LXXII. ÉVFOLYAM 6. SZÁM 809–1150. OLDAL 2022. április 13.

EGÉSZSÉGÜGYI KÖZLÖNY

AZ EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTÉRIUMA HIVATALOS LAPJA

TARTALOM

I. RÉSZ
Személyi rész

II. RÉSZ
Törvények, országgyűlési határozatok, köztársasági elnöki határozatok, kormányrendeletek és -határozatok, az Alkotmánybíróság határozatai

135/2022. (IV. 7.) Korm. rendelet egyes kormányrendeleteknek az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökkel kapcsolatos jogharmonizációs célú módosításáról 810

1210/2022. (III. 30.) Korm. határozat a ceglédi Toldy Ferenc Kórház és Rendelőintézet járóbeteg-szakellátásának fejlesztése keretében új szakrendelői épület kialakításának megvalósításáról 820

1221/2022. (IV. 5.) Korm. határozat az URBS PRO PATIENTE Egészségügyi Fejlesztő és Üzemeltető Közhasznú Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság működésével kapcsolatos intézkedésekről 821

1226/2022. (IV. 7.) Korm. határozat a Gazdaság-újraindítási Akcióterv végrehajtása érdekében Magyarország Helyreállítási és Ellenállóképességi Tervéhez kapcsolódó intézkedési lista jóváhagyásáról szóló 1495/2021. (VII. 23.) Korm. határozat módosításáról 824

III. RÉSZ
Miniszterelnöki, emberi erőforrás és egyéb miniszteri rendeletek és utasítások

10/2022. (III. 31.) EMMI rendelet a gyógyászati segédeszközök társadalombiztosítási támogatásba történő befogadásáról, támogatással történő rendeléséről, forgalmazásáról, javításáról és kölcsönzéséről szóló 14/2007. (III. 14.) EüM rendelet módosításáról 843

3/2022. (IV. 7.) EMMI utasítás a Nemzeti Népegészségügyi Központ Szervezeti és Működési Szabályzatáról szóló 18/2019. (VI. 6.) EMMI utasítás módosításáról 853

IV. RÉSZ
Útmutatók

V. RÉSZ
Közlemények

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma egészségügyi szakmai irányelve a stroke utáni rehabilitációról 859

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma egészségügyi szakmai irányelve a felnőttkori fertőzéses eredetű keratitisek diagnosztikájáról és kezeléséről 952

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma egészségügyi szakmai irányelve a szív- és érrendszeri betegséggel élő sportolók felismeréséről és sportkardiológiai ellátásáról 973

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma egészségügyi szakmai irányelve a fogászati implantátumok behelyezésének diagnosztikájáról, sebészi irányelveiről 1017

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma egészségügyi szakmai irányelve implantátum elhorgonyzású és megtámasztású fogpótlások alkalmazásáról a foghiányok gyógyításában 1087

Az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet közleménye orvostechnikai eszközök időszakos felülvizsgálatát végző szervezet feljogosításáról 1135

Közlemény az országos tisztifőorvos által kiadott, a 2020. évben azonosított új koronavírussal kapcsolatos járványügyi és infekciókontroll szabályokról szóló eljárásrendről 1136

VI. RÉSZ
A Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő közleményei

VII. RÉSZ
Vegyes közlemények

Pályázati hirdetmény betölthető állásokra 1142

I. RÉSZ
Személyi rész

II. RÉSZ
Törvények, országgyűlési határozatok, köztársasági elnöki határozatok, kormányrendeletek és -határozatok, az Alkotmánybíróság határozatai

A Kormány 135/2022. (IV. 7.) Korm. rendelete egyes kormányrendeleteknek az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökkel kapcsolatos jogharmonizációs célú módosításáról

A Kormány
a közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLIII. törvény 198. § (1) bekezdés 11. pontjában kapott felhatalmazás alapján,
a 2. alcím tekintetében az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvény 247. § (1) bekezdés u) pontjában kapott felhatalmazás alapján,
a 4. alcím tekintetében a kémiai biztonságról szóló 2000. évi XXV. törvény 34. § (3) bekezdés e) pontjában kapott felhatalmazás alapján,
az 5. alcím tekintetében a termékek piacfelügyeletéről szóló 2012. évi LXXXVIII. törvény 30. § (1) bekezdés a)–c) pontjában kapott felhatalmazás alapján,
a 6. alcím tekintetében a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény 88. § (1) bekezdés 5., 12. és 19. pontjában kapott felhatalmazás alapján,
a 21. § tekintetében az Alaptörvény 15. cikk (2) bekezdésében meghatározott eredeti jogalkotói hatáskörében,
a 22. § tekintetében az egészségügyi hatósági és igazgatási tevékenységről szóló 1991. évi XI. törvény 15. § (1) bekezdés és (4) bekezdés a) pontjában kapott felhatalmazás alapján,
a 23. § tekintetében a megfelelőségértékelő szervezetek tevékenységéről szóló 2009. évi CXXXIII. törvény 13. § (1) bekezdés f) pontjában kapott felhatalmazás alapján,
a 8. alcím tekintetében a kötelező egészségbiztosítás ellátásairól szóló 1997. évi LXXXIII. törvény 83. § (2j) bekezdésében kapott felhatalmazás alapján,
az Alaptörvény 15. cikk (1) bekezdésében meghatározott feladatkörében eljárva, a következőket rendeli el:

1. A központosított közbeszerzési rendszerről, valamint a központi beszerző szervezet feladat- és hatásköréről szóló 168/2004. (V. 25.) Korm. rendelet módosítása

1. § A központosított közbeszerzési rendszerről, valamint a központi beszerző szervezet feladat- és hatásköréről szóló 168/2004. (V. 25.) Korm. rendelet 3. § k) pontja helyébe a következő rendelkezés lép:
(E rendelet alkalmazásában:)
„k) *orvostechnikai eszköz:* az orvostechnikai eszközökről, a 2001/83/EK irányelv, a 178/2002/EK rendelet és az 1223/2009/EK rendelet módosításáról, valamint a 90/385/EGK és a 93/42/EGK tanácsi irányelv hatályon kívül helyezéséről szóló, 2017. április 5-i (EU) 2017/745 európai parlamenti és tanácsi rendelet 2. cikk 1. pontjában meghatározott eszköz, valamint az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökről, valamint a 98/79/EK irányelv és a 2010/227/EU bizottsági határozat hatályon kívül helyezéséről szóló, 2017. április 5-i (EU) 2017/746 európai parlamenti és tanácsi rendelet 2. cikk 2. pontjában meghatározott eszköz.”

2. Az emberen végzett orvostudományi kutatások, az emberi felhasználásra kerülő vizsgálati készítmények klinikai vizsgálata, valamint az emberen történő alkalmazásra szolgáló, klinikai vizsgálatra szánt orvostechnikai eszközök klinikai vizsgálata engedélyezési eljárásának szabályairól szóló 235/2009. (X. 20.) Korm. rendelet módosítása

2. § Az emberen végzett orvostudományi kutatások, az emberi felhasználásra kerülő vizsgálati készítmények klinikai vizsgálata, valamint az emberen történő alkalmazásra szolgáló, klinikai vizsgálatra szánt orvostechnikai eszközök

klinikai vizsgálata engedélyezési eljárásának szabályairól szóló 235/2009. (X. 20.) Korm. rendelet [a továbbiakban: 235/2009. (X. 20.) Korm. rendelet] 15. §-a helyébe a következő rendelkezés lép:

„15. § A 16. § szerinti beavatkozással nem járó vizsgálat, valamint az Eütv. 164/A. § (10) bekezdése szerinti, in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközzel végzett teljesítőképesség-vizsgálat engedélyezése, illetve bejelentése esetében a 16–21/A. §-ban és az emberen végzett orvostudományi kutatásokról szóló miniszteri rendelet és az orvostechnikai eszközök klinikai vizsgálatáról szóló miniszteri rendeletben foglaltak szerint kell eljárni."

3. § A 235/2009. (X. 20.) Korm. rendelet 17/B. §-a helyébe a következő rendelkezés lép:

„17/B. § Az orvostechnikai eszközökkel kapcsolatos, a 16. § b) pontja szerinti beavatkozással nem járó vizsgálatokra vonatkozó bejelentést az MDR 73. cikke szerinti elektronikus rendszerben kell megtenni az MDR XV. Melléklet II. Fejezetében meghatározott adattartalommal, és a bejelentés benyújtásakor igazolni kell az igazgatási szolgáltatási díj megfizetését. A bejelentéshez csatolni kell az ETT TUKEB MDR 62. cikk (4) bekezdés b) pontja szerinti etikai véleményét is. Az OGYÉI a bejelentés alapján a vizsgálatot nyilvántartásba veszi és a bejelentés megtörténtéről hatósági bizonyítványt állít ki. A vizsgálat a hatósági bizonyítvány véglegessé válását követően kezdhető meg."

4. § A 235/2009. (X. 20.) Korm. rendelet „Beavatkozással nem járó vizsgálatok engedélyezési, illetve bejelentési szabályai" alcíme a következő 21/A. §-sal egészül ki:

„21/A. § (1) Az Eütv. 164/A. § (10) bekezdése szerinti teljesítőképesség-vizsgálatot végezni a vizsgálat OGYÉI részére történő bejelentését követően lehet.

(2) Az (1) bekezdés szerinti bejelentést az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközzel az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökről, valamint a 98/79/EK irányelv és a 2010/227/EU bizottsági határozat hatályon kívül helyezéséről szóló, 2017. április 5-i (EU) 2017/746 európai parlamenti és tanácsi rendelet (a továbbiakban: IVDR) 69. cikke szerinti elektronikus rendszerben kell megtenni, a vizsgálat jellegétől függően az IVDR 58. vagy 70. cikkében meghatározott adattartalommal, és a bejelentés benyújtásakor igazolni kell az igazgatási szolgáltatási díj megfizetését.

(3) Az (1) bekezdés szerinti bejelentéshez csatolni kell az ETT TUKEB IVDR 58. cikk (5) bekezdés b) pontja szerinti etikai véleményét is. Az OGYÉI a bejelentés alapján a vizsgálatot nyilvántartásba veszi és a bejelentés megtörténtéről hatósági bizonyítványt állít ki. A vizsgálat a hatósági bizonyítvány véglegessé válását követően kezdhető meg.

(4) Az (1) bekezdés szerinti bejelentés tárgyában kiállított hatósági bizonyítvány véglegessé válását követően a megbízó a vizsgálati tervet módosíthatja. A vizsgálati terv az IVDR 71. cikke szerinti lényeges módosítását a megbízónak – a módosítások indokainak és pontos tartalmának megjelölésével – be kell jelentenie az IVDR 69. cikke szerinti elektronikus rendszerbe.

(5) A (4) bekezdés szerinti bejelentést az IVDR 71. cikke szerinti adattartalommal, a vizsgálat bejelentéséhez képest eszközölt változások megjelölésével kell megtenni, és a bejelentés benyújtásakor igazolni kell az igazgatási szolgáltatási díj megfizetését. A bejelentéshez csatolni kell az ETT TUKEB – az IVDR 71. cikk (3) bekezdés b) pontja szerint kiadott – etikai véleményét is.

(6) Az (1) bekezdés szerinti teljesítőképesség-vizsgálat időtartama alatt az OGYÉI ellenőrizheti, hogy a vizsgálatot az IVDR-nek, a jogszabályoknak és a szakmai szabályoknak megfelelően, a bejelentésben és a vizsgálati tervben foglaltaknak megfelelően végzik-e.

(7) Ha a (6) bekezdés szerinti ellenőrzés során megállapítást nyer, hogy a vizsgálat folytatása nem felel meg az IVDR-ben, a bejelentésben, a vizsgálati tervben, illetve az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökről szóló miniszteri rendeletben foglalt feltételeknek, az OGYÉI az IVDR 72. cikkében foglaltak szerint jár el.

(8) Az IVDR 73. cikke szerinti értesítéseket, valamint a vizsgálati jelentést a megbízó az IVDR 69. cikke szerinti elektronikus rendszerben küldi meg."

5. § A 235/2009. (X. 20.) Korm. rendelet 30. §-a helyébe a következő rendelkezés lép:

„30. § (1) E cím előírásait – a (2) bekezdésben foglaltak kivételével – a Magyarország területén elvégezni kívánt, orvostechnikai eszközökkel folytatott, az MDR 62. cikke szerinti klinikai vizsgálatok, valamint az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökkel végzett, az IVDR 58. cikk (1) bekezdése szerinti, az IVDR 58. cikk (2) bekezdése szerinti kapcsolt diagnosztikumnak nem maradványminták felhasználásával végzett vizsgálata, és az IVDR 70. cikk (2) bekezdése szerinti teljesítőképesség-vizsgálatok esetében kell alkalmazni.

(2) E cím előírásai nem vonatkoznak a 16. § b) pontjában és a 21/A. §-ban említett vizsgálatokra."

6. § (1) A 235/2009. (X. 20.) Korm. rendelet 32. § (2) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép:
„(2) Az orvostechnikai eszközzel végzett klinikai vizsgálat engedélyezése iránti kérelem benyújtására és elbírálására az MDR előírásai alkalmazandók. A kérelmet az MDR 70. cikkében előírtak szerint az engedélyező részére az MDR 73. cikke szerinti elektronikus rendszerben kell benyújtani, a kérelemhez mellékelni kell az ETT TUKEB-nek az MDR 62. cikk (4) bekezdés b) pontja szerinti véleményét. A kérelem benyújtásakor igazolni kell az igazgatási szolgáltatási díj megfizetését."

(2) A 235/2009. (X. 20.) Korm. rendelet 32. §-a a következő (2a) bekezdéssel egészül ki:
„(2a) Az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközzel végzett teljesítőképesség-vizsgálat engedélyezése iránti kérelem benyújtására és elbírálására az IVDR előírásai alkalmazandók. A kérelmet az IVDR 66. cikkében előírtak szerint az IVDR 69. cikke szerinti elektronikus rendszerben kell benyújtani, és a kérelemhez mellékelni kell az ETT TUKEB-nek az IVDR 58. cikk (5) bekezdés b) pontja szerinti etikai véleményét. A kérelem benyújtásakor igazolni kell az igazgatási szolgáltatási díj megfizetését."

7. § A 235/2009. (X. 20.) Korm. rendelet 3. Címének „A klinikai vizsgálat engedélyezése" alcíme a következő 34. §-sal egészül ki:
„34. § Orvostechnikai eszköz klinikai vizsgálata, valamint in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszköz teljesítőképesség-vizsgálata az engedély véglegessé válását követően kezdhető meg."

8. § A 235/2009. (X. 20.) Korm. rendelet 35. § (1) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép:
„(1) Az engedély módosítására az MDR 75. cikkében vagy az IVDR 71. cikkében foglaltakat kell alkalmazni azzal, hogy a vizsgálat jelentős vagy lényeges módosításának minősül, ha
a) a módosítás az eszköz alkalmazási céljára, körülményeire vagy hatásmechanizmusára vonatkozik,
b) a módosítás megváltoztathatja a vizsgálat elvégzését alátámasztó tudományos dokumentumok értelmezését,
c) a módosítás a vizsgálók részére készített ismertetőt érinti,
d) az addigi vizsgálati eredmények az írásos tájékoztató módosítását teszik szükségessé, vagy
e) a módosítás hatással lehet a vizsgálati alanyok biztonságára, egészségére vagy jogaira."

9. § (1) A 235/2009. (X. 20.) Korm. rendelet 37. § (1) bekezdés a) pontja helyébe a következő rendelkezés lép:
[Ha megállapítást nyer, hogy]
„a) a vizsgálat folytatása nem felel meg az engedélyben, a vizsgálati tervben, az IVDR-ben, az MDR-ben, e címben és a jogszabályokban foglalt feltételeknek,"
[az engedélyező az MDR 76. cikk (1) bekezdése vagy az IVDR 72. cikk (1) bekezdése szerinti döntést hozhat.]

(2) A 235/2009. (X. 20.) Korm. rendelet 37. § (2) és (3) bekezdése helyébe a következő rendelkezések lépnek:
„(2) Az engedélyező az (1) bekezdés szerinti döntéséről és annak indokairól az MDR 76. cikk (3) és (4) bekezdése, illetve az IVDR 72. cikk (3) és (4) bekezdése szerinti tájékoztatás mellett haladéktalanul értesíti az ETT TUKEB-et.
(3) Ha a kérelmező kívánja a vizsgálatot annak befejezése előtt felfüggeszteni vagy megszüntetni, erről az indokok felsorolásával legkésőbb a felfüggesztéssel vagy megszüntetéssel egyidejűleg az MDR 77. cikkében, illetve az IVDR 73. cikkében foglaltak alkalmazásával az MDR 73. cikke, illetve az IVDR 69. cikke szerinti elektronikus rendszerben értesíti az engedélyezőt, továbbá tájékoztatja az ETT TUKEB-et és valamennyi érintett magyarországi vizsgálóhelyet. A kérelmező vizsgálatot megszüntető döntése alapján az engedélyező törli a vizsgálatot a nyilvántartásból."

10. § A 235/2009. (X. 20.) Korm. rendelet a következő 3/B. Címmel egészül ki:
„3/B. CÍM
AZ MDR ÉS AZ IVDR SZERINTI ETIKAI VÉLEMÉNY KIADÁSÁRA IRÁNYULÓ ELJÁRÁS
37/D. § E cím rendelkezéseit az MDR 62. cikk (4) bekezdés b) pontja, 75. cikk (3) bekezdés b) pontja, valamint az IVDR 58. cikk (5) bekezdés b) pontja és 71. cikk (3) bekezdés b) pontja szerinti etikai vélemény kiadására irányuló eljárásra kell alkalmazni.
37/E. § (1) Az MDR 62. cikk (4) bekezdés b) pontja, 75. cikk (3) bekezdés b) pontja, valamint az IVDR 58. cikk (5) bekezdés b) pontja és 71. cikk (3) bekezdés b) pontja szerinti etikai vélemény kiadására irányuló eljárásban etikai bizottságként országos illetékességgel az ETT TUKEB jár el.
(2) Az ETT TUKEB eljárása során az Eütv. 159. § (6) bekezdés a) pontja szerinti összetételben jár el.
(3) Az ETT TUKEB eljárásának nyelve a magyar.

(4) Az ETT TUKEB e cím szerinti etikai eljárását hatáskörét rendeltetésszerűen gyakorolva folytatja le. Ennek keretében az ETT TUKEB:

a) a szakszerűség, az egyszerűség, az együttműködés és a jóhiszeműség követelményeinek megfelelően,

b) a törvény előtti egyenlőség és az egyenlő bánásmód követelményét megtartva, indokolatlan megkülönböztetés és részrehajlás nélkül,

c) e rendeletben meghatározott határidőn belül

jár el.

(5) Az ETT TUKEB a hatékonyság érdekében úgy szervezi meg a tevékenységét, hogy az az eljárás valamennyi résztvevőjének a legkevesebb költséget okozza.

(6) Az etikai eljárás valamennyi résztvevője köteles jóhiszeműen eljárni és a többi résztvevővel együttműködni.

(7) Az ETT TUKEB eljárására, határozatképességre, a titoktartásra, az összeférhetetlenségre, az ülések összehívására az Egészségügyi Tudományos Tanácsról szóló miniszteri rendelet előírásai vonatkoznak.

(8) Az ETT TUKEB részletes eljárásrendjét ügyrendben határozza meg.

37/F. § (1) Az ETT TUKEB eljárását a megbízó kérelmére indítja el. A kérelmet az ETT TUKEB részére kell benyújtani. A kérelemnek tartalmaznia kell:

a) a 16. § b) pontja szerinti orvostechnikai eszközökkel végzett beavatkozással nem járó vizsgálatok esetén az adott vizsgálat jellegétől függően az MDR XV. Melléklet II. Fejezetében meghatározott adatokat,

b) a 16. § b) pontja szerinti az orvostechnikai eszközökkel végzett beavatkozással nem járó vizsgálatok jelentős módosítása esetén a vizsgálat jellegétől függően az MDR XV. Melléklet II. Fejezetében meghatározott adatokat és a vizsgálat bejelentéséhez képest a változások megjelölését,

c) a 21/A. § (1) bekezdése szerinti teljesítőképesség-vizsgálatok esetében a vizsgálat jellegétől függően az IVDR 58. vagy 70. cikkében meghatározott adatokat,

d) a 21/A. § (1) bekezdése szerinti teljesítőképesség-vizsgálatok esetében a vizsgálati terv IVDR 71. cikke szerinti lényeges módosítása esetén a módosítások indokainak és pontos tartalmának megjelölésével az IVDR 71. cikke szerinti adattartalommal, a vizsgálat bejelentéséhez képest a változások megjelölését,

e) a 32. § (2) bekezdése szerinti, orvostechnikai eszközökkel végzett klinikai vizsgálatok esetén az adott vizsgálat jellegétől függően az MDR 70. cikkében előírtakat,

f) a 32. § (2) bekezdése szerinti, orvostechnikai eszközzel végzett klinikai vizsgálatok jelentős módosítása esetén az adott vizsgálat jellegétől függően az MDR 75. cikkében előírtakat a módosítások indokainak és pontos tartalmának megjelölésével,

g) a 32. § (2a) bekezdése szerinti, in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökkel végzett teljesítőképesség-vizsgálatok esetén az adott vizsgálat jellegétől függően az IVDR 66. cikkében előírtakat,

h) a 32. § (2a) bekezdése szerinti, in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökkel végzett teljesítőképesség-vizsgálatok lényeges módosítása esetén az adott vizsgálat jellegétől függően az IVDR 71. cikkében előírtakat a módosítások indokainak és pontos tartalmának megjelölésével.

(2) A kérelemben a megbízó megjelöli, hogy az etikai véleményt

a) új vizsgálatra vagy vizsgálat módosítására,

b) az MDR vagy az IVDR alapján,

c) bejelentéshez vagy engedélyezéshez

kérelmezi.

(3) Az etikai vélemény kiállításának költségét, valamint a számlaszámot, amelyre a költséget be kell fizetni az ETT TUKEB a honlapján közzéteszi. A kérelmező a kérelem benyújtásával egyidejűleg igazolja, hogy megfizette az etikai vélemény kiállításának költségét. Az igazolás hiányában az etikai bizottsági eljárás nem indul el.

(4) Az ETT TUKEB az (1) bekezdés szerinti kérelem beérkezését követő naptól számított 60 napon belül adja ki az etikai véleményt.

(5) Az MDR és az IVDR szerinti nem kedvezőtlen etikai vélemény az MDR szerinti klinikai vizsgálat, illetve az IVDR szerinti teljesítőképesség vizsgálat engedélyezésének, MDR szerinti jelentős módosítása, az IVDR szerinti lényeges módosítása engedélyezésének, illetve bejelentésének az előfeltétele.

(6) Az ETT TUKEB megvizsgálja a benyújtott kérelmet és szükség esetén további adatszolgáltatásra hívhatja fel a kérelmezőt. A kért adatszolgáltatás beérkezéséig az eljárás nyugszik.

(7) Az ETT TUKEB szükség esetén felvilágosítást, illetve információt kérhet a vizsgálóhelyként megjelölt egészségügyi szolgáltató illetékes IKEB-étől, hogy az nyilatkozzon a vizsgálóhelyként megjelölt egészségügyi szolgáltatóra vonatkozóan a tárgyi feltételek, szükség esetén a személyi feltételek teljesüléséről.

(8) Az ETT TUKEB szükség esetén megkeresheti az OGYÉI-t, hogy a kérelemmel összefüggésben információt kérjen.
(9) A kérelmező az eljárás során kérelmével összefüggésben írásban nyilatkozatot, észrevételt tehet, kérelmét kiegészítheti.
37/G. § (1) Az ETT TUKEB véleményében a kérelem szerinti vizsgálatot etikai szempontból
a) megfelelőnek vagy
b) nem megfelelőnek
minősíti.
(2) A 16. § b) pontja szerinti orvostechnikai eszközökkel végzett beavatkozással nem járó vizsgálat, illetve a vizsgálat jelentős módosítása esetén az ETT TUKEB MDR 62. cikk (4) bekezdés b) pontja szerinti, illetve az MDR 75. cikk (3) bekezdés b) pontja szerint véleménye legalább az alábbi kérdésekre terjed ki:
a) a tervezett vizsgálat érdemi, szakmai-tudományos kérdésfelvetéseket tartalmaz-e, és módszerei alkalmasak-e ezek megválaszolására,
b) a betegtájékoztató és a beleegyező nyilatkozat, valamint a toborzás tervezett szövege megfelel-e az emberen végzett orvostudományi kutatásokról szóló miniszteri rendeletben foglaltaknak, valamint
c) a vizsgálat lefolytatása nem ösztönöz-e az orvostechnikai eszköz használatára.
(3) A 21/A. § (1) bekezdése szerinti teljesítőképesség-vizsgálat, illetve a vizsgálati terv lényeges módosítása esetén az ETT TUKEB IVDR 58. cikk (5) bekezdés b) pontja, illetve az IVDR 71. cikk (3) bekezdés b) pontja szerinti etikai véleménye legalább az alábbi kérdésekre terjed ki:
a) a tervezett vizsgálat érdemi, szakmai-tudományos kérdésfelvetéseket tartalmaz-e, és módszerei alkalmasak-e ezek megválaszolására,
b) a tájékoztatáson alapuló beleegyező nyilatkozat, valamint a toborzási felhívás tervezett szövege megfelel-e az emberen végzett orvostudományi kutatásokról szóló miniszteri rendeletben foglaltaknak, valamint
c) a vizsgálat lefolytatása nem ösztönöz-e az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszköz használatára.
(4) A 30. § (1) bekezdése szerinti vizsgálatok esetében ETT TUKEB MDR 62. cikk (4) bekezdés b) pontja, illetve az IVDR 58. cikk (5) bekezdés b) pontja szerinti etikai véleménye az alábbi szakkérdésekre terjed ki:
a) a klinikai vizsgálat vagy a teljesítőképesség-vizsgálat és a vizsgálati terv tudományosan megalapozott, indokolt-e,
b) a tervezett vizsgálat érdemi, szakmai-tudományos kérdésfelvetéseket tartalmaz-e, és módszerei alkalmasak-e ezek megválaszolására,
c) a tájékoztatáson alapuló beleegyező nyilatkozat, valamint a toborzás tervezett szövege megfelel-e orvostechnikai eszközzel végzett klinikai vizsgálat esetében az MDR 63. cikkében és XV. Mellékletében, in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközzel végzett teljesítőképesség-vizsgálat esetében az IVDR 59. cikkében és XIV. Mellékletében meghatározott követelményeknek,
d) a beleegyező nyilatkozat adására nem képes személyek bevonásával végzett vizsgálat indokolt-e, és feltételei fennállnak-e,
e) a vizsgálók szakmai alkalmassága és az egyéb személyi feltételek megfelelőek-e,
f) a vizsgáló részére készített, az MDR XV. melléklete vagy az IVDR XIV. melléklete szerinti ismertető szakmai-tudományos tartalma megfelelő-e,
g) a vizsgáló és a vizsgálati alanyok közötti esetleges függőség megfelel-e a vizsgálat szakmai-etikai követelményeinek, valamint
h) a vizsgálati alanyok személyes adatai kezelésének módja, az azok megismerésére jogosultak köre megfelel-e a vizsgálat szakmai-etikai követelményeinek.
(5) A 30. § (1) bekezdése szerinti vizsgálatok esetében az engedély módosítására az MDR 75. cikkében vagy az IVDR 71. cikkében foglaltakat kell alkalmazni. A vizsgálat jelentős vagy lényeges módosítása esetén az ETT TUKEB az MDR 75. cikk (3) bekezdés b) pontja szerint vagy az IVDR 71. cikk (3) bekezdés b) pontja szerint, az adott módosítási kérelemre vonatkozóan alakítja ki etikai véleményét. A módosítási kérelem elbírálására a (4) bekezdésben foglaltakat is megfelelően alkalmazni kell.
(6) Az ETT TUKEB etikai véleménye tartalmazza az etikai bizottság, a megbízó, valamint az eljárás azonosításához szükséges minden adatot, az indokolást, az etikai vélemény kiállításának költségét, valamint a jogorvoslat igénybevételével kapcsolatos tájékoztatást. Az ETT TUKEB az etikai véleményt külön okiratban szövegezi meg.
(7) Az ETT TUKEB etikai véleményét a kérelmező részére megküldi.
(8) Az ETT TUKEB etikai véleményével szemben a kézhezvételtől számított 15 napon belül az ETT Elnökségéhez címzett fellebbezésnek van helye. Fellebbezni az etikai véleményre vonatkozóan, tartalmilag azzal közvetlenül összefüggő okból lehet. A fellebbezést indokolni kell.

(9) A fellebbezésre jogosult a fellebbezési határidőn belül a fellebbezési jogáról lemondhat. A fellebbezési jogról történő lemondás nem vonható vissza, arra egyebekben a kérelemre vonatkozó szabályok az irányadóak.
(10) A fellebbezést az ETT TUKEB-nek kell benyújtani. A fellebbezést az ETT Elnöksége az ETT TUKEB-hez történő benyújtás napját követő naptól számított 60 napon belül bírálja el az etikai eljárásra vonatkozó jelen cím szerinti rendelkezések szerint.
(11) Az ETT Elnöksége az etikai véleményt helybenhagyja, illetve a fellebbezésben hivatkozott érdeksérelem vagy jogszabálysértés esetén azt megváltoztatja vagy megsemmisíti.
(12) Ha a vélemény kialakításához nincs elég adat, vagy ha egyébként szükséges, az ETT Elnöksége tisztázza a tényállást és kialakítja etikai véleményét.
(13) Az ETT TUKEB etikai véleményét kijavítja, ha az etikai véleményében elírás, illetve számítási hiba van, és az nem hat ki az ügy érdemére. Az etikai vélemény kijavítással érintett része ellen ugyanolyan jogorvoslatnak van helye, mint az eredeti etikai vélemény ellen volt.
(14) Az ETT TUKEB az etikai véleményt kiegészíti, ha az etikai véleményből jogszabály által előírt kötelező tartalmi elem hiányzik. Az etikai vélemény kiegészítésének nincs helye, ha az etikai vélemény kézhezvételétől számított egy év eltelt. Az ETT TUKEB a kiegészítést egységes etikai véleménybe foglalva, lehetőleg az etikai vélemény kicserélésével közli. A kiegészítés ellen ugyanolyan jogorvoslatnak van helye, mint az eredeti etikai vélemény ellen volt. Az ETT TUKEB a kiegészítést közli azzal, akivel az eredeti etikai véleményt közölte.
(15) Ha az ETT TUKEB megállapítja, hogy az ETT Elnöksége vagy a bíróság által el nem bírált etikai véleménye jogszabályt sért, az etikai véleményt annak közlésétől számított egy éven belül, legfeljebb egy ízben módosítja vagy visszavonja.
(16) Az etikai vélemény végleges, ha azt az etikai bizottság már nem változtathatja meg. A vélemény véglegessé válik, ha
a) ellene nem fellebbeztek, és a fellebbezési határidő letelt,
b) a fellebbezésről lemondtak vagy a fellebbezést visszavonták, vagy
c) az ETT Elnöksége az ETT TUKEB véleményét helybenhagyta, annak közlésével."

11. § A 235/2009. (X. 20.) Korm. rendelet 40. § (4) bekezdés b) és c) pontja helyébe a következő rendelkezések lépnek, és a bekezdés a következő d) ponttal egészül ki:
(Ez a rendelet)
„b) az orvostechnikai eszközökről, a 2001/83/EK irányelv, a 178/2002/EK rendelet és az 1223/2009/EK rendelet módosításáról, valamint a 90/385/EGK és a 93/42/EGK tanácsi irányelv hatályon kívül helyezéséről szóló, 2017. április 5-i (EU) 2017/745 európai parlamenti és tanácsi rendelet 62–82. cikke, valamint XV. Melléklete,
c) az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökről, valamint a 98/79/EK irányelv és a 2010/227/EU bizottsági határozat hatályon kívül helyezéséről szóló, 2017. április 5-i (EU) 2017/746 európai parlamenti és tanácsi rendelet 57–73., 76. cikke, valamint XIII. és XIV. Melléklete,
d) az 536/2014/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet szerinti helyes klinikai gyakorlatnak megfelelő inspekciós eljárásokkal kapcsolatos részletes szabályokról szóló, 2017. március 24-i (EU) 2017/556 bizottsági végrehajtási rendelet"
(végrehajtásához szükséges rendelkezéseket állapít meg.)

12. § A 235/2009. (X. 20.) Korm. rendelet a következő 44. §-sal egészül ki:
„44. § (1) Az MDR 73. cikke és az IVDR 69. cikke szerinti elektronikus rendszer működőképessé válásáig az MDR és az IVDR alapján e rendszer használatával teljesítendő kötelezettségeknek az ügyfél és az OGYÉI az elektronikus ügyintézés szabályainak alkalmazásával tesz eleget.
(2) Az MDR 73. cikke és az IVDR 69. cikke szerinti elektronikus rendszer működőképessé válásáig az MDR alapján e rendszer használatával az Európai Gazdasági Térségben részes államok és az Európai Bizottság felé teljesítendő, a III. cím hatálya alá tartozó, orvostechnikai eszközök klinikai vizsgálatára vonatkozó tájékoztatási kötelezettségeinek az OGYÉI az orvostechnikai eszközök európai adatbankjáról (Eudamed) szóló, 2010. április 19-i 2010/227/EU bizottsági határozat szerinti Eudamed-be történő adatszolgáltatással tesz eleget.
(3) Az MDR 73. cikke és az IVDR 69. cikke szerinti elektronikus rendszer működőképessé válásának naptári napjáról az OGYÉI honlapján közleményt tesz közzé."

13. § A 235/2009. (X. 20.) Korm. rendelet

1. 1. § (3) bekezdésében a „vizsgálatokra a 3. cím" szövegrész helyébe a „vizsgálatokra, valamint az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökkel végzett teljesítőképesség-vizsgálatokra a 3. cím" szöveg,
2. 1/A. §-ában az „intézményi etikai bizottság" szövegrész helyébe az „intézményi kutatásetikai bizottság" szöveg,
3. 15. §-át megelőző alcím címében a „vizsgálatok engedélyezési" szövegrész helyébe a „vizsgálatok, valamint egyes teljesítőképesség-vizsgálatok engedélyezési" szöveg,
4. 17. § (1) bekezdés c) pontjában az „által bejelentés tárgyában kiadott igazolás birtokában" szövegrész helyébe a „részére történt bejelentést követően" szöveg,
5. 19. § (1) bekezdésében az „igazolás" szövegrész helyébe a „hatósági bizonyítvány" szöveg,
6. 19. § (1) bekezdés d) pontjában az „OGYÉI részére" szövegrész helyébe az „MDR 73. cikke szerinti elektronikus rendszerben" szöveg,
7. 19. § (1a) bekezdésében a „terv nem lényeges" szövegrész helyébe a „terv – ide nem értve a 16. § b) pontja szerinti beavatkozással nem járó vizsgálat vizsgálati tervét – nem lényeges" szöveg,
8. 19. § (1b) bekezdésében a „szakmai-etikai szakkérdésekben kiadott, az MDR 62. cikk (4) bekezdés b) pontja szerinti szakvéleményét" szövegrész helyébe az „az MDR 75. cikk (3) bekezdés b) pontja szerinti etikai véleményét" szöveg,
9. 20. §-ában a „folyamatosan ellenőrzi" szövegrész helyébe az „ellenőrizheti" szöveg,
10. 21. § (3) bekezdésében az „alkalmazni kell" szövegrész helyébe az „alkalmazni kell azzal, hogy az értesítést a megbízó az MDR 73. cikke szerinti elektronikus rendszerben teszi meg" szöveg,
11. 3. Cím címében a „klinikai vizsgálatok" szövegrész helyébe a „klinikai vizsgálatok, valamint az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökkel végzett teljesítőképesség-vizsgálatok" szöveg,
12. 31. §-ában az „MDR 2. cikke" szövegrész helyébe az „MDR 2. cikke és az IVDR 2. cikke" szöveg,
13. 32. §-át megelőző alcím címében a „klinikai vizsgálat" szövegrész helyébe a „klinikai vizsgálat és a teljesítőképesség-vizsgálat" szöveg,
14. 32. § (3) bekezdésében a „klinikai vizsgálatok" szövegrész helyébe a „klinikai vizsgálatok, valamint a teljesítőképesség-vizsgálatok" szöveg, a „klinikai vizsgálatot" szövegrész helyébe a „klinikai vizsgálatot, vagy a teljesítőképesség-vizsgálatot" szöveg,
15. 33. § (1) bekezdés a), d) és e) pontjában a „klinikai vizsgálat" szövegrész helyébe a „klinikai vizsgálat vagy a teljesítőképesség-vizsgálat" szöveg,
16. 36. § (3) bekezdés d) pontjában a „vizsgálatnak az engedélyben" szövegrész helyébe a „vizsgálatnak az MDR-ben, az IVDR-ben, a jogszabályban, az engedélyben" szöveg,
17. 36. § (5) bekezdésében az „ETT-TUKEB" szövegrész helyébe az „IKEB" szöveg,
18. 37. § (1) bekezdésében az „MDR 76. cikk (1) bekezdése" szövegrész helyébe az „MDR 76. cikk (1) bekezdése vagy az IVDR 72. cikk (1) bekezdése" szöveg

lép.

14. § Hatályát veszti a 235/2009. (X. 20.) Korm. rendelet

a) 18. § (2b) és (2c) bekezdése,
b) 32. § (4) bekezdése,
c) 33. § (3) bekezdése,
d) Európai Adatbank alcíme.

3. A gyógyszerek és orvostechnikai eszközök közbeszerzésének sajátos szabályairól szóló 16/2012. (II. 16.) Korm. rendelet módosítása

15. § A gyógyszerek és orvostechnikai eszközök közbeszerzésének sajátos szabályairól szóló 16/2012. (II. 16.) Korm. rendelet (a továbbiakban: 16/2012. (II. 16.) Korm. rendelet) 2. § 3. pont b) alpontja helyébe a következő rendelkezés lép:

(E rendelet alkalmazásában

orvostechnikai eszköz:)

„b) az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökről, valamint a 98/79/EK irányelv és a 2010/227/EU bizottsági határozat hatályon kívül helyezéséről szóló, 2017. április 5-i (EU) 2017/746 európai parlamenti és tanácsi rendelet (a továbbiakban: IVDR) 2. cikk 2. pontjában meghatározott eszköz;"

16. § A 16/2012. (II. 16.) Korm. rendelet 9. § (2) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép:
„(2) Az orvostechnikai eszköz megfelelőségét az ajánlattevő az MDR-ben, az IVDR-ben, illetve az orvostechnikai eszközökről szóló rendeletben, vagy az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökről szóló rendeletben előírtak szerint megfelelőségi nyilatkozattal és – ha az orvostechnikai eszköz vagy az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszköz forgalomba hozatalához az MDR, az IVDR, illetve az orvostechnikai eszközökről szóló rendelet, vagy az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökről szóló rendelet alapján szükséges – CE megfelelőségi tanúsítvánnyal köteles igazolni."

4. Az egyes veszélyes anyagok elektromos és elektronikus berendezésekben való alkalmazásának korlátozásáról szóló 374/2012. (XII. 18.) Korm. rendelet módosítása

17. § Az egyes veszélyes anyagok elektromos és elektronikus berendezésekben való alkalmazásának korlátozásáról szóló 374/2012. (XII. 18.) Korm. rendelet 2. § 14. pontja helyébe a következő rendelkezés lép:
(E rendelet alkalmazásában)
„14. *in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszköz:* az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökről, valamint a 98/79/EK irányelv és a 2010/227/EU bizottsági határozat hatályon kívül helyezéséről szóló, 2017. április 5-i (EU) 2017/746 európai parlamenti és tanácsi rendelet 2. cikk 2. pontjában meghatározott eszköz;"

5. A piacfelügyeleti tevékenység részletes szabályairól szóló 6/2013. (I. 18.) Korm. rendelet módosítása

18. § A piacfelügyeleti tevékenység részletes szabályairól szóló 6/2013. (I. 18.) Korm. rendelet [a továbbiakban: 6/2013. (I. 18.) Korm. rendelet] 1. § (2) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép:
„(2) E rendeletet a III. Fejezet kivételével az orvostechnikai eszközökről, a 2001/83/EK irányelv, a 178/2002/EK rendelet és az 1223/2009/EK rendelet módosításáról, valamint a 90/385/EGK és a 93/42/EGK tanácsi irányelv hatályon kívül helyezéséről szóló, 2017. április 5-i (EU) 2017/745 európai parlamenti és tanácsi rendelet hatálya alá tartozó orvostechnikai eszközökkel és az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökről, valamint az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökről, valamint a 98/79/EK irányelv és a 2010/227/EU bizottsági határozat hatályon kívül helyezéséről szóló, 2017. április 5-i (EU) 2017/746 rendelet hatálya alá tartozó in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökkel kapcsolatos piacfelügyeleti eljárásokra nem kell alkalmazni."

19. § Hatályát veszti a 6/2013. (I. 18.) Korm. rendelet 6/A–6/C. §-a.

6. Az elektromos és elektronikus berendezésekkel kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységről szóló 197/2014. (VIII. 1.) Korm. rendelet módosítása

20. § Az elektromos és elektronikus berendezésekkel kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységről szóló 197/2014. (VIII. 1.) Korm. rendelet 2. § (1) bekezdés 12. pontja helyébe a következő rendelkezés lép:
(E rendelet alkalmazásában:)
„12. in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszköz: az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökről, valamint a 98/79/EK irányelv és a 2010/227/EU bizottsági határozat hatályon kívül helyezéséről szóló, 2017. április 5-i (EU) 2017/746 európai parlamenti és tanácsi rendelet (a továbbiakban: IVDR) 2. cikk 2. pontja szerinti olyan eszköz, vagy annak az IVDR 2. cikk 4. pontja szerinti olyan tartozéka, amely elektromos vagy elektronikus eszköznek minősül;"

7. Az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézetről szóló 28/2015. (II. 25.) Korm. rendelet módosítása

21. § Az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézetről szóló 28/2015. (II. 25.) Korm. rendelet [a továbbiakban: 28/2015. (II. 25.) Korm. rendelet] 3. § o) pontja helyébe a következő rendelkezés lép:
(Az OGYÉI feladatkörében – a miniszter egészségüggyel és egészségbiztosítással összefüggő ágazati feladatai keretében – jogszabályban meghatározottak szerint)
„o) ellátja
oa) az orvostechnikai eszközökről, a 2001/83/EK irányelv, a 178/2002/EK rendelet és az 1223/2009/EK rendelet módosításáról, valamint a 90/385/EGK és a 93/42/EGK tanácsi irányelv hatályon kívül helyezéséről szóló,

2017. április 5-i (EU) 2017/745 európai parlamenti és tanácsi rendelet (a továbbiakban: MDR), valamint az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökről, valamint a 98/79/EK irányelv és a 2010/227/EU bizottsági határozat hatályon kívül helyezéséről szóló, 2017. április 5-i (EU) 2017/746 európai parlamenti és tanácsi rendelet (a továbbiakban: IVDR) szerinti, az illetékes hatóság hatáskörébe tartozó feladatokat,

ob) az orvostechnikai eszközök klinikai vizsgálatának, valamint az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközök teljesítőképesség-vizsgálatának bejelentésével, engedélyezésével és felügyeletével kapcsolatos hatósági hatásköröket,

oc) az orvostechnikai eszközök, az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközök és az ápolástechnikai eszközök forgalmazóinak, valamint a rendelésre készült eszközök nyilvántartásával kapcsolatos hatósági hatásköröket,

od) az MDR 60. cikke, valamint az IVDR 55. cikke szerinti igazolások kiadásával kapcsolatos hatásköröket,

oe) a felhasználóknál felmerülő váratlan eseményekkel kapcsolatos adatbázis kezelésével kapcsolatos feladatokat,

of) az egyes eszköztípusok időszakos felülvizsgálatára jogosult gazdasági szereplők kijelölésével kapcsolatos hatásköröket,

og) az MDR 5. cikk (5) bekezdése szerinti orvostechnikai eszközök és az IVDR 5. cikk (2) bekezdése szerinti in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközök gyártásának és használatba adásának hatósági felügyeletét,"

22. § A 28/2015. (II. 25.) Korm. rendelet 5. §-a a következő f) ponttal egészül ki:
(A Kormány egészségügyi államigazgatási szervként az OGYÉI-t jelöli ki)
„f) az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvény 101. § (2) bekezdése"
(szerinti feladatok ellátására.)

23. § A 28/2015. (II. 25.) Korm. rendelet 6/B. § (1) bekezdésében a „kijelölési feltételek teljesülését" szövegrész helyébe a „kijelölési feltételek teljesülését a kijelöléskor hatályos előírások szerint" szöveg lép.

8. A gyógyászati segédeszközök társadalombiztosítási támogatásba való befogadásának, valamint a támogatás megváltoztatásának szabályairól szóló 451/2017. (XII. 27.) Korm. rendelet módosítása

24. § A gyógyászati segédeszközök társadalombiztosítási támogatásba való befogadásának, valamint a támogatás megváltoztatásának szabályairól szóló 451/2017. (XII. 27.) Korm. rendelet [a továbbiakban: 451/2017. (XII. 27.) Korm. rendelet] 1. § (2) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép:

„(2) Az (1) bekezdésben foglaltakon túl e rendelet alkalmazása során a kötelező egészségbiztosítás ellátásairól szóló 1997. évi LXXXIII. törvényben, a kötelező egészségbiztosítás ellátásairól szóló 1997. évi LXXXIII. törvény végrehajtásáról szóló 217/1997. (XII. 1.) Korm. rendeletben (a továbbiakban: Ebtv. vhr.), a biztonságos és gazdaságos gyógyszer- és gyógyászatisegédeszköz-ellátás, valamint a gyógyszerforgalmazás általános szabályairól szóló 2006. évi XCVIII. törvényben (a továbbiakban: Gyftv.), az orvostechnikai eszközökről, a 2001/83/EK irányelv, a 178/2002/EK rendelet és az 1223/2009/EK rendelet módosításáról, valamint a 90/385/EGK és a 93/42/EGK tanácsi irányelv hatályon kívül helyezéséről szóló, 2017. április 5-i (EU) 2017/745 európai parlamenti és tanácsi rendeletben (a továbbiakban: MDR), az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökről, valamint a 98/79/EK irányelv és a 2010/227/EU bizottsági határozat hatályon kívül helyezéséről szóló, 2017. április 5-i (EU) 2017/746 európai parlamenti és tanácsi rendeletben (a továbbiakban: IVDR), az EüMr.-ben és a gyógyászati segédeszközök forgalmazásának, javításának, kölcsönzésének szakmai követelményeiről szóló miniszteri rendeletben foglalt fogalom-meghatározásokat kell figyelembe venni."

25. § (1) A 451/2017. (XII. 27.) Korm. rendelet 3. § (5) bekezdés j)–l) pontja helyébe a következő rendelkezések lépnek:
[A (4) bekezdésben foglalt igazoláson túl a kérelemhez mellékelni kell]

„j) a kérelmezett eszköz használatban levő címkéje másolatát, kivéve a Gyftv. 32. § (2) bekezdés b) pont bb), be) és bg) alpontjában foglalt bejelentéseket, illetve b) pont bc) alpontja szerinti kérelmet;

k) az eszköz az MDR-ben, az IVDR-ben, illetve az orvostechnikai eszközökről szóló miniszteri rendeletben, vagy az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökről szóló miniszteri rendeletben előírtak szerinti megfelelőségi nyilatkozatát és – ha az eszköz forgalomba hozatalához az MDR, az IVDR, illetve az orvostechnikai eszközökről szóló rendelet, vagy az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökről szóló rendelet alapján szükséges – CE megfelelőségi tanúsítványát;

l) az orvostechnikai eszközök európai uniós adatbázisában nem regisztrált orvostechnikai eszköz és in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszköz esetében – ide nem értve a rendelésre készült eszközöket

la) magyarországi székhelyű gyártó vagy meghatalmazott képviselő esetében az OGYÉI-nél történt regisztrációról szóló igazolást,

lb) az EGT-ben székhellyel rendelkező gyártó vagy meghatalmazott képviselő esetében a gyártó vagy a meghatalmazott képviselő székhelye szerinti országban történt regisztrációról szóló igazolást;"

(2) A 451/2017. (XII. 27.) Korm. rendelet 3. §-a a következő (5a) bekezdéssel egészül ki:

„(5a) Az (5) bekezdés l) pont la) alpontja szerinti igazolás csatolásának elmulasztása esetén a NEAK megkeresi az OGYÉI-t a kérelemben szereplő eszköz regisztrációjával kapcsolatos adatok beszerzése érdekében."

9. Záró rendelkezések

26. § (1) Ez a rendelet – a (2) bekezdésben foglalt kivétellel – a kihirdetését követő napon lép hatályba.

(2) Az 1–20. §, 24–25. § és 27. § 2022. május 26-án lép hatályba.

27. § E rendelet 2. alcíme

a) az orvostechnikai eszközökről, a 2001/83/EK irányelv, a 178/2002/EK rendelet és az 1223/2009/EK rendelet módosításáról, valamint a 90/385/EGK és a 93/42/EGK tanácsi irányelv hatályon kívül helyezéséről szóló, 2017. április 5-i (EU) 2017/745 európai parlamenti és tanácsi rendelet,

b) az in vitro diagnosztikai orvostechnikai eszközökről, valamint a 98/79/EK irányelv és a 2010/227/EU bizottsági határozat hatályon kívül helyezéséről szóló, 2017. április 5-i (EU) 2017/746 rendelet

végrehajtásához szükséges rendelkezéseket állapít meg.

Orbán Viktor s. k.,
miniszterelnök

A Kormány 1210/2022. (III. 30.) Korm. határozata
a ceglédi Toldy Ferenc Kórház és Rendelőintézet járóbeteg-szakellátásának fejlesztése keretében új szakrendelői épület kialakításának megvalósításáról

A Kormány a fővárosi és Pest megyei járóbeteg-szakellátás fejlesztésének az Egészséges Budapest Program, valamint a Pest Megyei Területfejlesztési Program keretében történő további megvalósításáról szóló 1970/2017. (XII. 19.) Korm. határozatban foglaltak végrehajtása érdekében

1. egyetért a ceglédi Toldy Ferenc Kórház és Rendelőintézet járóbeteg-szakellátásának fejlesztése keretében új szakrendelői épület kialakításának (a továbbiakban: Beruházás) megvalósításával az ingatlan-nyilvántartás szerinti Cegléd belterület 4075/1 helyrajzi számú ingatlanon, azzal, hogy a Beruházás keretében létrejövő vagyonelemek a Toldy Ferenc Kórház és Rendelőintézet vagyonkezelésébe kerüljenek;
2. egyetért a Beruházáshoz közvetlenül kapcsolódó környezetrendezési és parkolófejlesztési feladatoknak (a továbbiakban: Fejlesztés) az állami magasépítési beruházások megvalósításáról szóló 2018. évi CXXXVIII. törvény 4. § (7) bekezdés a) pontja és (8) bekezdése szerinti kormányzati magasépítési beruházásként történő megvalósításával az ingatlan-nyilvántartás szerinti Cegléd belterület 2631/14 és 4075/3 helyrajzi számú ingatlanokon;
3. a Beruházás és a Fejlesztés megvalósítása érdekében a Beruházási Ügynökség által vállalható kötelezettségek felső korlátjáról szóló 1776/2018. (XII. 21.) Korm. határozat 1. pontja szerinti kötelezettségvállalási keret terhére a Beruházási Ügynökség által vállalható kötelezettség összegét 4 086 657 214 forintban határozza meg;
4. az államháztartásról szóló 2011. évi CXCV. törvény 33. § (1) bekezdésében meghatározott jogkörében eljárva a Magyarország 2022. évi központi költségvetéséről szóló 2021. évi XC. törvény 1. melléklet XLVII. Gazdaság-újraindítási Alap fejezet, 3. Gazdaság-újraindítási Alap – Kiemelt Kormányzati Magasépítési Beruházások cím, 1. Egyedi magasépítési beruházások alcímet a 63. A ceglédi Toldy Ferenc Kórház járóbeteg-szakellátása fejlesztésének megvalósítása jogcímcsoporttal egészíti ki;

   Felelős: pénzügyminiszter
   Határidő: azonnal
5. felhívja a nemzeti vagyon kezeléséért felelős tárca nélküli minisztert, hogy a pénzügyminiszter bevonásával gondoskodjon a 3. pont szerinti összeg 2022. évi részének rendelkezésre állásáról a 4. pont szerinti előirányzaton;

   Felelős: nemzeti vagyon kezeléséért felelős tárca nélküli miniszter
   pénzügyminiszter
   Határidő: a felmerülés ütemében
6. felhívja a nemzeti vagyon kezeléséért felelős tárca nélküli minisztert, hogy a pénzügyminiszter bevonásával gondoskodjon a 3. pont szerinti összeg 2023. évi részének rendelkezésre állásáról a 2023. évi központi költségvetés kiemelt kormányzati magasépítési beruházásokat finanszírozó fejezetében.

   Felelős: nemzeti vagyon kezeléséért felelős tárca nélküli miniszter
   pénzügyminiszter
   Határidő: a 2023. évi központi költségvetés tervezése során

Orbán Viktor s. k.,
miniszterelnök

A Kormány 1221/2022. (IV. 5.) Korm. határozata
az URBS PRO PATIENTE Egészségügyi Fejlesztő és Üzemeltető Közhasznú Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság működésével kapcsolatos intézkedésekről

A Kormány

1. felhívja a belügyminisztert, hogy az Országos Kórházi Főigazgatóság (a továbbiakban: OKFŐ) útján, és az emberi erőforrások miniszterét, hogy a Nemzeti Népegészségügyi Központ útján tegyék meg a szükséges intézkedéseket az URBS PRO PATIENTE Egészségügyi Fejlesztő és Üzemeltető Közhasznú Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaság (cégjegyzékszám: 13-09-202841) (a továbbiakban: Társaság) által ellátott, 1. melléklet szerinti közfeladatoknak és szakellátási kapacitásoknak a Magyar Máltai Szeretetszolgálat Egyesület (nyilvántartási szám: 01-02-0000010) (a továbbiakban: Szeretetszolgálat) fenntartásába történő átadására, a 42 aktív ágyon végzett pszichiátriai ellátás kivételével, azzal, hogy az egészségügyi ellátórendszer fejlesztéséről szóló 2006. évi CXXXII. törvény szerinti aktív pszichiátriai fekvőbeteg ellátás és szakellátási kapacitás az Országos Mentális, Ideggyógyászati és Idegsebészeti Intézet (a továbbiakban: Intézet) részére kerül átadásra;

   Felelős: belügyminiszter
   emberi erőforrások minisztere
   Határidő: az e határozat közzétételét követő 2 hónapon belül

2. az állami vagyonról szóló 2007. évi CVI. törvény (a továbbiakban: Vtv.) 36. § (2) bekezdés e) pontja alapján, a Vtv. 36. § (3) bekezdésében meghatározott jogkörében eljárva úgy dönt, hogy a Társaság állam tulajdonában álló részesedését (a továbbiakban: üzletrész) ingyenesen a Szeretetszolgálat tulajdonába adja, a Szeretetszolgálat által átvállalt állami közfeladatok, közhasznú szociális és egészségügyi feladatai ellátásának elősegítése érdekében;

3. felhívja a nemzeti vagyon kezeléséért felelős tárca nélküli minisztert, hogy a Magyar Nemzeti Vagyonkezelő Zártkörűen működő Részvénytársaság (a továbbiakban: MNV Zrt.) útján – a belügyminiszter és az emberi erőforrások minisztere bevonásával – intézkedjen az üzletrész ingyenes tulajdonba adásáról szóló szerződés (a továbbiakban: szerződés) előkészítéséről és megkötéséről, azzal, hogy a szerződés – az üzletrész-átruházásokra vonatkozó szerződésekre irányadó általános jogszabályi követelményeken túlmenően – tartalmazza azt is, hogy

   a) az üzletrészt, valamint a Társaság tulajdonában lévő feladatellátást szolgáló vagyonelemeket a Szeretetszolgálat az 1. és 2. pontban foglaltak szerint az általa átvállalt állami közfeladatok ellátására köteles használni a feladatellátási kötelezettségének fennállásáig, de legalább a szerződés hatálybalépésétől számított 15 évig, ennek keretében a Szeretetszolgálat vállalja, hogy az Intézettel szakmai szempontok alapján együttműködik az akut, rehabilitációs és krónikus betegutak összehangolásában, szem előtt tartva a pszichiátriai rehabilitációra szoruló, illetve a tényleges (kórházi) ápolást igénylő idős, demens betegek ellátását,

   b) a Szeretetszolgálat vállalja, hogy a Társaság jogutód nélküli, illetve jogutódlással történő megszüntetéséről, az üzletrész vonatkozásában harmadik személy részére bármilyen jog alapításáról, elidegenítéséről a szerződés hatálybalépésétől számított 15 évig az egészségügyért felelős miniszter egyetértésével, csak az MNV Zrt. előzetes, kifejezett jóváhagyását követően dönthet, azzal, hogy a Társaság megszűnése vagy elidegenítése az átvett feladatok Szeretetszolgálat általi ellátását nem veszélyeztetheti; az MNV Zrt. az előzetes jóváhagyást csak abban az esetben adhatja meg, ha az Intézet és az OKFŐ előzetes jóváhagyása is rendelkezésére áll,

   c) a Szeretetszolgálat vállalja, hogy a nemzeti vagyonról szóló 2011. évi CXCVI. törvény 13. § (4) bekezdés b) pontjában meghatározott, az átruházott vagyon hasznosításáról szóló beszámolási kötelezettségének – a szerződés hatálybalépését követő évtől kezdődően 15 éven keresztül – minden év december 31. napjáig írásban tesz eleget, és beszámolójához csatolja az Intézet Szeretetszolgálat beszámolójában foglaltakkal kapcsolatos véleményét is a hasznosítási cél teljesülése vonatkozásában,

   d) ha a Szeretetszolgálat az a) alpontban foglalt kötelezettségeinek részben vagy egészben nem tesz eleget, az MNV Zrt. – az Intézet és az OKFŐ előzetes álláspontjának figyelembevételével – elállhat a szerződéstől, azzal, hogy amennyiben az MNV Zrt. az elállási jogát gyakorolja, a kedvezményezett az állammal szemben megtérítési igénnyel vagy egyéb követeléssel nem élhet, köteles ugyanakkor az üzletrész értékében bekövetkezett csökkenés összegét az MNV Zrt.-nek megfizetni, amennyiben az érték csökkenése a felhasználási célnak nem megfelelő hasznosításra vezethető vissza,

e) amennyiben a Szeretetszolgálat a c) alpontban foglalt beszámolási kötelezettségének nem tesz eleget, úgy az MNV Zrt. erre vonatkozó felhívásának kézhezvételétől számított 30 napon belül késedelmi kötbért köteles fizetni;

Felelős: nemzeti vagyon kezeléséért felelős tárca nélküli miniszter
belügyminiszter
emberi erőforrások minisztere

Határidő: az e határozat közzétételét követő 3 hónapon belül

4. felhívja a nemzeti vagyon kezeléséért felelős tárca nélküli minisztert, hogy gondoskodjon az egyes állami tulajdonban álló gazdasági társaságok felett az államot megillető tulajdonosi jogok és kötelezettségek összességét gyakorló személyek kijelöléséről szóló 1/2018. (VI. 25.) NVTNM rendelet módosításáról, a 3. pontban foglaltakkal összefüggésben;

Felelős: nemzeti vagyon kezeléséért felelős tárca nélküli miniszter

Határidő: a 3. pont szerinti szerződés megkötésével egyidejűleg

5. felhívja a nemzeti vagyon kezeléséért felelős tárca nélküli minisztert, hogy az agrárminiszter bevonásával vizsgálja meg az ingatlan-nyilvántartás szerinti Pomáz külterület 0311/1, 0311/3 és 0311/4 helyrajzi számú ingatlanok Szeretetszolgálat részére versenyeztetés mellőzésével és ingyenesen történő használatba adásának lehetőségét, és a vizsgálat eredménye alapján az MNV Zrt. útján tegye meg a szükséges intézkedéseket;

Felelős: nemzeti vagyon kezeléséért felelős tárca nélküli miniszter
agrárminiszter

Határidő: a 3. pont szerinti feladat végrehajtásával egyidejűleg

6. felhívja a nemzeti vagyon kezeléséért felelős tárca nélküli minisztert, hogy az 5. pontban meghatározott ingatlanok tekintetében az agrárminiszter bevonásával vizsgálja meg azok tulajdonjogának a Szeretetszolgálat javára történő ingyenes átruházásának lehetőségét, és a vizsgálat eredménye alapján készítsen előterjesztést a Kormány részére;

Felelős: nemzeti vagyon kezeléséért felelős tárca nélküli miniszter
agrárminiszter

Határidő: az 5. pont végrehajtását követő 1 hónapon belül

7. az 1. pontban foglalt cél megvalósítása érdekében egyetért a Szeretetszolgálat közfeladat-ellátásával összefüggő költségeinek központi költségvetési támogatásával, ennek érdekében felhívja az emberi erőforrások miniszterét, hogy – a pénzügyminiszter bevonásával – gondoskodjon a 2023. évtől a szükséges forrás rendelkezésre állásáról az adott évi központi költségvetés XX. Emberi Erőforrások Minisztériuma fejezetében.

Felelős: emberi erőforrások minisztere
pénzügyminiszter

Határidő: az adott évi központi költségvetés tervezése során

Orbán Viktor s. k.,
miniszterelnök

1. melléklet az 1221/2022. (IV. 5.) Korm. határozathoz

I. A Szeretetszolgálat a Társaság közfeladatai közül nevesítetten az alábbiakat látja el:

1. A lakosság egészségi állapotának javítása, a jobb életminőség elősegítése, az egészségkárosító környezeti, társadalmi és egyéb hatások elleni fellépés az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvény (a továbbiakban: Eütv.) 141. § (1) bekezdése, (2) bekezdés a) pontja, (3) bekezdés a), e) és g) pontja, (4) bekezdés b) és c) pontja, 144. §-a;
2. Népegészségügyi tevékenység: az egészség fejlesztése, betegségek megelőzése, intézményrendszer, egészségfejlesztési, egészségvédelmi, betegségmegelőzési, gyógyító és orvosi rehabilitációs szolgáltatások – Eütv. 35. § (1) és (2) bekezdése, 36. § (1) bekezdése, 141. § (4) bekezdés b) és c) pontja;
3. Egészségügyi alapellátás / egészséges életmód segítését célzó szolgáltatások – a Magyarország helyi önkormányzatairól szóló 2011. évi CLXXXIX. törvény (a továbbiakban: Mötv.) 13. § (1) bekezdés 4. pontja, 23. § (5) bekezdés 9. pontja;
4. Szociális, gyermekjóléti és gyermekvédelmi szolgáltatások/ellátások – a szociális igazgatásról és szociális ellátásokról szóló 1993. évi III. törvény (a továbbiakban: Szt.) 59–85/C. §-a;

5. Szociális ellátások biztosítása – Szt. 59–85/C., 86., 88. és 90. §-a, Mötv. 23. § (4) bekezdés 4. pontja;
6. Hajléktalanná vált személyek ellátása és rehabilitációja, megelőzés biztosítása – Mötv. 13. § (1) bekezdés 10. pontja, 23. § (5) bekezdés 12. pontja;
7. Hajléktalan ellátás – Mötv. 23. § (4) bekezdés 18. pontja;
8. Pszichiátriai betegek, szenvedélybetegek, fogyatékos személyek, hajléktalan személyek életvezetési képességének kialakítása, illetve helyreállítása – Szt. 59. § (1), (2) és (4) bekezdése, 72. §-a;
9. A fogyatékos személyek rehabilitációjának megvalósulása érdekében nyújtott szolgáltatások: rehabilitációs program, segédeszköz/segédeszköz-ellátás fejlesztés, a szolgáltatást nyújtó szervezetekkel és az általuk nyújtott rehabilitációs szolgáltatásokkal kapcsolatos adatok, információk gyűjtése a fogyatékos személyek, családtagjaik, segítőik tájékoztatása érdekében – a fogyatékos személyek jogairól és esélyegyenlőségük biztosításáról szóló 1998. évi XXVI. törvény (a továbbiakban: Fogyest.) 21. § a)–g) pontja.

II. Az I. pontban kiemelt közfeladatok ellátásához a Szeretetszolgálat alábbi közhasznú tevékenységeket végzi:
1. Egészségfejlesztés, egészségügyi ismeretek bővítése, képességek fejlesztése képzésekkel, szűrőprogramok – Eütv. 35. § (1) és (2) bekezdése, 36. § (1) bekezdése, 37–40. §-a, 141. § (1) bekezdése, (2) bekezdés a) pontja, (3) bekezdés a), e) és g) pontja, (4) bekezdés b) és c) pontja;
2. Megelőző ellátások, szűrővizsgálatok – Eütv. 79. §-a;
3. Fertőző betegségek megelőzése – Eütv. 80. § b), c) és e) pontja;
4. Szűrővizsgálatok különböző társadalmi rétegekben és korosztályokban – Eütv. 81. és 82. §-a;
5. Egyéni kockázati tényezőkön alapuló megelőzés – Eütv. 83–85. §-a;
6. Alapellátás, felvilágosítás – Eütv. 88. §-a;
7. Járóbeteg-szakellátás – Eütv. 89–90. §-a;
8. Fekvőbeteg-szakellátás – Eütv. 91. §-a;
9. Ügyeleti ellátás – Eütv. 93. § (1) és (2) bekezdése;
10. Ápolás – Eütv. 98. §-a;
11. Rehabilitáció, gyógyászati segédeszköz ellátás – Eütv. 100. §-a;
12. Orvostechnikai eszközellátás – Eütv. 101. §-a;
13. Gyógyszerellátás – Eütv. 102. §-a;
14. Pszichoterápia és klinikai szakpszichológia – Eütv. 103. §-a;
15. Nem konvencionális eljárások – Eütv. 104. §-a;
16. Egyéb gyógyászati eljárások – Eütv. 105. §-a;
17. Képzés betegek, sérültek, mozgáskorlátozottak és sebesültek ellátására és gondozására intézményi vagy házi betegápolás keretében;
18. Közösségi ellátások – Szt. 65/A. §-a;
19. Nappali ellátás – Szt. 65/F. §-a;
20. Ápolást, gondozást nyújtó intézmény – Szt. 67–71/B. §-a;
21. Rehabilitációs intézmény – Szt. 59. § (1), (2) és (4) bekezdése, 72–74/A. §-a;
22. Átmeneti elhelyezést nyújtó intézmény – Szt. 80–84. §-a;
23. Az egyes intézményi szolgáltatások integrált szervezeti formában történő szervezése – Szt. 85/B–85/C. §-a;
24. M.n.s. egyéb szociális ellátás bentlakás nélkül;
25. Fejlesztő felkészítés fogyatékosok ápoló, gondozó otthonában nyújtott gondozás során;
26. Fejlesztő felkészítés fogyatékosok rehabilitációs intézményében;
27. Fejlesztő felkészítés fogyatékosok nappali intézményében nyújtott gondozás során;
28. Képzés szociális, gyermekvédelmi és karitatív gondozásra;
29. Megváltozott munkaképességűek és munkanélküliek foglalkoztatását elősegítő tevékenységek;
30. Megváltozott munkaképességűek ellátása, foglalkoztatása, rehabilitációja – a megváltozott munkaképességű személyek ellátásairól és egyes törvények módosításáról szóló 2011. CXCI. törvény;
31. M.n.s. egyéb közösségi, társadalmi tevékenység.

A Kormány 1226/2022. (IV. 7.) Korm. határozata
a Gazdaság-újraindítási Akcióterv végrehajtása érdekében Magyarország Helyreállítási és Ellenállóképességi Tervéhez kapcsolódó intézkedési lista jóváhagyásáról szóló 1495/2021. (VII. 23.) Korm. határozat módosításáról

1. A Gazdaság-újraindítási Akcióterv végrehajtása érdekében Magyarország Helyreállítási és Ellenállóképességi Tervéhez kapcsolódó intézkedési lista jóváhagyásáról szóló 1495/2021. (VII. 23.) Korm. határozat (a továbbiakban: Korm. határozat) 1. melléklete helyébe az 1. melléklet lép.
2. A Korm. határozat 2. melléklete helyébe a 2. melléklet lép.

Orbán Viktor s. k.,
miniszterelnök

1. melléklet az 1226/2022. (IV. 7.) Korm. határozathoz
„1. melléklet az 1495/2021. (VII. 23.) Korm. határozathoz

Magyarország Helyreállítási és Ellenállóképességi Tervéhez kapcsolódó pályázati rendszerben végrehajtandó intézkedési lista

	A	B	C	D
	Komponens	Beruházás/reform megnevezése	Projekt neve	Eljárási forma
1.	A. Demográfia és köznevelés	21. századi technológiai környezetre épülő, versenyképes köznevelés	Digitális oktatáshoz való egyenlő hozzáférés feltételeinek biztosítása a tanulók és a pedagógusok számára	kiemelt
2.	A. Demográfia és köznevelés	21. századi technológiai környezetre épülő, versenyképes köznevelés	Digitális oktatási megoldások beépítése a mindennapi nevelés-oktatási gyakorlatba	kiemelt
3.	A. Demográfia és köznevelés	Korai nevelés feltételeinek bővítése a társadalmi egyenlőtlenségek csökkentésére és a szülők foglalkoztatási esélyeinek növelésére	Bölcsődei nevelés kapacitásfejlesztése	pályázatos
4.	A. Demográfia és köznevelés	Korai nevelés feltételeinek bővítése a társadalmi egyenlőtlenségek csökkentésére és a szülők foglalkoztatási esélyeinek növelésére	Tudásmegosztás a bölcsődei nevelés kapacitásfejlesztésében	kiemelt
5.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	Felsőoktatási képzések ágazati modernizációja	Felsőoktatási képzések ágazati modernizációja	kiemelt
6.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	Gyakorlatorientált felsőfokú képzés infrastrukturális- és készségfejlesztése	Gyakorlatorientált felsőfokú képzés infrastrukturális- és készségfejlesztése	pályázatos
7.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	A felsőoktatási képzések és a felsőoktatási intézmény alaptevékenységéhez igazodó szolgáltatások intézményi innovációja és a felsőoktatás felnőttképzési tevékenységének erősítése	A felsőoktatási képzések és a felsőoktatási intézmény alaptevékenységéhez igazodó szolgáltatások intézményi innovációja és a felsőoktatás felnőttképzési tevékenységének erősítése	kiemelt
8.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	21. századi szakképző intézményfejlesztési program	21. századi szakképző intézményfejlesztési program	kiemelt
9.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	21. századi szakképző intézményfejlesztési program	21. századi szakképző intézményfejlesztési program – Veszprémi Szakképzési Centrum	kiemelt
10.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	21. századi szakképző intézményfejlesztési program	21. századi szakképző intézményfejlesztési program – Budapesti Gépészeti Szakképzési Centrum	kiemelt

	A	B	C	D
	Komponens	Beruházás/reform megnevezése	Projekt neve	Eljárási forma
11.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	21. századi szakképző intézményfejlesztési program	21. századi szakképző intézményfejlesztési program – Északi Agrárszakképzési Centrum	kiemelt
12.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	21. századi szakképző intézményfejlesztési program	21. századi szakképző intézményfejlesztési program – Mátészalkai Szakképzési Centrum	kiemelt
13.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	21. századi szakképző intézményfejlesztési program	21. századi szakképző intézményfejlesztési program – Berettyóújfalui Szakképzési Centrum	kiemelt
14.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	21. századi szakképző intézményfejlesztési program	21. századi szakképző intézményfejlesztési program – Győri Szakképzési Centrum	kiemelt
15.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	21. századi szakképző intézményfejlesztési program	21. századi szakképző intézményfejlesztési program – Váci Szakképzési Centrum	kiemelt
16.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	21. századi szakképző intézményfejlesztési program	21. századi szakképző intézményfejlesztési program – Vas Megyei Szakképzési Centrum	kiemelt
17.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	21. századi szakképző intézményfejlesztési program	21. századi szakképző intézményfejlesztési program – Tolna Megyei Szakképzési Centrum	kiemelt
18.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	21. századi szakképző intézményfejlesztési program	21. századi szakképző intézményfejlesztési program – Baranya Megyei Szakképzési Centrum	kiemelt
19.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	21. századi szakképző intézményfejlesztési program	21. századi szakképző intézményfejlesztési program – Zalaegerszegi Szakképzési Centrum	kiemelt
20.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	21. századi szakképző intézményfejlesztési program	21. századi szakképző intézményfejlesztési program – Szolnoki Szakképzési Centrum	kiemelt
21.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	21. századi szakképző intézményfejlesztési program	21. századi szakképző intézményfejlesztési program – Kaposvári Szakképzési Centrum	kiemelt
22.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	21. századi szakképző intézményfejlesztési program	21. századi szakképző intézményfejlesztési program – Dunaújvárosi Szakképzési Centrum	kiemelt
23.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	21. századi szakképző intézményfejlesztési program	21. századi szakképző intézményfejlesztési program – Nógrád Megyei Szakképzési Centrum	kiemelt
24.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	Országos Központi Akkreditált Vizsgaközpont hálózat kialakítása	Országos Központi Akkreditált Vizsgaközpont hálózat kialakítása	kiemelt
25.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	Szakképzési digitális tananyagfejlesztés	Szakképzési digitális tananyagfejlesztés	kiemelt
26.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	Nemzeti Laboratóriumok létrehozása és komplex fejlesztése	Nemzeti Laboratóriumok létrehozása és komplex fejlesztése	pályázatos

	A	B	C	D
	Komponens	Beruházás/reform megnevezése	Projekt neve	Eljárási forma
27.	C. Felzárkózó települések	Közösségi megújuló energiatermelés és felhasználás	Szociális naperőművek létesítése	kiemelt
28.	C. Felzárkózó települések	Szociális lakások építése, felújítása, lakhatási körülmények javítása	Szociális lakások építése, felújítása, lakhatási körülmények javítása	kiemelt
29.	C. Felzárkózó települések	Helyi sajátosságokon alapuló munkaszocializáció és készségfejlesztés	Helyi sajátosságokon alapuló munkaszocializáció és készségfejlesztés	kiemelt
30.	C. Felzárkózó települések	Közösségorientált pedagógia	Közösségorientált pedagógia	kiemelt
31.	D. Vízgazdálkodás	Főművi vízpótlórendszerek építési munkái, új hálózatok és rendszerek kialakítása	A Duna-Tisza-közi Homokhátság vízhiányos ökológiai állapotának javítása, helyreállítása – I. ütem	kiemelt
32.	D. Vízgazdálkodás	Főművi vízpótlórendszerek építési munkái, új hálózatok és rendszerek kialakítása	Keleti-főcsatorna és övcsatornáinak I. böge (4+678–44+565) mederszelvény rekonstrukciós munkái (II–III. ütem kotrás)	kiemelt
33.	D. Vízgazdálkodás	Főművi vízpótlórendszerek építési munkái, új hálózatok és rendszerek kialakítása	Rábaköz-Tóköz vízpótlás fejlesztése	kiemelt
34.	D. Vízgazdálkodás	Szemléletformálás	Szemléletformálás: kisfilm, kiadvány, kampány, roadshow	kiemelt
35.	D. Vízgazdálkodás	Természetvédelem	Természetvédelem (A Hanság Natura 2000 terület ökológiai vízpótlásához szükséges műszaki feltételek megteremtése)	kiemelt
36.	E. Fenntartható zöld közlekedés	Budapesti agglomeráció kötöttpályás fejlesztése – HÉV vonalak korszerűsítése	Ráckeve – Tököl – Szigetszentmiklós – Pesterzsébet (H6) és Csepel – Kvassay híd (H7) HÉV vonalak korszerűsítése (jármű nélkül)	kiemelt
37.	E. Fenntartható zöld közlekedés	Budapesti agglomeráció kötöttpályás fejlesztése – HÉV vonalak korszerűsítése	Szentendre – Pomáz – Budakalász – Budapest (H5) HÉV vonal korszerűsítése (jármű nélkül)	kiemelt
38.	E. Fenntartható zöld közlekedés	Budapesti agglomeráció kötöttpályás fejlesztése – HÉV vonalak korszerűsítése – Hév járművek beszerzése	59 db HÉV jármű beszerzése: – 42 db a H5 és H6/H7 HÉV-vonalakra – 17 db kétáramnemű hibrid jármű a 2-es és 150-es vasútvonalakra történő kijáráshoz	kiemelt
39.	E. Fenntartható zöld közlekedés	Vasúthálózat szűk keresztmetszet kiváltás TENT-T korridoron	Almásfüzitő – Komárom rendező szakasz átépítése	kiemelt
40.	E. Fenntartható zöld közlekedés	Zéró emissziós buszközlekedés fejlesztése (továbbadott támogatás)	Zéró emissziós buszközlekedés fejlesztése	kiemelt
41.	E. Fenntartható zöld közlekedés	Kerékpárút fejlesztések	Kerékpárforgalmi hálózat fejlesztése	kiemelt

	A	B	C	D
	Komponens	Beruházás/reform megnevezése	Projekt neve	Eljárási forma
42.	E. Fenntartható zöld közlekedés	Zéró emissziós buszközlekedés fejlesztése (pilot)	Zéró emissziós buszközlekedés fejlesztése (pilot projekt)	kiemelt
43.	E. Fenntartható zöld közlekedés	Központi forgalomirányítás kiépítése TEN-T vasútvonalakon	Központi forgalomirányítás kiépítése TEN-T vasútvonalakon	kiemelt
44.	F. Energetika (zöld átállás)	Átviteli rendszerirányító és elosztók klasszikus és intelligens hálózatfejlesztései	Rugalmas és biztonságos villamosenergia-hálózat biztosítása az időjárásfüggő megújuló energiaforrások integrálása érdekében a MAVIR ZRt. területén I.	kiemelt
45.	F. Energetika (zöld átállás)	Átviteli rendszerirányító és elosztók klasszikus és intelligens hálózatfejlesztései	Rugalmas és biztonságos villamosenergia-hálózat biztosítása az időjárásfüggő megújuló energiaforrások integrálása érdekében a MAVIR ZRt. területén II.	kiemelt
46.	F. Energetika (zöld átállás)	Átviteli rendszerirányító és elosztók klasszikus és intelligens hálózatfejlesztései	Rugalmas és biztonságos villamosenergia-hálózat biztosítása az időjárásfüggő megújuló energiaforrások integrálása érdekében az MVM Démász Áramhálózati Kft. területén	kiemelt
47.	F. Energetika (zöld átállás)	Átviteli rendszerirányító és elosztók klasszikus és intelligens hálózatfejlesztései	Rugalmas és biztonságos villamosenergia-hálózat biztosítása az időjárásfüggő megújuló energiaforrások integrálása érdekében az ELMŰ Hálózati Kft. területén	kiemelt
48.	F. Energetika (zöld átállás)	Átviteli rendszerirányító és elosztók klasszikus és intelligens hálózatfejlesztései	Rugalmas és biztonságos villamosenergia-hálózat biztosítása az időjárásfüggő megújuló energiaforrások integrálása érdekében az MVM Émász Áramhálózati Kft. területén	kiemelt
49.	F. Energetika (zöld átállás)	Átviteli rendszerirányító és elosztók klasszikus és intelligens hálózatfejlesztései	Rugalmas és biztonságos villamosenergia-hálózat biztosítása az időjárásfüggő megújuló energiaforrások integrálása érdekében az E.ON Dél-dunántúli Áramhálózati Zártkörűen Működő Részvénytársaság területén	kiemelt

	A	B	C	D
	Komponens	Beruházás/reform megnevezése	Projekt neve	Eljárási forma
50.	F. Energetika (zöld átállás)	Átviteli rendszerirányító és elosztók klasszikus és intelligens hálózatfejlesztései	Rugalmas és biztonságos villamosenergia-hálózat biztosítása az időjárásfüggő megújuló energiaforrások integrálása érdekében az E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zártkörűen Működő Részvénytársaság, területén	kiemelt
51.	F. Energetika (zöld átállás)	Átviteli rendszerirányító és elosztók klasszikus és intelligens hálózatfejlesztései	Rugalmas és biztonságos villamosenergia-hálózat biztosítása az időjárásfüggő megújuló energiaforrások integrálása érdekében az OPUS TITÁSZ Zrt. területén	kiemelt
52.	F. Energetika (zöld átállás)	Lakossági napelemes rendszerek támogatása és fűtési rendszerek elektrifikálása napelemes rendszerekkel kombinálva	Lakossági napelem használat és fűtéskorszerűsítés támogatása	pályázatos
53.	G. Átállás a körforgásos gazdaságra	Hulladékgazdálkodási infrastruktúra fejlesztése	Hulladék előkezelést, hasznosítást ösztönző infrastruktúra fejlesztése	kiemelt
54.	G. Átállás a körforgásos gazdaságra	Intelligens, innovatív és fenntartható ipar és másodnyersanyag piac erősítése	Hulladékok kémiai újrahasznosítása (chemical recycling)	pályázatos
55.	H. Egészségügy	Alapellátás fejlesztése a háziorvosok szerepének erősítésére, a lakóhelyközeli szolgáltatások bővítésére és a szakellátás tehermentesítésére	Alapellátás fejlesztése a háziorvosok szerepének erősítésére, a lakóhelyközeli szolgáltatások bővítésére és a szakellátás tehermentesítésére	kiemelt
56.	H. Egészségügy	A 21. századi egészségügy feltételeinek kialakítása	Megyei Járóbeteg ellátók felújítása	kiemelt
57.	H. Egészségügy	A 21. századi egészségügy feltételeinek kialakítása	Észak-Közép-budai Centrum, Új Szent János Kórház létesítése; 27-es számú épület felújítása; Szakrendelő – Egy napos sebészeti centrum létesítése	kiemelt
58.	H. Egészségügy	A 21. századi egészségügy feltételeinek kialakítása	Komprehenzív Kardiovaszkuláris Centrum kialakítása a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Központi Kórház és Egyetemi Oktatókórházban	kiemelt
59.	H. Egészségügy	A 21. századi egészségügy feltételeinek kialakítása	Nyugat-Magyarországi Komprehenzív Kardiovaszkuláris Centrum – Markusovszky Kórház és Egyetemi Oktatókórház (Szombathely) fejlesztése	kiemelt

	A	B	C	D
	Komponens	Beruházás/reform megnevezése	Projekt neve	Eljárási forma
60.	H. Egészségügy	A 21. századi egészségügy feltételeinek kialakítása	Nyugat-Magyarországi Komprehenzív Kardiovaszkuláris Centrum – Zala Megyei Szent Rafael Kórház (Zalaegerszeg) fejlesztése	kiemelt
61.	H. Egészségügy	A 21. századi egészségügy feltételeinek kialakítása	Országos Mentőszolgálat mentőállomásainak fejlesztése	kiemelt
62.	H. Egészségügy	A 21. századi egészségügy feltételeinek kialakítása	Szülészeti-nőgyógyászati szakellátás fejlesztése a Szombathelyi Markusovszky Egyetemi Oktatókórházban	kiemelt
63.	H. Egészségügy	A 21. századi egészségügy feltételeinek kialakítása	Országos Vérellátó Szolgálat fejlesztése	kiemelt
64.	H. Egészségügy	A 21. századi egészségügy feltételeinek kialakítása	Az Országos Vérellátó Szolgálat fejlesztése: Centralizált új vérellátási központ kialakítása	kiemelt
65.	H. Egészségügy	A 21. századi egészségügy feltételeinek kialakítása	RRF céljaihoz kapcsolódó eszközbeszerzések a fekvőbeteg intézmények részére	kiemelt
66.	H. Egészségügy	A 21. századi egészségügy feltételeinek kialakítása	Nemzeti Népegészségügyi Központ fejlesztése	kiemelt
67.	H. Egészségügy	A 21. századi egészségügy feltételeinek kialakítása	Országos Onkológiai Intézet fejlesztése, új Onkodiagnosztikai Központ létesítése	kiemelt
68.	H. Egészségügy	A 21. századi egészségügy feltételeinek kialakítása	Járóbeteg ellátó intézmény fejlesztés	kiemelt
69.	H. Egészségügy	Az egészségügy digitális átállásának támogatása	Központi intézmények fejlesztése – Mentőszolgálat fejlesztése	kiemelt
70.	H. Egészségügy	Az egészségügy digitális átállásának támogatása	Az egészségügy digitális átállásának támogatása	kiemelt
71.	H. Egészségügy	Az egészségügy digitális átállásának támogatása	Központi intézmények fejlesztése – Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet feladataihoz kapcsolódó fejlesztések	kiemelt
72.	H. Egészségügy	Az egészségügy digitális átállásának támogatása	Egészségvonal szolgáltatás továbbfejlesztése (NETOK V3)	kiemelt
73.	H. Egészségügy	Az egészségügy digitális átállásának támogatása	Központi intézmények fejlesztése – A Nemzeti Népegészségügyi Központ feladataihoz kapcsolódó fejlesztések	kiemelt
74.	H. Egészségügy	Az önellátásra korlátozottan képes emberek biztonságát és életvédelmét szolgáló digitalizációs program	Az önellátásra korlátozottan képes emberek biztonságát és életvédelmét szolgáló digitalizációs program	kiemelt

	A	B	C	D
	Komponens	Beruházás/reform megnevezése	Projekt neve	Eljárási forma
75.	H. Egészségügy	Az orvosok jövedelemviszonyainak rendezése, a hálapénz kivezetése	Orvosok jövedelem viszonyainak a rendezése, hálapénz kivezetése	–
76.	I. Horizontális intézkedések	Adatalapú döntéshozatali és jogalkotási folyamat támogatása a hatékonyság és átláthatóság növelése, valamint a szabálytalanságok kockázatának csökkentése érdekében	Adatalapú döntéshozatali és jogalkotási folyamat támogatása a hatékonyság és átláthatóság növelése, valamint a szabálytalanságok kockázatának csökkentése érdekében	kiemelt
77.	I. Horizontális intézkedések	Vesztegetés kiszorítása az egészségügy területén	Vesztegetés kiszorítása az egészségügy területén	kiemelt
78.	I. Horizontális intézkedések	Automatikus Közigazgatási Döntéshozatali Rendszer kiterjesztése	Automatikus Közigazgatási Döntéshozatali Rendszer kiterjesztése	kiemelt
79.	I. Horizontális intézkedések	Az ajánlattevői és ajánlatkérői oldal megerősítése, a verseny javítását célzó intézkedések megfogalmazása	A verseny alacsony szintjével leginkább érintett szektorokban a korlátozott verseny mögött álló okok felmérése és a verseny szintjének javítását célzó intézkedések megfogalmazása	kiemelt
80.	I. Horizontális intézkedések	Az ajánlattevői és ajánlatkérői oldal megerősítése, a verseny javítását célzó intézkedések megfogalmazása	Képzési programok kidolgozása KKV-k számára a vállalkozások közbeszerzési eljárásokban történő részvételének elősegítésére	kiemelt
81.	I. Horizontális intézkedések	Az ajánlattevői és ajánlatkérői oldal megerősítése, a verseny javítását célzó intézkedések megfogalmazása	KKV-k közbeszerzési részvételét ösztönző támogatás	pályázatos
82.	I. Horizontális intézkedések	Az ügyészség együttműködési rendszereinek magasabb szintre emelése a korrupciós gyakorlatok kezelése érdekében	Az ügyészség együttműködési rendszereinek magasabb szintre emelése a korrupciós gyakorlatok kezelése érdekében	kiemelt
83.	I. Horizontális intézkedések	Közszolgáltatások hatékonyságát növelő nemzeti informatikai eszközkezelési rendszer megerősítése	Közszolgáltatások hatékonyságát növelő nemzeti informatikai eszközkezelési rendszer megerősítése	kiemelt

”

2. melléklet az 1226/2022. (IV. 7.) Korm. határozathoz
„2. melléklet az 1495/2021. (VII. 23.) Korm. határozathoz

Magyarország Helyreállítási és Ellenállóképességi Tervéhez kapcsolódó pályázati rendszeren kívüli kormányzati intézkedési lista

	A	B	C	D	E	F
	Komponens	Intézkedés	Mérföldkő és cél	Mérföldkő és cél definíciója	Határidő	Szakpolitikai felelős
1.	A. Demográfia és köznevelés	21. századi technológiai környezetre épülő, versenyképes köznevelés megteremtése	IKT eszközöket a tanóráik legalább 40%-ában használó pedagógusok aránya	Az összes pedagóguson belül azon pedagógusok aránya, akik a tanóráik legalább 40%-ában informatikai eszközöket használnak. Cél: 35%	2023. IV. negyedév	a Miniszterelnökséget vezető miniszter, együttműködve az emberi erőforrások miniszterével
2.	A. Demográfia és köznevelés	21. századi technológiai környezetre épülő, versenyképes köznevelés megteremtése	IKT eszközöket a tanóráik legalább 40%-ában használó pedagógusok aránya	Az összes pedagóguson belül azon pedagógusok aránya, akik a tanóráik legalább 40%-ában informatikai eszközöket használnak. Cél: 45%	2026. II. negyedév	a Miniszterelnökséget vezető miniszter, együttműködve az emberi erőforrások miniszterével
3.	A. Demográfia és köznevelés	A minőségi oktatáshoz való hozzáférés javítása	A tanulói lemorzsolódás mérséklését támogató komplex intézményfejlesztési program	Az oktatásra alkalmazandó jogi keretnek meg kell felelnie az Alapjogi Charta 14. cikkének és az Alapjogi Charta 21. cikkében foglalt megkülönböztetésmentesség elvének. Az Oktatási Hivatal kidolgozza a tanulói lemorzsolódás mérséklését támogató komplex intézményfejlesztési programban részt vevő iskolák kiválasztásának módszertanát, és közzéteszi az Oktatási Hivatal honlapján.	2022. I. negyedév	a Miniszterelnökséget vezető miniszter, együttműködve az emberi erőforrások miniszterével

	A	B	C	D	E	F
	Komponens	Intézkedés	Mérföldkő és cél	Mérföldkő és cél definíciója	Határidő	Szakpolitikai felelős
4.	A. Demográfia és köznevelés	A minőségi oktatáshoz való hozzáférés javítása	A tanulói lemorzsolódás mérséklését támogató komplex intézményfejlesztési programban részt vevő feladatellátási helyek száma	Az oktatásra alkalmazandó jogi keretnek meg kell felelnie az Alapjogi Charta 14. cikkének és az Alapjogi Charta 21. cikkében foglalt megkülönböztetésmentesség elvének. Legalább 200 feladatellátási hely bevonásra kerül komplex intézményfejlesztési programba a tanulói lemorzsolódás csökkentése érdekében. A pályázati felhívást a korábbi EFOP-3.1.5-16 felhívás (A tanulói lemorzsolódással veszélyeztetett intézmények támogatása) mintájára kell elkészíteni.	2022. IV. negyedév	a Miniszterelnökséget vezető miniszter, együttműködve az emberi erőforrások miniszterével
5.	A. Demográfia és köznevelés	A minőségi oktatáshoz való hozzáférés javítása	A tanulói lemorzsolódás mérséklését támogató komplex intézményfejlesztési programban részt vevő feladatellátási helyek száma	Az oktatásra alkalmazandó jogi keretnek meg kell felelnie az Alapjogi Charta 14. cikkének és az Alapjogi Charta 21. cikkében foglalt megkülönböztetésmentesség elvének. Legalább 700 feladatellátási hely bevonásra kerül komplex intézményfejlesztési programba a tanulói lemorzsolódás csökkentése érdekében. A pályázati felhívást a korábbi EFOP-3.1.5-16 felhívás (A tanulói lemorzsolódással veszélyeztetett intézmények támogatása) mintájára kell elkészíteni.	2023. III. negyedév	a Miniszterelnökséget vezető miniszter, együttműködve az emberi erőforrások miniszterével

	A	B	C	D	E	F
	Komponens	Intézkedés	Mérföldkő és cél	Mérföldkő és cél definíciója	Határidő	Szakpolitikai felelős
6.	A. Demográfia és köznevelés	A minőségi oktatáshoz való hozzáférés javítása	A köznevelési intézményekben a nevelő-oktató munkát közvetlenül segítő további alkalmazottak száma	Az oktatásra alkalmazandó jogi keretnek meg kell felelnie az Alapjogi Charta 14. cikkének és az Alapjogi Charta 21. cikkében foglalt megkülönböztetésmentesség elvének. Összesen legalább 250 fővel több nevelő-oktató munkát közvetlenül segítő – a pedagógusok előmeneteli rendszeréről és a közalkalmazottak jogállásáról szóló 1992. évi XXXIII. törvény köznevelési intézményekben történő végrehajtásáról szóló 326/2013. (VIII. 30.) Korm. rendelet [a továbbiakban: 326/2013. (VIII. 30.) Korm. rendelet] 4. mellékletében felsoroltak közül – fog rendelkezésre állni az érintett feladatellátási helyeken. A növekedést a 2020. december 31-i állapothoz viszonyítjuk.	2022. IV. negyedév	a Miniszterelnökséget vezető miniszter, együttműködve az emberi erőforrások miniszterével
7.	A. Demográfia és köznevelés	A minőségi oktatáshoz való hozzáférés javítása	A köznevelési intézményekben a nevelő-oktató munkát közvetlenül segítő további alkalmazottak száma	Az oktatásra alkalmazandó jogi keretnek meg kell felelnie az Alapjogi Charta 14. cikkének és az Alapjogi Charta 21. cikkében foglalt megkülönböztetésmentesség elvének. Összesen legalább 500 fővel több nevelő-oktató munkát közvetlenül segítő – a 326/2013. (VIII. 30.) Korm. rendelet 4. mellékletében felsoroltak közül – fog rendelkezésre állni az érintett feladatellátási helyeken. A növekedést a 2020. december 31-i állapothoz viszonyítjuk.	2023. IV. negyedév	a Miniszterelnökséget vezető miniszter, együttműködve az emberi erőforrások miniszterével

	A	B	C	D	E	F
	Komponens	Intézkedés	Mérföldkő és cél	Mérföldkő és cél definíciója	Határidő	Szakpolitikai felelős
8.	A. Demográfia és köznevelés	A minőségi oktatáshoz való hozzáférés javítása	A köznevelési intézményekben a nevelő-oktató munkát közvetlenül segítő további alkalmazottak száma	Az oktatásra alkalmazandó jogi keretnek meg kell felelnie az Alapjogi Charta 14. cikkének és az Alapjogi Charta 21. cikkében foglalt megkülönböztetésmentesség elvének. Összesen legalább 700 fővel több nevelő-oktató munkát közvetlenül segítő – a 326/2013. (VIII. 30.) Korm. rendelet 4. mellékletében felsoroltak közül – fog rendelkezésre állni az érintett feladatellátási helyeken. A növekedést a 2020. december 31-i állapothoz viszonyítjuk.	2024. IV. negyedév	a Miniszterelnökséget vezető miniszter, együttműködve az emberi erőforrások miniszterével
9.	A. Demográfia és köznevelés	A minőségi oktatáshoz való hozzáférés javítása	Projektbe bevont, többletjuttatásban részesülő pedagógusok és nevelő-oktató munkát közvetlenül segítők száma	Legalább 10 000, alap- és középfokú intézményekben dolgozó pedagógus, valamint nevelő-oktató munkát közvetlenül segítő alkalmazott – a 326/2013. (VIII. 30.) Korm. rendelet 4. mellékletében felsoroltak közül – bevonása a projektbe, melynek során ösztönző többletjuttatásban részesülnek. Az ösztönző program kedvezményezettjeit a kedvezményezett településeken működő iskolákból [a kedvezményezett települések besorolásáról és a besorolás feltételrendszeréről szóló 105/2015 (IV. 23.) Korm. rend.] és/vagy lemorzsolódással veszélyeztetett, illetve az alacsonyan teljesítő iskolák közül választjuk ki.	2023. III. negyedév	a Miniszterelnökséget vezető miniszter, együttműködve az emberi erőforrások miniszterével
10.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	A szakképzés megújítása	A közismereti tárgyak vonatkozásában a szakképző iskolák és a technikumok óraszámai támogatják a versenyképes szaktudás megalapozását	A Kormány a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendeletben rögzíti, hogy a közismereti tárgyak oktatásának keretében megvalósulnak az alábbi óraszámok: – szakképző iskolában (3 éves képzés) matematika: 2/2/1; kommunikáció: 2/2/2; – technikum 9/10/11. évfolyamon matematika: 4/4/3; magyar nyelv: 4/5/3.	2024. IV. negyedév	innovációért és technológiáért felelős miniszter

	A	B	C	D	E	F
	Komponens	Intézkedés	Mérföldkő és cél	Mérföldkő és cél definíciója	Határidő	Szakpolitikai felelős
11.	B. Magasan képzett, versenyképes munkaerő	21. századi szakképző intézményfejlesztési program	Intézményfejlesztési programban résztvevő szakképző intézmények kiválasztásának elindítása	Legalább 15 szakképzési centrum kiválasztásáról szóló határozat közzététele a szakképzési tájékoztatási és információs központ keretében működtetett honlapon és a nive.hu-n.	2022. III. negyedév	innovációért és technológiáért felelős miniszter
12.	C. Felzárkózó települések	Folyamatos jelenléten alapuló szociális munka és közösségfejlesztés	Jelenlét pontok létrehozása szociális munkásokkal a kiválasztott településeken	Jelenlét pont létrehozása szociális munkásokkal a 300 leghátrányosabb helyzetű településen, olyan szolgáltatások nyújtása céljából, mint a drogprevenció, adósságkezelési tanácsadás, szociális munka, közösségfejlesztés.	2026. II. negyedév	belügyminiszter
13.	C. Felzárkózó települések	Folyamatos jelenléten alapuló szociális munka és közösségfejlesztés	Gyermekek közösségfejlesztési tevékenységbe történő bevonása	A 300 leghátrányosabb helyzetű település közül kiválasztott helyszíneken élő gyermekek (10 000 fő) elérése zenei és sportfoglalkozásokkal, valamint játszóbusszal.	2026. II. negyedév	belügyminiszter
14.	C. Felzárkózó települések	Folyamatos jelenléten alapuló szociális munka és közösségfejlesztés	A Felzárkózó Települések Program kiegészítő szakmai programelemeinek megvalósításában részt vevő szervezetek átlátható kiválasztása	Kiválasztási szempontrendszer publikálása a Felzárkózó települések program honlapján a kiegészítő szakmai programelemek megvalósítására.	2021. IV. negyedév	belügyminiszter
15.	C. Felzárkózó települések	Egészségügyi alapellátás mobilizálása és minőségi megelőző szolgáltatások	Szemészeti szűrésen és laborvizsgálaton való részvétel mobil egységek segítségével	Legalább 30 000 fő részvétele szemészeti szűrésen és laborvizsgálaton mobil egységek segítségével a kiválasztott településeken.	2026. II. negyedév	belügyminiszter
16.	C. Felzárkózó települések	Első 1000 nap, kora gyerekkori fejlesztések	A magzat és a kisgyermek egészséges fejlődését célzó eszközök, kora gyermekkori fejlesztések nyújtása	A magzat és az újszülött egészséges fejlődését célzó eszközökkel, kora gyermekkori fejlesztésekkel elért 0–3 éves gyermekek számának emelése 18 000 fővel, különösen szociális segítéssel, családlátogatással, vitamincsomaggal, babacsomaggal.	2026. II. negyedév	belügyminiszter

	A	B	C	D	E	F
	Komponens	Intézkedés	Mérföldkő és cél	Mérföldkő és cél definíciója	Határidő	Szakpolitikai felelős
17.	E. Fenntartható zöld közlekedés	Egységes országos tarifa- és utastájékoztatási rendszer reformja	Egységes tarifa és utastájékoztatási rendszerrel kapcsolatos szabályozás hatálybalépése	A reform keretein belül a következő, egységes tarifa- és utastájékoztatási rendszer üzembe helyezéséhez szükséges szabályozással kapcsolatos feladatok valósulnak meg: – a nemzeti, regionális és elővárosi közúti és vasúti tömegközlekedés menetrendi rendszereinek egységesítése; – egységes tarifarendszer és utastájékoztatás; – tarifaközösség létrehozása.	2024. IV. negyedév	innovációért és technológiáért felelős miniszter, együttműködve a Miniszterelnökséget vezető miniszterrel
18.	E. Fenntartható zöld közlekedés	Egységes országos tarifa- és utastájékoztatási rendszer reformja	Egységes tarifa és utastájékoztatási rendszer üzembe helyezése	Egységes nemzeti szintű tarifa-, összehangolt menetrendi és utastájékoztatási rendszer üzembe helyezése a helyközi tömegközlekedésben. A rendszer egységesíti a különböző tarifa- és menetrendrendszereket, és létrehoz egy nemzeti szintű egységes szolgáltatást, összehangolt menetrendet a regionális vasút és autóbusz-szolgáltatás között, és elektronikus utastájékoztatási és jegyrendszert, integrált tarifarendszerrel. A megvalósult rendszer megteremti nemzeti szinten az egységes és összehangolt menetrendi és közszolgáltatóktól független menetrendi és tarifarendszert.	2026. II. negyedév	innovációért és technológiáért felelős miniszter, együttműködve a Miniszterelnökséget vezető miniszterrel

	A	B	C	D	E	F
	Komponens	Intézkedés	Mérföldkő és cél	Mérföldkő és cél definíciója	Határidő	Szakpolitikai felelős
19.	F. Energetika (zöld átállás)	A villamosenergia szabályozás átalakítása	A villamosenergiáról szóló szabályozás, a villamos energiáról szóló 2007. évi XXXVI. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 273/2007. (X. 19.) Korm. rendelet [a továbbiakban: 273/2007. (X. 19.) Korm. rendelet] módosítása	A Tiszta energiát minden Európainak elnevezésű irányelv nemzeti jogrendbe ültetéséhez szükséges jogszabályok már elfogadásra kerültek, hatálybalépésük 2024. január 1-jéig megtörténik, igazodva az irányelvhez. Ez alól kivételt képez a bruttó elszámolás bevezetése az állami támogatás igénybevételével üzembe helyezett háztartási méretű kiserőművek esetében. E tekintetben a 273/2007. (X. 19.) Korm. rendelet módosítására van szükség annak érdekében, hogy kötelező legyen a bruttó elszámolás alkalmazása. E rendelkezés kiindulási pontja a hivatkozott uniós irányelv, annak előírásain azonban túlmutat a szabályozás azzal, hogy 1 évvel korábban kerül alkalmazásra az uniós előíráshoz képest az állami támogatásokból létesített beruházásoknál.	2023. I. negyedév	innovációért és technológiáért felelős miniszter

	A	B	C	D	E	F
	Komponens	Intézkedés	Mérföldkő és cél	Mérföldkő és cél definíciója	Határidő	Szakpolitikai felelős
20.	G. Átállás a körforgásos gazdaságra	Körforgásos gazdaságra történő átállás hazai szabályozása	Országos Hulladékgazdálkodási Terv, valamint a Körforgásos gazdaság Stratégia és Akcióterv	A körforgásos gazdaságra való áttérés kereteit a nemzeti körforgásos gazdaságra vonatkozó stratégia és akcióterv (az OECD által végrehajtott Műszaki Támogatási Eszköz projekt végső ajánlásain alapulva) alkotja. Az elkülönített hulladékgyűjtési rendszer kialakítását és a hulladék újrafeldolgozási arányának növekedését tükrözi az Országos Hulladékgazdálkodási Terv, amely szabályozza a hulladékkeletkezés megelőzésének elősegítését és a szélesebb gazdasági ciklusba való visszatérés ösztönzését, a lerakott hulladék mennyiségének csökkentését és az elsődleges nyersanyag iránti kereslet csökkenését. A nemzeti körforgásos gazdaság hatékonyan és ambiciózusan hozzájárul az EU célkitűzéseinek megvalósításához, különös tekintettel a hulladék újrafeldolgozására. Az Országos Hulladékgazdálkodási Terv teljesíteni fogja a hulladékokról és egyes irányelvek hatályon kívül helyezéséről 2008/98/EK irányelvben előírt célokat.	2023. I. negyedév	innovációért és technológiáért felelős miniszter

	A	B	C	D	E	F
	Komponens	Intézkedés	Mérföldkő és cél	Mérföldkő és cél definíciója	Határidő	Szakpolitikai felelős
21.	G. Átállás a körforgásos gazdaságra	Körforgásos gazdaságra történő átállás hazai szabályozása	A hulladékgazdálkodás megújításához szükséges jogszabályalkotás	Az érintett jogi aktusok felsorolása: – az italpalackok visszaváltási rendszerének kialakítása és részletszabályai; – a hulladékgazdálkodási ágazat átalakítása érdekében szükséges rendeletek; – hulladékgazdálkodási hatóság létrehozása, az új hulladékgazdálkodási modell részletszabályai; – egyes műanyag termékek környezetre gyakorolt hatásának csökkentésére vonatkozó rendeletek (különösen a fogyasztás csökkentésére vonatkozó szabályozás, a forgalombahozatal-korlátozás, jelölési követelmények) az egyszer használatos műanyagokról szóló irányelv vonatkozásában (2019/904 EU irányelv); – a hulladék vége státuszra vonatkozó jogszabályok (a textilre és papírra vonatkozó nemzeti jogszabályok); – a melléktermékekre vonatkozó jogszabályok, összhangban a hulladékokról és egyes irányelvek hatályon kívül helyezéséről szóló 2008/98/EK irányelvvel; – kiterjesztett gyártói felelősségi szabályozás a Hulladék Keretirányelv szerint; – a hulladék ingatlanokról történő elszállításának szabályozása az illegális lerakás megakadályozása érdekében.	2023. III. negyedév	innovációért és technológiáért felelős miniszter
22.	G. Átállás a körforgásos gazdaságra	Körforgásos gazdaságra történő átállás hazai szabályozása	Az új hulladékgazdálkodási modell indulása	Az új infrastruktúra támogatja az új hulladékgazdálkodási modell megvalósítását és céljainak elérését. Az új modell szerinti működés 2023 III. negyedévében kezdődik, célja többek között az EU hulladék-újrafeldolgozási célkitűzéseinek elérése.	2023. III. negyedév	innovációért és technológiáért felelős miniszter

	A	B	C	D	E	F
	Komponens	Intézkedés	Mérföldkő és cél	Mérföldkő és cél definíciója	Határidő	Szakpolitikai felelős
23.	H. Egészségügy	A XXI. századi egészségügy feltételeinek kialakítása	Tervezési jelentés elkészítése	Az Emberi Erőforrások Minisztériuma tervet készít, amely meghatározza a különböző intézmények szerepét a megyei szintű integrált betegútvonalakon, a rendelkezésre álló kapacitások és a demográfiai trendek alapján. A jelentésnek tartalmaznia kell a megyei szintű kórházi hálózatok kiépítésének ütemtervét integrált betegutakkal.	2022. II. negyedév	belügyminiszter / emberi erőforrások minisztere
24.	H. Egészségügy	A XXI. századi egészségügy feltételeinek kialakítása	Projekt monitoring beszámoló elkészítése	Cél az adott beruházás végéig integrált betegúttal érintett megyei rendszer, 22 db intézmény bevonásával.	2026. II. negyedév	belügyminiszter / emberi erőforrások minisztere
25.	H. Egészségügy	Az orvosok jövedelemviszonyainak rendezése, a hálapénz kivezetése	Tanulmány közzététele	Független szakértők által végzett, objektív adatokon, különösen hivatalos statisztikákon és felméréseken alapuló tanulmány, amely megállapítja, hogy a végrehajtott reformok sikeresen megszüntették-e a hálapénz gyakorlatát, és értékeli a hálapénz kriminalizálását célzó jogszabályok hatékonyságát. A tanulmány továbbá azt is felméri, hogy a reform mennyiben járult hozzá az orvosszakma vonzerejének javításához és az orvosok Magyarországon tartásához. A tanulmány ajánlásokat is tartalmazhat a reformok hatását fokozó további intézkedésekre.	2023. IV. negyedév	emberi erőforrások minisztere
26.	I. Horizontális intézkedések	Az adórendszer egyszerűsítése	A közművezetékek adójáról szóló 2012. évi CLXVIII. törvény módosítása vagy hatályon kívül helyezése	2024. december 31-ig hatályba lép a közüzemi vezetékek adójáról szóló 2012. évi CLXVIII. törvény hatályon kívül helyezéséről vagy módosításáról szóló törvény a közterületen található vezetékek (víz és szennyvíz, villamos vezetékek, földgázvezetékek és távközlési kábelek) után fizetendő tételes adó alól való mentesítésre vagy jóváírása vonatkozóan, a Kormány 2023. december 31. előtt közzétett határozata alapján.	2024. IV. negyedév	pénzügyminiszter

	A	B	C	D	E	F
	Komponens	Intézkedés	Mérföldkő és cél	Mérföldkő és cél definíciója	Határidő	Szakpolitikai felelős
27.	I. Horizontális intézkedések	Helyreállítási és Ellenállóképességi Terv végrehajtása	A Nemzeti Hatóság vezetője által elfogadott és hatályba lépett HEE Csalás Ellenes Stratégia	A nemzeti hatóság vezetője által elfogadott és hatályba lépett HEE Csalás Ellenes Stratégia legalább az alábbi tartalommal: hatály meghatározása, alapfogalmak meghatározása, célkitűzések és beavatkozási területek meghatározása.	2021. IV. negyedév	Miniszterelnökséget vezető miniszter
28.	I. Horizontális intézkedések	Helyreállítási és Ellenállóképességi Terv végrehajtása	Nemzeti Hatóság vezetője által elfogadott és hatályba lépett Korrupció Ellenes Politika	A nemzeti hatóság vezetője által elfogadott és hatályba lépett Korrupció Ellenes Politika legalább az alábbi tartalommal: hatály meghatározása, alapfogalmak meghatározása, célkitűzések és beavatkozási területek meghatározása.	2021. IV. negyedév	Miniszterelnökséget vezető miniszter
29.	I. Horizontális intézkedések	Helyreállítási és Ellenállóképességi Terv végrehajtása	A Magyarország Helyreállítási és Ellenállóképességi Terve végrehajtásának alapvető szabályairól és felelős intézményeiről szóló kormányrendelet hatálybalépése	A Magyarország Helyreállítási és Ellenállóképességi Terve végrehajtásának alapvető szabályairól és felelős intézményeiről szóló kormányrendelet Kormány általi elfogadása és hatálybalépése.	2021. IV. negyedév	Miniszterelnökséget vezető miniszter
30.	I. Horizontális intézkedések	Helyreállítási és Ellenállóképességi Terv végrehajtása	Az Ellenőrzési Stratégia nemzeti hatóság vezetője általi elfogadására és hatálybalépése	Az Ellenőrzési Stratégia nemzeti hatóság vezetője általi elfogadása és hatálybalépése.	2021. IV. negyedév	Miniszterelnökséget vezető miniszter

”

III. RÉSZ
Miniszterelnöki, emberi erőforrás és egyéb miniszteri rendeletek és utasítások

Az emberi erőforrások minisztere 10/2022. (III. 31.) EMMI rendelete a gyógyászati segédeszközök társadalombiztosítási támogatásba történő befogadásáról, támogatással történő rendeléséről, forgalmazásáról, javításáról és kölcsönzéséről szóló 14/2007. (III. 14.) EüM rendelet módosításáról

A kötelező egészségbiztosítás ellátásairól szóló 1997. évi LXXXIII. törvény 83. § (3) bekezdés a) pontjában és (4) bekezdés n) pontjában, valamint az egészségügyi és a hozzájuk kapcsolódó személyes adatok kezeléséről és védelméről szóló 1997. évi XLVII. törvény 38. § (2) bekezdés h) pontjában kapott felhatalmazás alapján, a Kormány tagjainak feladat- és hatásköréről szóló 94/2018. (V. 22.) Korm. rendelet 92. § (1) bekezdés 2. és 3. pontjában meghatározott feladatkörömben eljárva – Kormány tagjainak feladat- és hatásköréről szóló 94/2018. (V. 22.) Korm. rendelet 64. § (1) bekezdés 2. pontjában meghatározott feladatkörében eljáró pénzügyminiszterrel egyetértésben – a következőket rendelem el:

1. § A gyógyászati segédeszközök társadalombiztosítási támogatásba történő befogadásáról, támogatással történő rendeléséről, forgalmazásáról, javításáról és kölcsönzéséről szóló 14/2007. (III. 14.) EüM rendelet (a továbbiakban: R.) 13. §-a a következő (13) bekezdéssel egészül ki:

„(13) Azon gyógyászati segédeszközök esetében, amelyeknél a 10. számú melléklet feltételként előírja az ellenőrző főorvos ellenjegyzését, a vény érvényességének további feltétele a gyógyászati segédeszközök társadalombiztosítási támogatásba való befogadásának, valamint a támogatás megváltoztatásának szabályairól szóló kormányrendelet szerinti egészségbiztosítói ellenjegyzés.”

2. § Az R. a következő 24. §-sal egészül ki:

„24. § E rendeletnek a gyógyászati segédeszközök társadalombiztosítási támogatásba történő befogadásáról, támogatással történő rendeléséről, forgalmazásáról, javításáról és kölcsönzéséről szóló 14/2007. (III. 14.) EüM rendelet módosításáról szóló 10/2022. (III. 31.) EMMI rendelettel (a továbbiakban: Módr13.) megállapított 10. és 18. számú mellékletben foglaltakat 2022. május 1-jétől kell alkalmazni. A Módr13. hatálybalépését megelőző napon hatályos 10. és 18. számú mellékletben foglaltakat 2022. április 30-áig kell alkalmazni.”

3. § (1) Az R. 6. számú melléklete az 1. melléklet szerint módosul.

(2) Az R. 10. számú melléklete a 2. melléklet szerint módosul.

(3) Az R. 17. számú melléklete a 3. melléklet szerint módosul.

(4) Az R. 18. számú melléklete a 4. melléklet szerint módosul.

(5) Az R. 25. számú melléklete az 5. melléklet szerint módosul.

4. § Hatályát veszti az R. 13/A. §-a és 13/B. §-a.

5. § Ez a rendelet 2022. április 1-jén lép hatályba.

Dr. Kásler Miklós s. k.,
emberi erőforrások minisztere

1. melléklet a 10/2022. (III. 31.) EMMI rendelethez

Az R. 6. számú melléklet 3. pontja helyébe a következő rendelkezés lép:

(A járóbeteg gyógyászati segédeszköz költségvetési keretből a NEAK nem támogatja:)

„3. a diagnosztikai eszközöket és anyagokat a vércukorszintmérő, a vércukor- és ketonmérő, a ketonmérő, a szenzor, a távadó, a véralvadásmérő, valamint a légzési csúcsáramlásmérő kivételével,"

2. melléklet a 10/2022. (III. 31.) EMMI rendelethez

1. Az R. 10. számú mellékletében foglalt táblázat 515. sora helyébe a következő rendelkezés lép:

[1	*ISO-kód*	*Megnevezés*	*Rendelés jogcíme*	*Indikáció*	*Kiegészítő feltételek, megjegyzések az indikációhoz*	*Munkahelyre vonatkozó követelmény (amennyiben munkahelyi követelmény nem kerül meghatározásra, a szakképesítési követelményeknek megfelelő orvos rendelheti az adott eszközt)*	*Szakképesítési követelmény*	*Támogatás mértéke*	*Kihordási idő (hónap)*	*Kihordási időre maximálisan rendelhető mennyiség*	*Mennyiség-egység]*
515	**06 12 30**	**Tartozékok alsóvégtag-ortézisekhez**			Kizárólag egyedi méretvétel alapján egyedileg készített alsóvégtag-ortézisekhez A 06 12 30 03 45 ISO-kódú csoport kivételével a kihordási időre rendelhető mennyiség egyoldali ellátásra vonatkozik. A rendelésnél a vényen az oldaliságot fel kell tüntetni.		ortopédia-traumatológia, ortopédia, traumatológia, fizikális medicina és rehabilitációs orvoslás, rehabilitációs medicina, orvosi rehabilitáció (csecsemő- és gyermekgyógyászat)				

2. Az R. 10. számú mellékletében foglalt táblázat 819. sora helyébe a következő rendelkezés lép:

[1	*ISO-kód*	*Megnevezés*	*Rendelés jogcíme*	*Indikáció*	*Kiegészítő feltételek, megjegyzések az indikációhoz*	*Munkahelyre vonatkozó követelmény (amennyiben munkahelyi követelmény nem kerül meghatározásra, a szakképesítési követelményeknek megfelelő orvos rendelheti az adott eszközt)*	*Szakképesítési követelmény*	*Támogatás mértéke*	*Kihordási idő (hónap)*	*Kihordási időre maximálisan rendelhető mennyiség*	*Mennyiség-egység]*
819	**06 33 12**	**Tartozékok ortopéd cipőkhöz**			A kihordási időre rendelhető mennyiség egyoldali ellátásra vonatkozik. A rendelésnél a vényen az oldaliságot fel kell tüntetni.						

3. 2. Az R. 10. számú mellékletében foglalt táblázat 983–988. sora helyébe a következő rendelkezés lép:

[1	*ISO-kód*	*Megnevezés*	*Rendelés jogcíme*	*Indikáció*	*Kiegészítő feltételek, megjegyzések az indikációhoz*	*Munkahelyre vonatkozó követelmény (amennyiben munkahelyi követelmény nem kerül meghatározásra, a szakképesítési követelményeknek megfelelő orvos rendelheti az adott eszközt)*	*Szakképesítési követelmény*	*Támogatás mértéke*	*Kihordási idő (hónap)*	*Kihordási időre maximálisan rendelhető mennyiség*	*Mennyiség-egység]*
983	09 30 04 06 09	Egyszer használatos nadrágpelenkák 700 ml–1200 ml között (kis méret)	normatív					80%	3	270	db
984	09 30 04 06 12	Egyszer használatos nadrágpelenkák 1201 ml-től (kis méret)	normatív					80%	3	270	db

985	09 30 04 06 15	Egyszer használatos nadrágpelenkák 1800 ml-ig (közepes méret)	normatív					80%	3	270	db
986	09 30 04 06 18	Egyszer használatos nadrágpelenkák 1801 ml-től (közepes méret)	normatív					80%	3	270	db
987	09 30 04 06 21	Egyszer használatos nadrágpelenkák 2000 ml-ig (nagy méret)	normatív					80%	3	270	db
988	09 30 04 06 24	Egyszer használatos nadrágpelenkák 2001 ml-től (nagy méret)	normatív					80%	3	270	db

4. Az R. 10. számú mellékletében foglalt táblázat a következő 1084/a sorral egészül ki:

[1	*ISO-kód*	*Megnevezés*	*Rendelés jogcíme*	*Indikáció*	*Kiegészítő feltételek, megjegyzések az indikációhoz*	*Munkahelyre vonatkozó követelmény (amennyiben munkahelyi követelmény nem kerül meghatározásra, a szakképesítési követelményeknek megfelelő orvos rendelheti az adott eszközt)*	*Szakképesítési követelmény*	*Támogatás mértéke*	*Kihordási idő (hónap)*	*Kihordási időre maximálisan rendelhető mennyiség*	*Mennyiség-egység]*
1084/a	15 09 30 03 12	Gyomorszondák, 12CH alatt						98%	6	4	db

5. Az R. 10. számú mellékletében foglalt táblázat a következő 1093/a–f sorral egészül ki:

[1	*ISO-kód*	*Megnevezés*	*Rendelés jogcíme*	*Indikáció*	*Kiegészítő feltételek, megjegyzések az indikációhoz*	*Munkahelyre vonatkozó követelmény (amennyiben munkahelyi követelmény nem kerül meghatározásra, a szakképesítési követelményeknek megfelelő orvos rendelheti az adott eszközt)*	*Szakképesítési követelmény*	*Támogatás mértéke*	*Kihordási idő (hónap)*	*Kihordási időre maximálisan rendelhető mennyiség*	*Mennyiség-egység]*
1093/a	15 09 30 15	Enterális tápláló-rendszerek		Tartósan (6 héten túl) gyomor-bél rendszerbe mesterséges táplálást és folyadékpótlást igénylő beteg: neurológiai megbetegedések miatt fellépő nyelészavar vagy nyelési képtelenség, veleszületett vagy tumoros vagy nem tumoros eredetű nyelőcső, szájüregi vagy a garatot, gégét érintő elváltozás, amely nyelészavart okoz és/vagy aspiráció veszélyével fenyeget olyan gyomor-bélrendszeri vagy egyéb eredetű betegség, ahol a fizikai állapota, terhelhetősége miatt a tápláltsági szint csak teljesen vagy részlegesen mesterséges táplálással biztosítható.			sebészet, gyermeksebészet, gasztroenterológia, kardiológia, belgyógyászat, csecsemő- és gyermekgyógyászat, neurológia, gyermekneurológia, idegsebészet, klinikai onkológia, sugárterápia, hematológia, fizikális medicina és rehabilitációs orvoslás, rehabilitációs medicina, tüdőgyógyászat, fül-orr-gégészet, gyermek fül-orr-gégészet, arc-állcsont-szájsebészet vagy szakorvos javaslatára a beteg háziorvosa is. A szakorvosi javaslat maximális érvényességi időtartama: 12 hónap				
1093/b	15 90 30 15 03	Enterális tápláló-pumpák						98%	36	1	db

1093/c	15 90 30 15 06	Gravitációs szerelékek enterális tápláláshoz						98%	3	90	db
1093/d	15 90 30 15 09	Fecskendő enterális tápláláshoz						98%	3	26	db
1093/e	15 90 30 15 12	Gasztro-tubusok						98%	6	1	doboz
1093/f	15 90 30 15 15	Enterális tápláló-pumpa szerelékek						98%	3	90	db

6. Az R. 10. számú mellékletében foglalt táblázat a következő 1529/a és 1529/b sorral egészül ki:

[1	*ISO-kód*	*Megnevezés*	*Rendelés jogcíme*	*Indikáció*	*Kiegészítő feltételek, megjegyzések az indikációhoz*	*Munkahelyre vonatkozó követelmény (amennyiben munkahelyi követelmény nem kerül meghatározásra, a szakképesítési követelményeknek megfelelő orvos rendelheti az adott eszközt)*	*Szakképesítési követelmény*	*Támogatás mértéke*	*Kihordási idő (hónap)*	*Kihordási időre maximálisan rendelhető mennyiség*	*Mennyiség-egység]*
1529/a	21 51 15 03 06	Szenzorok folyamatos cukor-monitoro-záshoz, hosszított alkalmazási idővel	normatív	1-es típusú diabetes mellitus vagy cisztás fibrózishoz társuló inzulinkezelést igénylő diabetesben szenvedők részére legfeljebb 6 hónapra az alábbi indikációkban: – inzulinpumpa beállítása, illetve inzulinterápia váltás esetén, vagy – dokumentált hipoglikémia-érzet zavara esetén, vagy	1. 18 év feletti betegek részére 2. Adott eszköz megfelelő betegoktatás és 4 hetes próbakezelési időszak után rendelhető társadalombiztosítási támogatással.	A 18. számú melléklet 2. pontja szerint, valamint ezen kívül a monitorral vagy egyéb készülékkel történő használat esetén a 18. számú melléklet 3. pontjában meghatározott intézményekben is.	Belgyógyászat, csecsemő- és gyermek-gyógyászat, endokrinológia	80%	3	7	db

		– súlyos hipoglikémia (vércukor <3,0 mmol/l) jelentkezik legalább 1 ízben 3 hónap alatt, vagy – havonta 5 alkalommal észlelhető klinikai tünetekkel járó és dokumentált hipoglikémia esetén, vagy – krónikusan rossz glikémiás állapot (HbA1c érték 1 éven keresztül, 4 méréssel megerősítve minden esetben 8,0% felett), vagy – várandósság idejére, illetve gesztációs diabetes esetén, vagy – prekoncepcionális gondozás, vagy lombikprogram során ismételt (6 hónapon túli) rendelés indikációi: – a szenzorhasználat a 6 hónap 70%-át ténylegesen lefedi, és – a hipoglikémiás epizódok száma csökken, vagy – súlyos hipoglikémiás epizód nem fordul elő, vagy – a glikémiás céltartományban eltöltött idő (Time In Range=TIR; 3,9-10,0 mmol/l) növekszik, vagy – a HbA1c érték az egyéni céltartományban van	3. Prekoncepcionális gondozás vagy lombikprogram során legfeljebb 6 hónap felkészülési időre rendelhető 4. Várandósság, illetve gesztációs diabetes esetén legfeljebb 12 hónapra rendelhető 5. Közgyógyellátás jogcímen nem rendelhető. 6. A 12 hónapra rendelt mennyiség nem haladhatja meg a 26 darabot.					

1529/b	21 51 15 03 06	Szenzorok folyamatos cukor-monitoro-záshoz, hosszított alkalmazási idővel	emelt	1-es típusú diabetes mellitus vagy cisztás fibrózishoz társuló inzulinkezelést igénylő diabetesben szenvedők részére legfeljebb 6 hónapra Ismételt (6 hónapon túli) rendelés indikációi: – a 6 hónapra felírt szenzor dokumentáltan ténylegesen felhasználásra került	1. 18 év alatt vagy a nappali tagozaton középiskolai vagy felsőfokú tanulmányokat folytató betegek számára a tanulmányok befejezéséig, de legfeljebb 24 éves korig 2. Adott eszköz megfelelő betegoktatás és 4 hetes próbakezelési időszak után rendelhető társadalombiztosítási támogatással. 3. A 12 hónapra rendelt mennyiség nem haladhatja meg a 26 darabot.	A 18. számú melléklet 2. pontja szerint, valamint ezen kívül a monitorral vagy egyéb készülékkel történő használat esetén a 18. számú melléklet 3. pontjában meghatározott intézményekben is. –	Belgyógyászat, csecsemő- és gyermek-gyógyászat, endokrinológia	98%	3	7	db

7. Az R. 10. számú mellékletében foglalt táblázat F:2 mezőjében a „bőrgyógyászat," szövegrész helyébe a „bőrgyógyászat, urológia," szöveg lép.
8. Az R. 10. számú mellékletében foglalt táblázat H:297, H:298, H:299, H:300, H:319 mezőjében a „70%" szövegrész helyébe a „80%" szöveg lép.
9. Az R. 10. számú mellékletében foglalt táblázat B:1528 és B:1529 mezőjében a „cukor-monitorozáshoz" szövegrész helyébe a „cukormonitorozáshoz" szöveg lép.
10. Az R. 10. számú mellékletében foglalt táblázat J:1528, J:1529 mezőjében a „12" szövegrész helyébe a „13" szöveg lép.

3. melléklet a 10/2022. (III. 31.) EMMI rendelethez

Az R. 17. számú melléklete a következő 17/a. sorral egészül ki:

1.	*(A ISO*	*B Eszköz megnevezése*	*C Megjegyzés)*
17/a.	21 51 15 03 06	Szenzorok folyamatos cukormonitorozáshoz, hosszított alkalmazási idővel	normatív jogcím

4. melléklet a 10/2022. (III. 31.) EMMI rendelethez

1. Az R. 18. számú melléklet 2. pontjában foglalt táblázat a következő 34/a sorral egészül ki:

	(A
1	*Intézmény neve)*
34/a	Szent Kristóf Szakrendelő Közhasznú Nonprofit Kft., Budapest

2. Az R. 18. számú melléklet 3. pontjában foglalt táblázat a következő 11. sorral egészül ki:

	(A
1	*Intézmény neve)*
11	Szent Lázár Megyei Kórház Diabetológia szakrendelés, Salgótarján

3. Az R. 18. számú melléklet 2. pontjában a „04 19 24 03” szövegrész helyébe a „04 19 24 03, 21 51 15 03 03, 21 51 15 03 06, 21 51 15 06 03, 21 51 15 06 06” szöveg lép.

4. Az R. 18. számú melléklet 3. pontjában a „21 51 15 03 03 és 21 51 15 06 06” szövegrész helyébe a „21 51 15 03 03, 21 51 15 03 06, 21 51 15 06 06” szöveg lép.

5. melléklet a 10/2022. (III. 31.) EMMI rendelethez

Az R. 25. számú mellékletében foglalt táblázat a következő 6. sorral egészül ki:

	(A
1.	*Eszköz megnevezése)*
6.	enterális táplálópumpa

Az emberi erőforrások minisztere 3/2022. (IV. 7.) EMMI utasítása a Nemzeti Népegészségügyi Központ Szervezeti és Működési Szabályzatáról szóló 18/2019. (VI. 6.) EMMI utasítás módosításáról

A kormányzati igazgatásról szóló 2018. évi CXXV. törvény 36. § (3) bekezdésében meghatározott hatáskörömben eljárva, figyelemmel a jogalkotásról szóló 2010. évi CXXX. törvény 23. § (4) bekezdés c) pontjában foglaltakra, a következő utasítást adom ki:

1. § A Nemzeti Népegészségügyi Központ Szervezeti és Működési Szabályzatáról szóló 18/2019. (VI. 6.) EMMI utasítás 1. melléklete (a továbbiakban: SZMSZ) az 1. melléklet szerint módosul.

2. § Ez az utasítás a közzétételét követő napon lép hatályba.

Dr. Kásler Miklós s. k.,
emberi erőforrások minisztere

1. melléklet a 3/2022. (IV. 7.) EMMI utasításhoz

1. § Az SZMSZ 5.1.5. pont h) alpontja helyébe a következő rendelkezés lép:
(Az országos tisztifőorvos közvetlen irányítása alá tartozó önálló szervezeti egységek és szakmai felelősök:)
„h) Kommunikációs Főosztály,"

2. § Az SZMSZ 10.5. pontja helyébe a következő rendelkezés lép:

„10.5. Kommunikációs Főosztály

10.5.1. A Főosztály nem önálló szervezeti egységei:
a) Sajtókommunikációs és Tartalomfejlesztési Osztály;
b) Egészségvonal Ügyfélszolgálati Osztály.
10.5.2. Funkcionális feladatai keretében:
a) ellátja a kommunikációval kapcsolatos feladatokat;
b) a közvéleményt és a szakmát tájékoztatja az NNK által végzett és koordinált, jogszabály által meghatározott tevékenységekről;
c) az NNK munkáját megismerteti a lakossággal, hozzájárul a népegészségügyi programokkal és intézkedésekkel kapcsolatos pozitív kép kialakításához;
d) a lakosságot tájékoztatja a népegészségüggyel és tisztiorvoslással kapcsolatos kérdésekben, továbbá azokban az európai uniós népegészségügyi és tisztiorvosi kérdésekben, amelyek az NNK tevékenységi köréhez tartoznak;
e) végzi az NNK egységes arculatteremtését;
f) munkatervekhez, stratégiai tervekhez kapcsolt kommunikációs programokat készít az egységes kommunikációs terv kidolgozása érdekében;
g) elkészíti és rendszeresen felülvizsgálja a Kommunikációs Szabályzatot;
h) sajtótájékoztatókat, interjúkat, sajtókampányokat, szóvivői és szakértői nyilatkozatokat szervez, sajtóközleményeket készít, kiadványokat szerkeszt; közösségimédia-megjelenéseket szerkeszt, egészségügyi tájékoztató és felvilágosító tartalmakat állít elő;
i) meghatározza az internetes csatornák tartalmi kritériumait, és ellátja a tartalomfejlesztési feladatokat, az adatgazdák által közzétételre szánt tartalmakat jóváhagyja, illetve az erre vonatkozó felsővezetői jóváhagyást beszerzi;
j) szervezi az NNK rendezvények kommunikációját;
k) sajtófigyelést végez;
l) szervezi az NNK kiemelt rendezvényeit;
m) gondoskodik a népegészségügy és tisztiorvoslás múltjának ápolásáról;
n) az NNK Arculati Kézikönyve alapján az NNK nyomdájában készülő nyomtatványokat, kiadványokat véleményezi, ellenőrzi.

10.5.3. Az Egészségvonal működtetése keretében:
a) az ügyfelek részére a hét minden napján 0–24 órában országos általános egészségügyi tájékoztatást nyújt a honlapján megjelölt kérdéskörök vonatkozásában,
b) szolgáltatását telefonon, Magyarországról az 1812-es rövidített hívószámon, valamint elektronikus levél útján és a www.egeszsegvonal.gov.hu honlapon keresztül vagy az ügyfelek részére más felületeken közzétett további hívószámokon biztosítja,
c) közvetlen kétoldalú telefonos kapcsolatot tart fenn az 1818-as hívószámú országos telefonos ügyfélszolgálattal és a 112-es hívószámú egységes európai telefonos segélyhívóval,
d) szolgáltatásainak biztosítása és fejlesztése érdekében megállapodhat a miniszter irányítása és felügyelete vagy tulajdonosi joggyakorlása alá tartozó szervekkel és szervezetekkel, valamint a szolgáltatáshoz kapcsolódó tevékenységet végző más szervekkel, szolgáltatókkal,
e) szolgáltatásával kapcsolatos tájékoztatását a honlapján és a www.nnk.gov.hu honlapon teszi közzé."

3. § Az SZMSZ 12.1.5. pont cc) alpontja helyébe a következő rendelkezés lép:
(A Kémiai Biztonsági és Kompetens Hatósági Főosztály a REACH Kompetens Hatósági feladatai körében: a REACH Tájékoztató Szolgálati feladatok keretében:)
„cc) felelős az egyes ipari szervezetekkel, vegyipari érdekképviseletekkel való kapcsolattartásért,"

4. § Az SZMSZ 12.1.9. pontja helyébe a következő rendelkezés lép:
„12.1.9. A Kémiai Biztonsági és Kompetens Hatósági Főosztály a higany nemzeti hatósági feladatai körében:
a) ellátja a higanyról és az 1102/2008/EK rendelet hatályon kívül helyezéséről szóló, 2017. május 17-i 2017/852/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet végrehajtásával kapcsolatos egyes rendelkezésekről szóló 105/2019. (V. 8.) Korm. rendelet 1. §-a szerint meghatározott igazgatási feladatokat;
b) a behozatallal és kivitellel kapcsolatos szakmai tájékoztatás céljából javaslatot tesz az NNK által fenntartott internetes oldalak naprakésszé tételére, bővítésére és szakmai tartalmára vonatkozóan."

5. § Az SZMSZ 12.3.1. pontja helyébe a következő rendelkezés lép:
„12.3.1. A Főosztály nem önálló szervezeti egységei:
a) Egészségfejlesztési Osztály,
b) Egészségmonitorozási Osztály,
c) Drogmegelőzési Programok Osztálya."

6. § Az SZMSZ a következő 12.3.6. ponttal egészül ki:
„12.3.6. A Népegészségügyi Stratégiai, Egészségfejlesztési és Egészségmonitorozási Főosztály a drogmegelőzési feladatai tekintetében:
a) közreműködik a szenvedélybetegségek megelőzésével és kezelésével kapcsolatos feladatok végrehajtásában, biztosítja a megvalósítás szakmai támogatását; koordinációs feladatai keretében kapcsolatot tart, adatbázist működtet, és törekszik az interdiszciplináris együttműködés kialakítására;
b) részt vesz a drogpolitikai célú programok kidolgozásában, a hazai és uniós pályázatok szakmai előkészítésében; szakértői tevékenységet lát el az EMMI kábítószerügyi pályázatok előkészítésében, a pályáztatási folyamatban és elbírálásban;
c) elősegíti a Kábítószerügyi Egyeztető Fórumok megalakulását, szakmailag támogatja folyamatos működésüket, elősegíti az országos hálózat koordinációját;
d) ellátja a Kábítószerügyi Tanács működésével kapcsolatos titkársági feladatokat, és részt vesz a kábítószer-probléma kezelésével kapcsolatos pályázatok szakmai tartalmának kidolgozásában;
e) koordinálja a megelőző-felvilágosító szolgáltatások rendszerének működését, kapcsolatot tart az elterelésben érintett más intézményekkel, szolgáltatókkal;
f) segíti a prevencióban érintett szakemberek és intézmények közötti együttműködést, az együttműködési keretek kimunkálását, továbbá javaslatokat fogalmaz meg és szakértői tevékenységet folytat az iskolai egészségfejlesztési programok minőségbiztosításának előmozdítása érdekében."

7. § Az SZMSZ 13.2. pontja helyébe a következő rendelkezés lép:

„13.2. Közbeszerzési és Szervezetellátási Főosztály

13.2.1. A Főosztály nem önálló szervezeti egységei:

a) Közbeszerzési és Beszerzési Osztály,

b) Vagyongazdálkodási és Ellátási Osztály,

c) Fejlesztési, Ingatlan- és Műszergazdálkodási Osztály,

d) Műszaki Szolgáltatási és Logisztikai Osztály.

13.2.2. A Főosztály az országos tisztifőorvos döntése alapján a projektekhez kapcsolódóan

a) nyomon követi, nyilvántartja és ellenőrzi a projektek beszerzéseit és közbeszerzéseit, együttműködik a projektek által finanszírozott közbeszerző cégekkel;

b) támogatja a projektek vagyongazdálkodási, ellátási és műszaki szolgáltatási feladatait;

c) tevékenységét a projektek forrásából a Főosztály tevékenységi köréhez kapcsolódó feladatokat ellátó humánerőforrással a Főosztály szervezeti keretein belül látja el;

d) a Főosztályt együttműködési kötelezettség terheli a projektek szabályszerű és eredményes megtervezése, megvalósítása és fenntartása érdekében feladatkörrel rendelkező más belső szervezeti egységekkel.

13.2.3. A Főosztály a közbeszerzésekkel és beszerzésekkel kapcsolatos feladatai körében:

a) elkészíti és ellátja az alábbi szabályzatok időszaki felülvizsgálatát:

aa) Beszerzési szabályzat,

ba) Közbeszerzési szabályzat;

b) kapcsolatot tart az NNK szervezeti egységeivel a közbeszerzési és beszerzési eljárások tény- és tervezett adatainak nyilvántartása, összesítése érdekében, összeállítja az éves közbeszerzési tervet, bekéri az érintett szervezeti egységektől a jogszabályokban meghatározott, kötelezően közzéteendő adatokat, azokat összesíti, és intézkedik közzétételükről;

c) a közbeszerzési és beszerzési tevékenységhez kapcsolódó jelentéstételi kötelezettsége szerint hatáskörébe tartozó feladatokról teljes körű adatszolgáltatást készít;

d) az egybeszámítás, valamint részekre bontás tilalmának ellenőrzése során a beérkező igényekről nyilvántartást vezet, mely alapján meghatározza az egybeszámított becsült érték alapján az eljárás rezsimjét, fajtáját és típusát;

e) az NNK közbeszerzési eljárásait – beleértve a központosított közbeszerzési eljárásokat – teljeskörűen bonyolítja, vagy külső közreműködő bevonásával történő bonyolítás esetén koordinálja;

f) a beszerzési és közbeszerzési eljárásokat dokumentálja, archiválja, szükség esetén az igénylő számára a dokumentációt rendelkezésre bocsátja;

g) közreműködik a szerződések előkészítésében, azok közbeszerzési szempontú véleményezésével;

h) a szakértői külföldi kiküldetésekhez kapcsolódóan biztosítja a kiküldetésekhez szükséges foglalásokat, dokumentumokat, a központosított közbeszerzéshez kötődő feladatok ellátásán keresztül;

i) feladatait az NNK által megvalósított projektek keretében kezdeményezett beszerzési és közbeszerzési eljárások tekintetében is ellátja;

j) a projekt megvalósulása, illetve az NNK szempontjából kiemelt jelentőségű beszerzések indítását megelőzően a közbeszerzés tárgya szerinti felelős szakértővel véleményezteti az egyes felhívások szakmai tartalmát és a dokumentációk tervezeteit.

13.2.4. A Közbeszerzési és Szervezetellátási Főosztály vagyongazdálkodási és ellátási feladatai körében:

a) előkészíti és ellátja az alábbi szabályzatok időszaki felülvizsgálatát:

aa) Eszközök és források leltározási és leltárkészítési szabályzata,

ab) Selejtezési és felesleges vagyontárgyak hasznosításának szabályzata,

ac) Védőruhák és egyéb textíliák kezelésének és mosatási rendjének szabályzata,

ad) Igénylések rendje;

b) gondoskodik a szakszerű és gazdaságos készletezésről, a felesleges készletezés megelőzéséről, az elfekvő készletek kezeléséről, az értékvesztés nélküli állagmegóvásról és ezek ellenőrzéséről;

c) vezeti a beérkezett megrendelések nyilvántartását, és végzi azok kivezetését;

d) naprakészen vezeti a készletek és a tárgyi eszközök mennyiségi analitikáját;

e) végzi a raktározási, raktárnyilvántartási feladatokat;

f) ellenőrzi a raktárak készletszintjét;

g) ellátja a készlet- és eszközgazdálkodással kapcsolatos ügyviteli feladatokat;

h) biztosítja az anyagkészlet kezelésével megbízott személyek leltárfelelősségi megállapodását;

i) felelős a raktárak működéséért;

j) végzi a raktárba beérkező anyagok tételes mennyiségi, minőségi vizsgálatát az erre vonatkozó szabályozó alapján;
k) ellenőrzi a lejárati és szavatossági időt;
l) elkészíti az analitikus nyilvántartáshoz, leltározáshoz kapcsolódó kimutatásokat, adatszolgáltatásokat, statisztikákat;
m) az immateriális javakkal, tárgyi eszközökkel kapcsolatos egyeztetéseket, értékváltozásokat, átsorolásokat és feladásokat elkészíti és nyilvántartja;
n) megszervezi, lebonyolítja az eszközök selejtezését és leltározását, majd kiértékeli a leltárakat;
o) ellátja a gondnoksági feladatokat;
p) végzi a belső, kézi szállítási feladatokat;
q) közreműködik a rendezvények szervezésében, vezeti a termek igénylésének nyilvántartását;
r) végzi a kommunális hulladék összegyűjtését és elszállíttatását, kertészeti feladatokat lát el;
s) végzi a járdák, utak takarítását, síkosságmentesítését;
t) gondoskodik a vonalas és a mobiltelefon-készülékek kiadásáról és azok naprakész nyilvántartásáról.
13.2.5. A Közbeszerzési és Szervezetellátási Főosztály fejlesztési, ingatlan- és műszergazdálkodási feladatai körében:
a) éves tervet állít össze az elemi költségvetések keretében megvalósítandó felújításokra, javításokra és karbantartásokra, a jóváhagyott tervet folyamatosan aktualizálja, végrehajtja a szükség szerinti korrekciókat;
b) előkészíti és lebonyolítja az NNK főosztályai által kezdeményezett, ingatlan, nagy értékű gép, műszer berendezések, járművek beruházási beszerzéséhez a műszaki dokumentációkat, és részt vesz a szerződések előkészítésében;
c) elkészíti a feladatkörrel összefüggő nyilvántartásokat, adatszolgáltatásokat, végzi az azokkal kapcsolatos adminisztrációt;
d) elkészíti a nagy értékű tárgyi eszközök éves karbantartási és javítási tervét, azt jóváhagyásra felterjeszti;
e) kezdeményezi a tevékenységéhez tartozó hatósági eljárásokat, és közreműködik azok lebonyolításában;
f) ellátja a gép- és műszerpark karbantartásával, javításával kapcsolatos feladatokat;
g) kapcsolatot tart az MNV Zrt.-vel, kidolgozza az NNK ingatlangazdálkodási irányelveit;
h) javaslatot állít össze éves szinten és eseti jelleggel az NNK-ban megvalósítandó fejlesztésekre;
i) tervet készít az NNK helyiséggazdálkodására, és javaslatot tesz azzal kapcsolatos felsővezetői döntésre;
j) elkészíti az NNK ingatlanállományára vonatkozó nyilvántartásokat, adatszolgáltatásokat, végzi az azzal kapcsolatos adminisztrációt;
k) gondozza a szervezeti egységekhez közvetlenül nem rendelhető, több szervezeti egység vagy az NNK számára szükséges beszerzési igények kielégítését szolgáló, központilag megkötött szerződéseket.
13.2.6. A Közbeszerzési és Szervezetellátási Főosztály a műszaki szolgáltatási és logisztikai feladatai körében:
a) elkészíti és ellátja az alábbi szabályzatok időszaki felülvizsgálatát:
aa) Gépjármű használati szabályzat,
ab) Mobilkommunikációs szabályzat,
ac) Vezetékes telefon használati szabályzat,
ad) Munkavédelmi szabályzat,
ae) Tűzvédelmi szabályzat,
af) Környezetvédelmi és hulladékgazdálkodási szabályzat;
b) általános felelősségi körében biztosítja az NNK folyamatos műszaki üzembiztonságát, ellátja az építőmesteri, épületgépészeti, üzemviteli, hőenergetikai és erőátviteli berendezések karbantartási, felújítási, javítási, kazánház-üzemeltetési, valamint a munkavédelmi, tűz- és környezetvédelmi feladatokat;
c) végzi az épületek, építmények felújítására, javítására, karbantartására vonatkozó igények feltérképezését, az igényekről naprakész nyilvántartást vezet;
d) gondoskodik a nyomda üzemszerű működésének biztosításáról;
e) kezeli a beérkezett közüzemi számlákat, és gondoskodik azok felszereléséről;
f) végzi az éves fejlesztési tervben jóváhagyott javításokat és karbantartásokat, valamint eseti jelleggel a munkalapon megrendelt hibaelhárításokat és kisjavításokat;
g) végzi a hibaelhárítással összefüggő anyagigénylések bonyolítását;
h) vezeti a feladatkörével összefüggő nyilvántartásokat, elkészíti az adatszolgáltatásokat;
i) gondoskodik a telephelyek hőenergia-, valamint melegvíz-ellátásáról;
j) intézi a fűtési rendszerben bekövetkezett hibák elhárítását, saját rendelkezésére álló munkaerő bevonásával vagy a feladattól függően külső erőforrás felhasználásával;

k) végzi az épületgépészeti berendezések karbantartásának, javításának, valamint az üzemeltetés feltételeinek biztosítását;
l) a szolgáltatásain keresztül biztosítja a mindennapi munkához szükséges infrastruktúrát;
m) gondoskodik a belépési, behajtási és parkolási engedélyek, továbbá a belépőkártyák kiadásáról, azok nyilvántartásáról;
n) végzi a mobiltelefon SIM-kártyák nyilvántartását, kiadását;
o) kezeli a telefonközpontot, és vezeti a vezetékes telefonhoz tartozó PIN-kódok nyilvántartását;
p) végzi a vagyonvédelmi feladatokat;
q) végzi a biztosítási ügyintézést;
r) ellátja a szállítási, valamint a gépjárművek üzemeltetésével kapcsolatos feladatokat."

8. § Az SZMSZ 1. függeléke helyébe az 1. függelék lép.

9. § Az SZMSZ

a) 7.1.3. pont j) alpontjában, 9. pont b) alpontjában és 24.6. pontjában a „Kommunikációs Osztály" szövegrész helyébe a „Kommunikációs Főosztály" szöveg,
b) 25.5.2. pont bb) alpontjában az „Üzemeltetési Osztály" szövegrész helyébe a „Műszaki Szolgáltatási és Logisztikai Osztály" szöveg

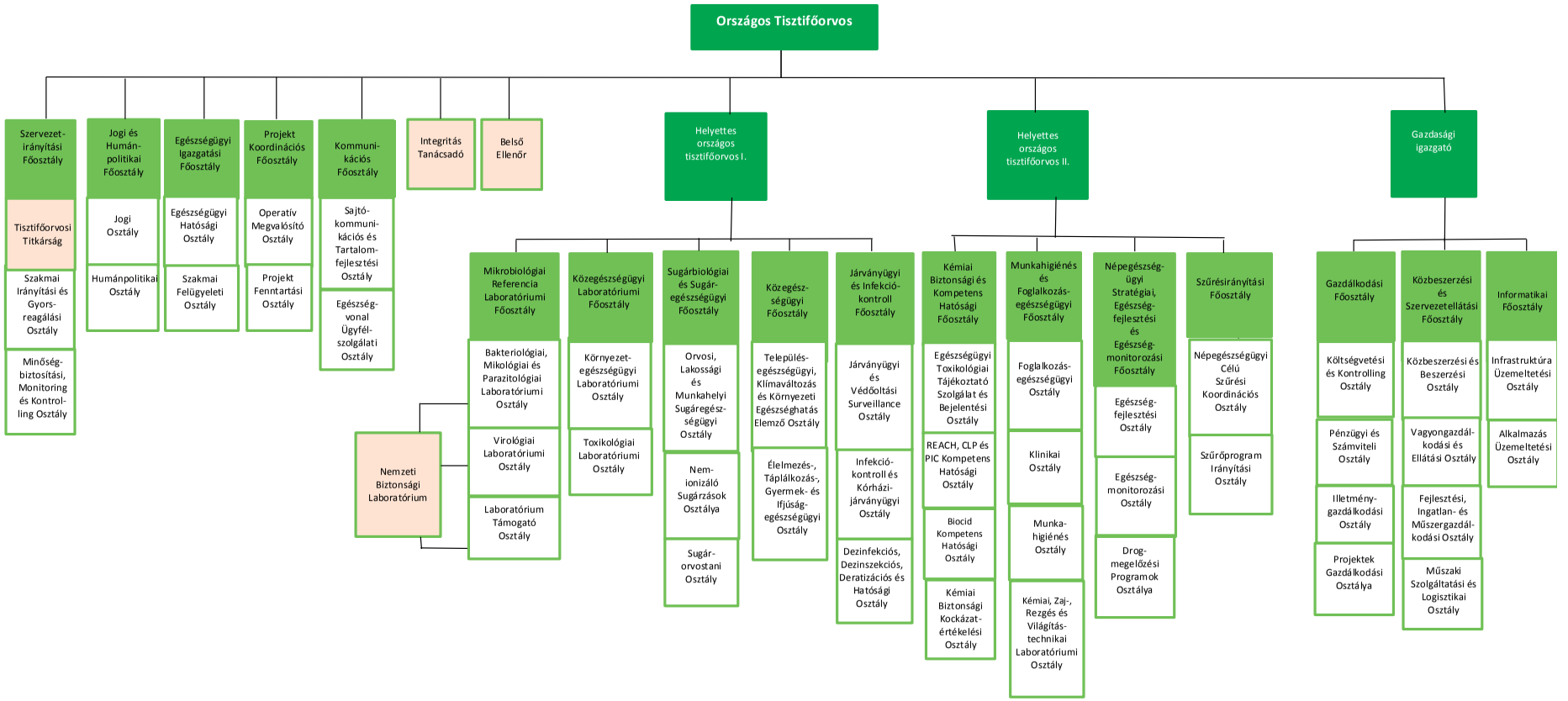
lép.

10. § Hatályát veszti az SZMSZ

a) 12.1.8. pont b) alpontja,
b) 12.1.10. pont d) alpont da) pontja, valamint a) alpontjában az „anyagok és" szövegrész,
c) 12.3.5. pont a) alpont ac) pontjában a „Nemzeti Drogellenes Stratégia," szövegrész.

1. függelék a 3/2022. (IV. 7.) EMMI utasításhoz
„1. függelék

Az NNK szervezeti felépítése



„

IV. RÉSZ
Útmutatók

V. RÉSZ
Közlemények

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma egészségügyi szakmai irányelve a stroke utáni rehabilitációról

Típusa: Klinikai egészségügyi szakmai irányelv
Azonosító: 002178
Érvényesség időtartama: 2025. 03. 31.

I. IRÁNYELVFEJLESZTÉSBEN RÉSZTVEVŐK

Társszerző Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):

Rehabilitáció, fizikális medicina és gyógyászati segédeszköz Tagozat
Dr. Dénes Zoltán, mozgásszervi rehabilitáció, ortopédia szakorvos, elnök, társszerző

Fejlesztő munkacsoport tagjai:
Dr. Fazekas Gábor, neurológus, mozgásszervi rehabilitáció szakorvos, társszerző
Dr. S. Nagy Zita, neuropszichológus, társszerző
Dr. Mészáros Éva, logopédus, nyelvész, társszerző
Dr. Szél István, neurológus, mozgásszervi rehabilitáció szakorvos, társszerző
Dr. Lippai Zoltán, neurológus, mozgásszervi rehabilitáció szakorvos, társszerző
Dr. Mayer Ágnes, gyógytornász-fizioterapeuta, társszerző
Dr. Boros Erzsébet, mozgásszervi rehabilitáció szakorvos, társszerző
Dr. Luterán Ferenc, neurológus, mozgásszervi rehabilitáció szakorvos, társszerző
Németh Mariann, logopédus, társszerző
Dr. Fórián-Szabó Mihály, rehabilitációs medicina szakorvos, társszerző

Véleményező Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):

1. **Neurológia Tagozat**
   Dr. Óváry Csaba, neurológus szakorvos, elnök, véleményező
2. **Ápolási, szakdolgozói és Szülésznő Tagozat**
   Pap-Szekeres Anita, okleveles ápoló, elnök, véleményező
3. **Klinikai szakpszichológia és pszichoterapeuta klinikai szakpszichológus Tagozat**
   Dr. Kovács Péter, klinikai és mentálhigiéniai szakpszichológus, elnök, véleményező
4. **Mozgásterápia, fizioterápia Tagozat**
   Zaletnyik Zita, gyógytornász, elnök, véleményező
5. **Háziorvostan Tagozat**
   Dr. Szabó János, háziorvos, elnök, véleményező
6. **Pszichiátria Tagozat**
   Prof. Dr. Kéri Szabolcs, pszichiáter szakorvos, elnök, véleményező
7. **Kardiológia Tagozat**
   Prof. Dr. Andréka Péter, belgyógyász, kardiológus, aneszteziológia-intenzív terápiás szakorvos, elnök, véleményező
8. **Szemészet Tagozat**
   Prof. Dr. Nagy Zoltán Zsolt, szemész, elnök, véleményező

9. **Gasztroenterológia és hepatológia Tagozat**
   Prof. Dr. Wittmann Tibor, gasztroenterológus, belgyógyász, elnök, véleményező
10. **Dietetika, humán táplálkozás**
    Zentai Andrea, dietetikus, elnök, véleményező
11. **Reumatológia Tagozat**
    Prof. Dr. Poór Gyula, reumatológus, elnök, véleményező
12. **Fül-orr-gégészet Tagozat**
    Dr. Lujber László, fül-orr-gégegyógyászat, audiológia szakorvosa, elnök, véleményező
13. **Foglalkozás orvostan Tagozat**
    Dr. Nagy Imre, foglalkozás-orvostan, háziorvostan, munkahigiéné, közegészségtan-járványtan szakorvosa, elnök, véleményező

Az egészségügyi szakmai irányelv készítése során a szerzői függetlenség nem sérült.

„Az egészségügyi szakmai irányelvben foglaltakkal a fent felsorolt tagozatok dokumentáltan egyetértenek."

Az irányelvfejlesztés egyéb szereplői
Betegszervezetek tanácskozási joggal:
Nem került bevonásra.
Egyéb szervezet(ek) tanácskozási joggal:
Nem került bevonásra.
Szakmai társaság(ok) tanácskozási joggal:
Magyar Rehabilitációs Társaság Magyar Stroke Társaság
Független szakértő(k):
Nem került bevonásra.

II. ELŐSZÓ

A bizonyítékokon alapuló egészségügyi szakmai irányelvek az egészségügyi szakemberek és egyéb felhasználók döntéseit segítik meghatározott egészségügyi környezetben. A szisztematikus módszertannal kifejlesztett és alkalmazott egészségügyi szakmai irányelvek, tudományos vizsgálatok által igazoltan, javítják az ellátás minőségét. Az egészségügyi szakmai irányelvben megfogalmazott ajánlások sorozata az elérhető legmagasabb szintű tudományos eredmények, a klinikai tapasztalatok, az ellátottak szempontjai, valamint a magyar egészségügyi ellátórendszer sajátságainak együttes figyelembevételével kerülnek kialakításra. Az irányelv szektorsemleges módon fogalmazza meg az ajánlásokat. Bár az egészségügyi szakmai irányelvek ajánlásai a legjobb gyakorlatot képviselik, amelyek az egészségügyi szakmai irányelv megjelenésekor a legfrissebb bizonyítékokon alapulnak, nem pótolhatják minden esetben az egészségügyi szakember döntését, ezért attól indokolt esetben dokumentáltan el lehet térni.

III. HATÓKÖR

Egészségügyi kérdéskör:	A stroke-ot szenvedett felnőttkorú betegek rehabilitációs ellátásának szervezése, a rehabilitációs program elemei.
Ellátási folyamat szakasza(i):	Stroke-ot követő funkcionális állapotfelmérés, ennek alapján személyre szabott rehabilitációs program tervezése, végrehajtása, értékelése.
Érintett ellátottak köre:	
Érintett ellátók köre	Valamennyi a stroke után funkciózavarral rendelkező, rehabilitációra alkalmas stroke-ot túlélő felnőtt beteg.

Szakterület:	6301 háziorvosi ellátás
	0900 neurológia
	0100 belgyógyászat
	4000 kardiológia
	2200 rehabilitációs medicina alaptevékenységek
	2206 súlyos agykárosodottak rehabilitációja
	7304 otthoni szakápolás
	7600 dietetika
Ellátási forma:	A1 alapellátás, alapellátás
	J1 járóbeteg-szakellátás, -szakrendelés
	J3 járóbeteg-szakellátás, jellemzően terápiás beavatkozást végző szakellátás
	J4 járóbeteg-szakellátás, nem orvosi szakfeladatot ellátó szakellátás
	J5 járóbeteg-szakellátás, betegek otthonában végzett szakellátás
	J8 járóbeteg-szakellátás, nappali ellátás
	F4 fekvőbeteg-szakellátás, rehabilitációs ellátás
	F5 fekvőbeteg-szakellátás, nappali kórházi ellátás
Progresszivitási szint:	I–II–III.
Egyéb specifikáció:	Nincs

IV. MEGHATÁROZÁSOK

1. Fogalmak

Rehabilitáció

A rehabilitáció olyan szervezett segítség, amit a társadalom nyújt az egészségében, testi vagy szellemi épségében ideiglenes vagy végleges károsodás miatt fogyatékos személynek, hogy helyreállított vagy megmaradt képességei felhasználásával ismét elfoglalhassa helyét a közösségben.

A rehabilitáció egészségügyi, pszichológiai, oktatási-nevelési, foglalkoztatási és szociális intézkedések tervszerű, együttes és összehangolt, egyénre szabott, az érintett személy tevékeny részvételével megvalósuló alkalmazása.

A habilitáció a veleszületett, illetőleg fejlődési rendellenesség, betegség vagy baleset miatt fejlődésében megzavart és ezért a közösségi életben akadályozott gyermekekre, esetlegesen felnőttekre irányuló rehabilitációs tevékenység.

Az orvosi rehabilitáció célja, hogy az egészségi állapotukban károsodottakat és a fogyatékosokat – az egészségtudomány eszközeivel – meglevő képességeik (ki)fejlesztésével, illetve pótlásával segítsék abban, hogy önállóságukat minél teljesebb mértékben visszanyerjék, és képessé váljanak a családba, munkahelyre, más közösségbe való beilleszkedésre.

A rehabilitációs medicina alkalmazza a fizioterápia, a sportterápia, a logopédia, a pszichológiai ellátás terápiás eszköztárát, szorosan kapcsolódik a foglalkoztató terápia (ergoterápia), valamint a gyógyászati segédeszköz-ellátáshoz és ezek használatának betanításához is.

A gyógyászati segédeszközök az alapvető életműködések megtartását, illetve a kiesett funkciók pótlását szolgálják és ezáltal az önfenntartó képességet, az életminőséget és a munkaképességet javítják.

A rehabilitációs medicina területén működő egészségügyi szolgáltatók tevékenységüket rehabilitációs ellátási programok szabályozott rendszere alapján végzik.

2. Rövidítések

ADL vagy ADLs:	Activities of Daily Living (mindennapi élethez szükséges tevékenységek)
AFO:	Ankle foot orthesis (boka-láb ortézis)
AHA:	American Heart Association (Amerikai Szív Társaság)
AS:	Ashworth Scale (Ashworth-skála)
ASA:	American Stroke Association (Amerikai Stroke Társaság)
BKH:	balkamra-hypertrophia
BMD:	Bone mineral density (csontsűrűség)
BMI:	Body Mass Index (testtömegindex)
Ca:	Calcium (kálcium)
CABG:	Coronary artery bypass graft (koronária artéria bypass graft)

CADL:	Communication activities of daily living (mindennapi élethez szükséges kommunikáció)
CAS:	Carotis artery stenting (artéria carotis sztentbeültetés)
CEA:	Carotis endarterectomy (carotis endarterectomia)
CIMT:	Constraint-Induced Movement Therapy (kényszerítés indukálta mozgásterápia)
CT:	Computer tomography (komputertomográfia)
CTA:	CT angiography (CT-angiográfia)
EC/IC:	Extracranial/intracranial (extracranialis/intracraialis)
EF:	Ejection fraction (ejekciós frakció)
EFHA:	European Heart Failure Association (Európai Szívelégtelenség Társaság)
EKG:	Elektrokardiográfia
EMG:	Electromyography (elektromyográfia)
EMMI:	Emberi Erőforrások Minisztériuma
ESD:	Early Supported Discharge (korai támogatott hazabocsátás)
ESzCsM:	Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium
EüM:	Egészségügyi Minisztérium
FIM:	Functional Independence Measure (Funkcionális Függetlenség Mértéke skála)
FNO:	A funkcióképesség, fogyatékosság és egészség nemzetközi osztályozása
GFR:	Glomerular filtration rate (glomerulusfiltrációs ráta)
HDL-C:	High-density lipoprotein cholesterol (nagy sűrűségű lipoprotein koleszterin)
IADL, IADLs:	Instrumental Activities of Daily Living (eszközöket igénylő mindennapi tevékenységek)
ICH:	Intracerebral hemorrhage (intracerebralis vérzés)
INR:	International normalized ratio (Nemzetközi Normalizált Ráta)
LDL-C:	Low-density lipoprotein cholesterol (alacsony sűrűségű lipoprotein koleszterin)
LMWH:	Low molecular weight heparin (kis molekulatömegű heparin)
MAS:	Modified Ashworth Scale (módosított Aschworth-skála)
MI:	Myocardial infarct (myocardialis infarktus)
MP:	Mitral prolapse (mitralis prolapszus)
MR:	Magnetic resonance (mágneses rezonanciás)
MRA:	Magnetic resonance angiography (mágneses rezonanciás angiográfia)
MRT:	Magyar Rehabilitációs Társaság
MS:	Mitral stenosis (mitralis stenosis)
MST:	Magyar Stroke Társaság
MTS:	Modified Tardieu scale (módosított Tardieu-skála)
NASCET:	North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (Észak-amerikai vizsgálat a szimptomatikus artéria carotis endarterectomiáról)
NDT:	Neurodiagnostic technology (neurodiagnosztikus eljárások)
NIHSS:	National Institutes of Health Stroke Scale (Nemzeti Egészségügyi Intézet stroke-skála)
NMES:	Neuromuscular electric stimulation (neuromuszkuláris elektromos stimuláció)
NOAC:	Novel oral anticoagulants (új típusú orális antikoagulánsok)
OSAO:	Országos Statisztikai Adatszolgáltatási Program
OSAP:	Országos Statisztikai Adatszolgáltatási Program
PCI:	Percutaneous coronary intervention (percutan coronaria intervenció)
PEG:	Percutan endoscopic gastrostomy (percutan endoscopos gastrostoma)
PF:	Pitvarfibrilláció
PFO:	Patent formaen ovale (nyitott foramen ovale)
PNF:	Proproceptive neuromuscularis facilitacio (proprioceptív neuromuszkuláris facilitáció)
RR:	Vérnyomás
rTMS:	Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation (repetitív transzkraniális mágneses stimuláció)
SSRI:	Selective Serotonin Reuptake Inhibitor (szelektív szerotonin visszavétel gátlók)
STEMI:	ST elevation myocardial infarction (ST-elevációval járó myocardiuminfarktus)
TCD:	Transcranial Doppler (transcranialis Doppler)
tDCS:	Transcranial Direct Current Stimulation (transzkraniális egyenáramú ingerlés)

TEE: Transesophageal Echocardiography (transoesophagealis echokardiográfia)
TENS: Transcutaneous electrical nerve stimulation (transzkután elektromos idegstimuláció)
TG: Triglyceride (triglicerid)
TMS: Transcranial Magnetic Stimulation (transzkraniális mágneses stimuláció)
TS: Tardieu scale (Tardieu-skála)
UFH: Unfractionated heparin (nem frakcionált heparin)
UH: Ultrahang

3. Bizonyítékok szintje

A fejlesztőcsoport megállapodott abban, hogy a felhasznált forrásirányelvekben dokumentált ajánlás- és evidenciabesorolási rendszert veszi át és alkalmazza, amely már kritikusan értékelte a felhasznált eredeti vizsgálatok megállapításait.

A hazai fejlesztőcsoport elfogadta és átvette az AHA/ASA stroke egészségügyi szakmai irányelvének [2] bizonyítékértékelését, és ajánlásbesorolásának rendszerét. Azon néhány ajánlás esetében, ahol eltérés van a forrásirányelv ajánlásától a fejlesztőcsoport véleménye alapján, az evidenciaszintet C erősségűre (informális konszenzus alapján szakértői vélemény) csökkentettük.

A bizonyítékszintek rangsorolása [2]

Bizonyítékszint	Meghatározás
A	Az adatok több randomizált klinikai vizsgálatból, ezeken alapuló metaanalízisekből származnak; hasznosságát vagy hatékonyságát több különböző szubpopulációban is vizsgálták (például különböző nemű és életkorú betegek, társbetegségek fennállása).
B	Az adatok egyetlen randomizált klinikai vizsgálatból, vagy több nem randomizált tanulmányból, vagy ezeken alapuló tudományos igényű adatfeldolgozásból származnak. Az eljárásnak vagy terápiának a hasznát csak néhány szubpopulációban értékelték.
C	A bizonyítékok csak szakértők egybehangzó véleményén, vagy esetismertetések eredményein alapulnak, vagy az általánosan elfogadott ellátás részét képezik. A beavatkozást csak egyes szubpopulációkban értékelték.

4. Ajánlások rangsorolása

Az ajánlások rangsorolása [2]

Osztály	Meghatározás
I.	Az eljárás/terápia haszna jóval meghaladja annak kockázatát, alkalmazása szükséges, indokolt.
IIa.	Az eljárás/terápia haszna meghaladja annak kockázatát; az ajánlás nyomatékosabbá tételéhez a kérdésre fókuszált további vizsgálatok szükségesek. A kezelés/terápia alkalmazása észszerű, hasznos lehet, támogatott.
IIb.	Az eljárás/terápia haszna valószínűleg meghaladja annak kockázatát, vagy legalábbis a haszon/kockázat arány kiegyenlített. Az ajánlás nyomatékosabbá tételéhez a kérdés szélesebb aspektusait vizsgáló további tanulmányok szükségesek; további klinikai adatok megismerése segítene az ajánlás megerősítésében. Az eljárás/terápia alkalmazása megfontolható, észszerű lehet.
III.	Az eljárás/terápia nem segít, nincs bizonyított haszna; akár káros lehet a beteg számára. Alkalmazása nem javasolt, esetleg káros.

V. BEVEZETÉS

1. A témakör hazai helyzete, a témaválasztás indokolása [1]

A stroke a leggyakoribb súlyos, tartós fogyatékossághoz vezető megbetegedés a fejlett országokban. A kialakuló funkciózavar ráadásul igen sokrétű lehet, érintheti a mozgást, az érzékelést, a beszédet, a kognitív és emocionális területeket, a vegetatív funkciókat. A stroke utáni rehabilitáció elsődleges célja, hogy az érintett személyt hozzásegítsük ahhoz, hogy a funkcionális függetlenség minél magasabb fokát elérje, lehetőség szerint ne szoruljon mások támogatására. Amennyiben a páciens munkaképes korú, lehetőleg visszajuttassuk a munka világába; ahol ez nem merül fel legalább a családban betöltött funkcióját nyerje vissza. A stroke utáni rehabilitációs programok része a szekunder prevenció is. Magyarországon mintegy hétezer ágy áll a neuro-muszkuloszkeletális rehabilitáció szolgálatában, ebből 178 ágy súlyos agykárosodottak részére kiemelt finanszírozással. Az Országos Statisztikai Adatszolgáltatási Program (OSAP) adatai alapján 2018-ban alap finanszírozott ágyon 12 312 eset (2200 – Rehabilitációs medicina alaptevékenységek szakmakód), kiemelten finanszírozott ágyon 942 eset (2206 – súlyos agykárosodottak rehabilitációja szakmakód) részesült intézeti rehabilitációs programban stroke miatt. A stroke utáni rehabilitációval foglalkozó osztályok által nyújtott rehabilitációs programok különbözőek, ezért szükséges, hogy rendelkezésre álljon egy olyan egészségügyi szakmai irányelv, amely egységes követelményeket és ajánlásokat határoz meg a stroke utáni rehabilitáció területén.

A jelen egészségügyi szakmai irányelv célja, hogy az elérhető legmagasabb szintű bizonyítékokkal alátámasztott, szisztematikusan kifejlesztett klinikai döntési ajánlások sorozatával segítse a szakembereket a post-stroke betegek rehabilitációja során az ellátás szervezése, a funkcionális állapotfelmérés, ennek alapján a rehabilitációs terv készítése, a program egyes elemeinek meghatározása és a program értékelése kapcsán.

Célok:
- a funkcionális függetlenség (önellátóképesség) magasabb szintjének elérése;
- a stroke-ot szenvedett páciensek társadalmi visszailleszkedésének javulása (visszatérés a kereső tevékenységhez, a családi szerep betöltése);
- másodlagos állapotok/károsodások, szövődmények számának csökkenése;
- a stroke utáni rehabilitáció jelenleg ellátóhelytől függően változó színvonalának egységes emelése.

A kitűzött célokhoz eredménymutatók rendelhetők (amelyek csak részben függnek össze a rehabilitáció eredményességével, részben egyéb tényezőkön múlnak):
- az OSAP jelentésben is szereplő funkcionális skálákban mért eredmény javulása;
- a rehabilitációs szakban történő halálozás csökkenése;
- a munkaképes korú lakosságban a foglalkozási rehabilitációra alkalmas személyek arányának növekedése a rokkantsági ellátásba kerülőkhöz képest;
- az ismételt stroke és egyéb cardiovascularis események számának csökkenése.

A stroke utáni rehabilitáció kitartó és összehangolt erőfeszítést igényel egy soktagú csapat részéről, beleértve magát a beteget és céljait, a családját és barátait, más gondozókat (pl. személyi gondozókat), az orvosokat, az ápolókat, a gyógytornászokat és fizioterepeutákat, a logopédusokat, a pszichológusokat, a dietetikusokat, a szociális munkásokat és további, az ellátásában résztvevő személyeket. A csapattagok közötti kommunikáció és koordináció a legfontosabb a rehabilitáció hatásosságának és hatékonyságának maximalizálásában. Kommunikáció és koordináció nélkül a stroke-túlélők rehabilitációjára irányuló, egymástól elszigetelt erőfeszítések valószínűleg nem érik el a teljes potenciáljukat.

2. Felhasználói célcsoport

Az egészségügyi szakmai irányelv ajánlásait az aktív ellátás, a rehabilitációs szakellátás (fekvő, nappali, járó), az alapellátás, a házi szakellátás során egyaránt alkalmazni kell, tekintettel arra, hogy a rehabilitációs tevékenység az ellátórendszer több szintjén zajlik.

3. Kapcsolat a hivatalos hazai és külföldi szakmai irányelvekkel

Egészségügyi szakmai irányelv előzményei:
Jelen fejlesztés az alábbi, lejárt érvényességi idejű szakmai irányelv témáját dolgozza fel.

Azonosító: Cím:	–
Nyomtatott verzió:	Az Egészségügyi Minisztérium szakmai irányelve a stroke rehabilitációs ellátásról (felnőtt) Egészségügyi Közlöny
Elektronikus elérhetőség:	https://kollegium.aeek.hu

Kapcsolat külföldi szakmai irányelvekkel:

Jelen irányelv az alábbi külföldi irányelv(ek) ajánlásainak adaptációjával készült.

Szerző(k):	Carolee J Winstein, Joel Stein, Ross Arena, Barbara Bates, Leora R Cherney, Steven C Cramer, Frank Deruyter, Janice J Eng, Beth Fisher, Richard L Harvey, Catherine E Lang, Marilyn MacKay-Lyons, Kenneth J Ottenbacher, Sue Pugh, Mathew J Reeves, Lorie G Richards, William Stiers, Richard D Zorowitz, American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, Council on Clinical Cardiology, and Council on Quality of Care and Outcomes Research
Cím:	Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery. A Guideline for Healthcare Professionals From the American HeartAssociation/ American Stroke Association
Megjelenés adatai:	Stroke, 2016(June);47:e98-e169.
Elérhetőség:	https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/STR.0000000000000098?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub%3Dpubmed

Kapcsolat hazai egészségügyi szakmai irányelv(ek)kel
Jelen irányelv nem áll kapcsolatban más hazai egészségügyi szakmai irányelvvel.

VI. AJÁNLÁSOK SZAKMAI RÉSZLETEZÉSE

A stroke utáni rehabilitációs programok szervezése (ellátási szintek) [2–37]

Ajánlás1
A posztakut rehabilitációra jelölt stroke-ot szenvedett betegek számára szervezett, koordinált, interprofesszionális ellátás javasolt. (I-A)

Ajánlás2
A stroke-ot túlélő, rehabilitációra alkalmas személyek számára elsősorban rehabilitációs típusú ellátóhely preferálandó szemben az ápolási osztállyal. (I-B)

Ajánlás3
Szervezett lakóközösségi alapú (community based) és koordinált interprofesszionális rehabilitációs ellátás javasolt járóbetegeknek, illetve otthoni környezetben. (I-C)

Ajánlás4
Korai támogatott hazabocsájtás javasolt enyhe, illetve közepes fokú fogyatékosság esetén. (IIb-B)

Rehabilitációs intervenciók akut kórházi ellátás során [2, 38-53]

Ajánlás5
Korai rehabilitáció kórházi körülmények között szervezett, interprofesszionális ellátásban javasolt. (I-A)

Ajánlás6
A rehabilitáció intenzitása a várható előnnyel és a beteg terhelhetőségével arányos legyen. (I-B)

Ajánlás7
Nagy intenzitású, nagyon korai mobilizáció a stroke-ot követő 24 órán belül csökkenti a három hónapos kedvező kimenetel esélyeit és nem javasolt. (III-A)

A stroke utáni ellátásnak változatos típusai vannak. [2, 4] Cél, hogy a páciens a számára legmegfelelőbb ellátási helyre kerüljön. Számos körülménytől függ, hogy mi a legmegfelelőbb egy adott személy számára: ezt befolyásolja a fizikai terhelhetősége, tanulási képessége, együttműködési készsége, kísérőbetegségei, életkora, szociális körülményei, a funkciózavarok mértéke és jellege stb. [45] Bár a stroke-ot követő első napokban nem a rehabilitáció a prioritás, azt meg kell kezdeni, amint a beteg alkalmassá válik rá. [2] Az akut ellátás időtartama sokszor nem tesz lehetővé érdemi rehabilitációt, elbocsátás előtt minden esetben fel kellene mérni a rehabilitációs szükségletet. [3] Ennek alapján a beteg különböző típusú ellátóhelyekre kerülhet, a rehabilitációs osztályokon és szakkórházakon kívül krónikus belgyógyászat, ápolási osztály, illetve ápolási/idősotthon jön szóba a haza nem engedhető betegek számára.

A társbetegségek megelőzése és orvosi kezelése

Bőrsérülések és kontrakúrák megelőzése [2, 54-70]

Ajánlás8
A kórházi kezelés és a fekvő rehabilitáció ideje alatt a bőr rendszeres vizsgálata javasolt olyan objektív skálákkal, mint a Braden skála. (I-C)

Ajánlás9
A bőr súrlódásának minimalizálása vagy elkerülése, a bőr nyomásának minimalizálása, a megfelelő támaszfelületek biztosítása, a nagyfokú nedvesség kerülése, a megfelelő tápláltság és hidratálás biztosítása ajánlott a bőrsérülések megelőzése érdekében. Rendszeres forgatás, jó bőr higiéné, speciális matracok, kerekesszék párnák és ülések használata ajánlott a mobilitás visszatértéig. (I-C)

Ajánlás10
A bőrsérülések megelőzésére oktatni kell a betegeket, a betegellátókat és a hozzátartozókat is. (IC)

Ajánlás11
A hemiplég váll maximális kirotációban pozicionálása a beteg ülő vagy fekvő helyzetében naponta 30 percig javasolható. (IIa-B)

Ajánlás12
Az aktív kézmozgással nem rendelkező betegek esetében pihentető kéz/csukló sínek alkalmazása megfontolandó rendszeres nyújtással és spasticitás menedzseléssel. (IIb-C)

Ajánlás13
A méretsorozatos vagy adaptálható sínek alkalmazása megfontolandó az enyhe könyök kontraktúra középsúlyossá válásának megelőzésére. (IIb-C)

Ajánlás14
A brachialis, brachioradialis és biceps izmok sebészi felszabadítása megfontolandó a könyök számottevő kontraktúrája és a hozzá társuló fájdalom megelőzésében. (IIb-B)

Ajánlás15
A pihentető bokaortézisek éjszaka és asszisztált állás során való használata megfontolandó a hemiplég végtag bokaízületi kontraktúrájának megelőzésére. (IIb-B)
A féloldali bénulás, az érzészavarok és az eszméletlenség különböző szintjei a stroke betegek esetében jelentős kockázatot jelentenek az ízületi-és izomkontraktúrákra, ill. a bőrsérülésekre. A decubitusok a keringési zavarokhoz, az időskorhoz és az inkontinenciához is társulnak. A rendszeres bőrápolás és olyan objektív skálák használata, mint a Braden skála, értékesek a bőrsérülések megelőzésében és rendszeres bőrvizsgálatot kell folytatni, dokumentálással. [56]
A hemiparetikus stroke betegek 60%-ában alakul ki kontraktúra az érintett oldalon egy éven belül, leggyakrabban a csuklóban, nem funkcióképessé váló kéz esetében. [57, 58]
Az első évben kialakuló könyökízületi kontraktúra a 4 hónapon belül megjelenő spasticitáshoz társul. [59] Ezek a kontraktúrák fájdalmasak lehetnek és nehézséget okoznak az önellátásban, beleértve az öltözködést és az önellátást.
A stroke utáni bokaízületi plantarflexios kontraktúrák befolyásolhatják a járás minőségét és biztonságát. A boka-láb ortézisek (AFO – ankle foot orthesis) használata javítja a járást az aktív plantarflexioval rendelkező pácienseknél a járás lengő fázisában és használata előnyös a bokaízületi kontraktúra megelőzésében is. [70]

Alsó végtagi mélyvénás trombózis és tüdőembólia megelőzése [71-81]

Ajánlás16
Ischaemiás stroke esetén az akut és rehabilitációs kórházi ellátás tartama alatt vagy a mobilitás visszanyeréséig megelőző adagú, szubkután heparin használata szükséges. (I-A)

Ajánlás17
Ischaemiás stroke esetén mélyvénás trombózis megelőzésére alacsony molekulatömegű heparin (LMWH) megelőző adagjának alkalmazása inkább észszerű, mint nem frakcionált heparin (UFH) megelőző adagjáé. (IIa-A)

Ajánlás18
Ischaemiás stroke esetén az akut kórházi ellátás tartama alatt intermittáló pneumatikus kompresszió használata inkább lehet észszerű, mint a megelőzés hiánya. (IIb-B)

Ajánlás19
Koponyaűrön belüli vérzés (ICH) esetén a vérzéstől számított 2. és 4. nap között kezdett megelőző adagú, szubkután heparin használata inkább lehet észszerű, mint a megelőzés hiánya. (IIb-C)

Ajánlás20
Koponyaűrön belüli vérzés (ICH) esetén alacsony molekulatömegű heparin (LMWH) megelőző adagjának alkalmazása inkább lehet észszerű, mint nem frakcionált heparin (UFH) megelőző adagjáé. (IIb-C)

Ajánlás21
Koponyaűrön belüli vérzés (ICH) esetén intermittáló pneumatikus kompresszió alkalmazása inkább lehet észszerű, mint a megelőzés hiánya. (IIb-C)

Ajánlás22
Ischaemiás stroke esetén elasztikus kompressziós harisnya használata nem jár haszonnal. (III-B)

Ajánlás23

Koponyaűrön belüli vérzés (ICH) esetén elasztikus kompressziós harisnya használata nem jár haszonnal. (III-C)

Amennyiben az akár ischaemiás, akár vérzéses stroke következményei közé tartozik az egyik alsó végtag teljes vagy súlyos bénulása, s így a mobilitási képesség elvesztése, a trombo-embóliás szövődmények magas kockázata megelőző intézkedések bevezetését teszi szükségessé. [71, 72] Megelőző adagú heparin vérzéses stroke esetén sem növeli az újravérzés esélyét. [73] Az akut ellátás során alkalmazott trombózis profilaxist a rehabilitáció szakaszában is folytatni kell a páciens járóképessé válásáig. Gyógyszeres és mechanikai eljárások szolgálhatják a megelőzést. Azonban egyik módszer sem 100%-os eredményű.

Széklet és vizelet inkontinencia kezelése [82-88]

Ajánlás24

Ajánlatos a stroke miatt hirtelen kórházba került páciensek hólyagműködésének felmérése. (IB)

Ajánlás25

Hozzá kell jutni a stroke előtti urológiai előzményi adatokhoz. (I-B)

Ajánlás26

Vizelet inkontinencia vagy retenció esetén ajánlott vizelés után ultrahangos retenciómérő eszközzel vagy intermittáló katéterezéssel a retenció felmérése. (I-B)

Ajánlás27

A vizelési inger vagy a vizelés megtörténtének észlelési tudatossága felmérhető. (IIa-B)

Ajánlás28

Amennyiben hólyagkatéter került behelyezésre, annak 24 órán belüli eltávolítása ajánlott. (I-B)

Ajánlás29

A vizelet kontinencia visszanyerése érdekében stroke betegek körében észszerűek az alábbi kezelések: (IIa-B)

- **Időzített vizelés (ütemezett vizelési program).**
- **A medencefenék izomzatának tréningje (hazabocsátást követően).**

Ajánlás30

Észszerű lehet a stroke miatt hirtelen kórházba került páciensek bélműködésének felmérése, beleértve az alábbiakat: (IIb-C)

- **Széklet állaga, székelés gyakorisága és időzítése (a stroke előtt).**
- **Székelési higiénés szokások a stroke előtt.**

Stroke után a széklet és a vizelet inkontinencia gyakori probléma. A kezdeti igen magas előfordulási arány az idő előrehaladtával csökken. [82, 83] A tartósan fennálló inkontinencia viszont a funkcionális állapot alakulására vonatkozóan kedvezőtlen prognosztikai jel. [84, 85] Mivel az inkontinencia összefüggést mutat a felfekvés kockázatával, azzal a teherrel, ami az ellátókra hárul, valamint szociálisan stigmatizál, a széklet és vizelet inkontinencia kezelése a rehabilitációs folyamat nélkülözhetetlen része.

A hemiplég váll fájdalom felmérése, megelőzése és kezelése [89-141]

Ajánlás31

A beteg és családjának oktatása (mozgástartomány, pozicionálás) ajánlott a vállfájdalom megelőzésére és a stroke utáni vállvédelemre különösen az elbocsátás vagy áthelyezés előtt. (IC)

Ajánlás32

Botulinum toxin injekció hasznos lehet a hemiplég vállizmok súlyos tónusfokozódásának csökkentésében. (IIa-A)

Ajánlás33

A neuromodulációs gyógyszeres fájdalomkezelés kipróbálása észszerűnek tűnik azokban a hemiplég fájdalommal élő betegeknél, akiknél neuropáthiás fájdalom klinikai tünetei és jelei észlelhetők, úgymint a vállterületi érzés változás, allodynia vagy hyperpathia. (IIa-A)

Ajánlás34

Vállízületi szubluxáció esetén észszerűnek tűnik a pozicionálás és a támogató eszközök, hevederek használatának ajánlása. (IIa-C)

Ajánlás35

A következők klinikai értékelése hasznos lehet: (IIa-C)

- **muszkuloszkeletális értékelés,**
- **a spaszticitás értékelése,**
- **bármilyen mértékű szubluxáció felismerése – a regionális érzésváltozások tesztelése.**

Ajánlás36

NMES megfontolható a vállfájdalom esetén (felületi vagy intramuscularis). (IIb-A)

Ajánlás37

A váll lágyrész sérüléseinek diagnosztikus eszközeként az ultrahangvizsgálat megfontolható. (IIb-B)

Ajánlás38

Az akupunktúra, mint adjuváns kezelés hasznossága hemiplég vállfájdalomban bizonytalan értékű. (IIb-B)

Ajánlás39

Subacromialis vagy glenohumerális kortikoszteroid injekció hatásossága nem kellően bizonyított ezen regiók gyulladása esetén. (IIb-B)

Ajánlás40

A nervus suprascapularis blokád megfontolható a hemiplégiás vállfájdalom kezelésének kiegészítéseként. (IIb-B)

Ajánlás41

A pectoralis major, latissimus dorsi, teres major vagy subscapularis izmok sebészi tenotomiája megfontolható súlyos hemiplegia és a váll mozgástartományának beszűkülése esetén. (IIb-C)

Ajánlás42

A fej fölötti húzóeszközös gyakorlatok nem ajánlottak. (III-C)

A vállfájdalom stroke után gyakori, incidenciája az első évben 1–22% között mozog. [89, 90] A vállfájdalom 5% és 84% között mozog a fájdalom hevességétől és definíciójától függően. [91] A post-sroke vállfájdalom kialakulása összefügg a váll subluxációjával és a motoros gyengeséggel. Ráadásul ez a két tényező is erős kovarianciát mutat, ami arra utal, hogy a motoros gyengeség lehet a fontosabb jósló faktor. [92]

A motoros gyengeség azonban a fájdalom súlyosságának nem prediktív faktora a hemipleg váll esetén. Az oki összefüggés spaszticitás esetében sem igazolódott. További jósló tényező lehet az idős kor, a bal oldali testfélbénulás, a fájdalmas végtag tactilis érzéskiesése és a csökkent propriocepció, a korai fájdalom, a glenohumerális ízület csökkent passzív abdukciója és kirotációja, a pozitív Neer impingement jel (a berotált kar passzív abdukciójakor jelzett fájdalom), és a biceps és supraspinatus ín palpatios érzékenysége. [93-97]

A hemiplég vállfájdalom multifaktoriális. A fájdalom összefügg a váll körüli lágyrészek sérülésével, a kóros ízületi mechanikával és a centrális hypersensitivitással. A stroke akut ellátása után közvetlenül rehabilitációra kerülő betegek felvételekor a stroke betegek kb. harmadában mutattak ki kóros ultrahang leletet (biceps ín vagy subacromialis bursa gyulladása, biceps, supraspinatus vagy subscapularis tendinopathia, rotator köpeny szakadása). [98, 99]

Ezek az elváltozások a hemiplég vállban gyakoribbak, mint a nem hemiplég vállban és gyakoribbak súlyosabb hemiplégia, szubluxáció, spaszticitás, ízületi mozgáskorlátozottság és vállfájdalom esetén. [98] A hemiplég vállfájdalommal élő akut és krónikus stroke betegek körében a képalkotó vizsgálatokkal kimutatható lágyrészelváltozás nem függ össze a fájdalom súlyosságával. [100, 101]

A stroke utáni centrális fájdalom [142-163]

Ajánlás43
A centrális post-stroke fájdalom diagnózisának elfogadott kritériumokon kell alapulnia, az egyéb lehetséges okok kizárása után. (I-C)

Ajánlás44
A post-stroke fájdalomra adott gyógyszer megválasztásának személyre szabottan kell történnie a beteg szükségletei, a terápiára adott válasz és a mellékhatások alapján. (I-C)

Ajánlás45
Az amitriptyline, gabapentin, pregabalin, észszerű első választás a gyógyszeres terápiában. (IIa-B)

Ajánlás46
Az interprofesszionális fájdalom menedzsment valószínűleg hasznos a gyógyszeres terápiához kapcsolódóan. (IIa-C)

Ajánlás47
Standardizált mérőeszközök alkalmazása hasznos lehet a terápiára adott válasz monitorozására. (IIb-C)

Ajánlás48
Lamotrigin és az opioidok második vonalbeli kezelésként vehető figyelembe. (IIb-B)

Ajánlás49
A TENS nem tekinthető effektív kezelésnek. (III-B)

Ajánlás50
A motor cortex stimuláció észszerű lehet egyéb kezelésre nem reagáló esetekben, gondosan megválogatott betegeknél. (IIb-B)

Ajánlás51
A mély agyi stimuláció nem tekinthető effektív kezelésnek. (III-B)

Stroke-ot követően számos okból jelentkezhet fájdalom, egyik típusa a centrális neuropátiás fájdalom. Típusosan néhány nappal a stroke után lép fel, de legalábbis az esetek többségében az első hónap során. Incidenciáját 7-8%-ra becsülik. [144, 146] Hátterében a somatosensoros rendszer centrális károsodása (a thalamus – Dejerine-Roussy szindróma, a spinothalamicus vagy thalamocorticalis rendszer érintettsége) áll. [143] A károsodással ellenoldali testfélen jelentkezik fájdalom, zsibbadás, sokszor égő, viszkető érzéssel. Jellemző az allodynia. [144-147] A stroke miatti centrális fájdalomban alkalmazott terápiás eljárásokra vonatkozólag csak korlátozott evidenciák vannak. A terápia antidepresszánsok és anticonvulsív szerek adásán alapul. Este egy dózisban adott 75 mg amitriptylint hatásosnak találták a fájdalom csökkentésére és a funkcióképesség javítására. [150] A pregabalinnal kapcsolatban ellentmondóak az eredmények: a fájdalmat nem csökkentette jobban a placebonál, de a szorongás és az alvás minősége javult. [152, 153] Gabapentinnel kapcsolatosan nem történt elegendő vizsgálat centrális fájdalomban, de a neuropátiás fájdalom más formáiban hatásosnak bizonyult. [154, 155] A carbamazepine és phenytoin hasznossága nincs alátámasztva. [150, 156] A neurostimulációs eljárások területén a TENS hatásosságára nincs bizonyíték, a motoros cortex stimulációja hatásos lehet egyébként terápiarezisztens esetekben, de számos mellékhatással kell számolni. A mélyagyi stimulációval kapcsolatban ellentmondóak az eredmények. [157-163] **Elesések megelőzése [164-180]**

Ajánlás52

A hazabocsátott stroke páciensek számára az elesések csökkentése céljából egyensúlyfejlesztő tornaprogramokban való részvétel ajánlott. (I-B)

Ajánlás53

A kórházi kezelés során a stroke betegek számára formális esés megelőző program biztosítása ajánlott. (I-A)

Ajánlás54

Észszerű, hogy a stroke betegek esési kockázatát évente arra megfelelő eszközzel értékeljék. (IIaB)

Ajánlás55

Észszerű, ha a stroke betegek és hozzátartozóik az elesést csökkentő lakás és környezeti átalakításra vonatkozó információkat kapnak. (IIa-B)

Ajánlás56

A Tai Chi torna észszerű lehet az elesés megelőzésében. (IIb-B)

Számos szakirodalmi adat áll rendelkezésre az időskori átlag populáció elesésének kockázati tényezőivel és az esésmegelőző programok fejlesztésével kapcsolatban. [164] Kevesebb hasonló információ található a stroke betegek esetében. A stroke betegek elesése és annak megelőzése speciális megfontolást igényel. [165]

A stroke-t szenvedett emberek több mint 70%-a esik el az akut vagy rehabilitációs ellátásról történt elbocsátást követő első 6 hónapban, és az ismételt elesésre és az eleséssel összefüggő sérülésekre való kockázatuk nagyobb. [166, 167]

A stroke betegek elesése nagyobb arányban (27%) okoz töréseket, beleértve a csípőtáji és medencetörést, mint az átlagpopuláció idős emberei esetében (< 10%) [168] A stroke-kal összefüggő csontsűrűség (BMD) vesztés hozzájárul a stroke betegek magasabb arányú csípőtáji töréséhez. [169] A törésekkel és sérülésekkel összefüggő fizikai következmények mellett az eleséseknek pszichológiai és szociális következményei is vannak. Az egyensúly, a járás, a motoros kontroll, az érzés és látás károsodása a stroke betegek 30–80%-ában az eséstől, mozgástól való fokozott félelmet okoz. [170] Az eséstől való félelem csökkent fizikai aktivitáshoz, dekondícionálódáshoz vezet, mely egy kaszkádot indít be, aminek az eredménye a fizikai aktivitás további leépülése, az önellátás csökkenése, a függetlenség elvesztése, kevesebb közösségi kapcsolat, szociális izoláció és depresszió. [171]

Széles körben ismert, hogy az esések megelőzésében első lépés a kockázatok értékelése.

Az átlag idős populáció eleséséhez önmagában hozzájáruló tényező a korábbi elesés, a csökkent izomerő, a járás- és egyensúlyzavar és speciális, többszörös gyógyszeres terápia jelenti a legnagyobb esési kockázatot. [172] A vizsgálatok szerint a stroke betegek esési kockázati tényezői nagymértékben hasonlók néhány különbséggel. [165] Például a stroke előtti elesések úgy tűnik, nem jelentenek fokozott kockázatot, ami az átlag idős populációban jelentős kockázat. [165]

Számos esési kockázat felmérő skála ismert, egy szisztematikus áttekintő közlemény alapján 8 általánosan használt esési kockázatfelmérő skála tekinthető megbízhatónak és validáltnak. [175] A leggyakrabban a Morse Esési skála használatos. [176] A Berg Balance Scale jó érzékenységet és specificitást mutatott stroke betegek elesésének becslésére. [177]

Epilepsziás rohamok [181-198]

Ajánlás57

Minden páciens esetében, akinél epilepsziás roham lép fel, standard megközelítés szerint kell eljárni, beleértve az esetleges alkalmi rohamprovokáló ok keresését, továbbá az epilepszia ellenes gyógyszerek lehetséges használatát. (I-C)

Ajánlás58

Rutin roham megelőzés sem ischaemiás, sem vérzéses stroke esetén sem ajánlott. (III-C)

A stroke után fellépő rohamokat koraiakra (az első néhány napban, különösen az első 24 órában) és későikre oszthatjuk Az előfordulási arány tekintetében a szakirodalom mindkét esetben erősen szór. [183, 184, 186] A korai rohamok jellemzően fokális kiindulásúak, szekunder generalizációra való hajlamuk változó. Agyállományi vérzés, vagy az agykérget is érintő stroke esetében gyakoribbak.

[181] Újabb roham csak az esetek kis részében várható. [185] Antiepileptikum rendelése a mellékhatások fellépésének jelentős kockázatával jár. [191-193, 195-197] Amennyiben a stroke-on átesett betegnek nem zajlott le epilepsziás rohama, úgy antiepileptikum-profilaxis nem ajánlott, mivel nincsenek evidenciák, hogy az antiepileptikumok kivédik a későbbi epilepszia kialakulását. A korai (stroke kezdete után 7 napon belüli) epilepsziás roham után nem feltétlenül javasolt tartós antiepileptikum-kezelés. Késői nem-provokált roham esetén (> 7 nappal az akut stroke kezdete után) post-stroke epilepsziáról beszélünk. Ilyenkor a rohamok visszatérésének valószínűsége > 60% a következő 10 évben Visszatérő rohamok esetén tartós antiepileptikus kezelés mindenképpen javasolt (1A). Időskori polymormid betegeknél kis interakciós potenciállal rendelkező antiepileptikum használata javasolt, ilyen a lamotrigin, levetiracetam, gabapentin. [182, 188, 187, 194, 198]

Poststroke depresszió, valamint érzelmi és viselkedésbeli állapot [199-231]

Ajánlás59
Strukturált depresszió kérdőív, például a PHQ-2 kitöltése javasolt a poststroke depresszió esetleges fennállásának rutinszerű ellenőrzéséhez. (I-B)

Ajánlás60
Javasolt oktatás biztosítása a betegek számára stroke témában. A betegeket fontos információkkal és tanácsokkal ellátni, illetve lehetőséget kell biztosítani a számukra, hogy beszélhessenek a betegség életükre gyakorolt hatásáról. (I-B)

Ajánlás61
Ellenjavallatok hiányában a poststroke depresszióval diagnosztizált betegek kezeléséhez javasolt antidepresszánsok alkalmazása, valamint a betegek fokozott ellenőrzése az eredményesség igazolása érdekében. (I-B)

Ajánlás62
Érzelmileg labilis vagy pseudobulbaris érintettség által distresszes páciensek esetében SSRI vagy a dextrometorfán/kinidinkezelés megkísérlése észszerű. (IIa-A)

Ajánlás63
A stroke-ot átélt személyek gondozása során hasznos lehet rendszeres időközönként újraértékelni a depresszió, a szorongás vagy más pszichiátriai tünet fennállását. (IIa-B)

Ajánlás64
A folyamatos érzelmi válságot vagy a fogyatékosság rosszabbodását okozó hangulatzavarral élő, stroke-ot átélt személyek számára javasolt pszichiáterrel vagy pszichológussal való egyeztetés. (IIa-C)

Ajánlás65
A profilaktikus antidepresszáns gyógyszerek rutinszerű alkalmazásának eredményessége nem egyértelmű. (IIb-A)

Ajánlás66
A poststroke depresszióval élő személyek esetében megfontolandó a gyógyszeres és a nem gyógyszeres kezelések kombinációja. (IIb-A)

Ajánlás67
Az egyéni pszichoterápia hatásossága önmagában a poststroke depresszió kezelése során nem egyértelmű. (IIb-B)

Ajánlás68
A poststroke depresszió kezelésének elemeként megfontolandó a betegek oktatása, részükre tanácsadás, illetve szociális támogatás biztosítása. (IIb-B)

Ajánlás69

A poststroke depresszió kiegészítő kezeléseként megfontolandó a testmozgást magában foglaló, legalább 4 hetes program. (IIb-B)

Ajánlás70

A depresszió korai hatékony kezelése kedvező hatással lehet a rehabilitáció eredményére. (IIb-B)

Ajánlás71

Az antidepresszánsokon belüli egyes csoportok használatára vonatkozó ajánlás nem készült. Az SSRI-k általánosan alkalmazottak, és ebben a betegcsoportban jól toleráltak. (III-A)

A stroke utáni depresszió és szorongás világszerte gyakori, és összefüggésben áll a megnövekedett mortalitással, a gyenge funkcionális eredményekkel. [198-205] Bizonyított, hogy a depresszió valószínűsége a stroke súlyosságával növekszik. [206] A stroke-on átesett személyek 33%-ánál jelentettek depressziót, míg az azonos korú és nemű kontroll alanyok esetében ez 13% volt. [207] Az AHA/ASA (Amerikai Kardiológiai Társaság/Amerikai Stroke Társaság) által kiadott „Palliatív és terminális gondozás stroke esetén" című tudományos állásfoglalás post stroke depresszióról szóló szakasza a megelőzést, a felmérést és a kezelést hangsúlyozza. [212]

Az adatok alapján nem határozható meg egyértelműen, hogy a post stroke depresszió javulása önmagában összekapcsolódik-e a funkcionális javulással. [213] A depresszió negatívan befolyásolhatja a beteg részvételét a rehabilitációs terápiákban. [214] A depresszió gyakran más pszichiátriai tünetekkel is együtt jár. A depresszió mellett a szorongás a leggyakoribb a stroke-on átesett betegek között, ám rendszeresen nem diagnosztizálják. [215] Shimoda és Robinson arról számolt be, hogy a generalizált szorongás mellett megjelenő post stroke depresszió késlelteti a depresszióból való felépülést, a mindennapi tevékenységeket illető felépülést, és csökkenti az általános társadalmi feladatok ellátásának képességét. [216] Sajnos csak néhány tanulmány készült a post stroke generalizált szorongás kezeléséről és az abból való felépülésről. [217] A stroke-on átesett betegek esetében fel kell mérni és kezelni kell a szorongás tüneteit, különösen a diagnosztizált depressziós zavarban szenvedőknél.

A post stroke depresszió kezelését célzó vizsgálatok áttekintése nyomán nem bizonyíthatók a stroke után fellépő depressziót érintő pszichoterápia előnyei. [218] Man-van Ginkel et al. további ápolási gyakorlatokat azonosított, amelyek jótékony hatással vannak a depressziós tünetek csökkentésére; e gyakorlatok közé tartozik a visszaemlékezés terápia, a motivációs interjú, az ápolást támogató programok és a testmozgás. [219]

Rehabilitáció, testmozgás és felépülés

Negyvenkilenc depressziós beteg (24 depresszióval kezelt és 25 – orvosi döntés alapján – nem kezelt személy) részvételével történt vizsgálat, hogy a post stroke depresszió és az antidepresszánsokkal végzett terápia milyen hatással van a motoros képességek javulására és a fogyatékosságra. [220] Az eredmények azt mutatták, hogy a post stroke depresszió negatívan hat a funkcionális felépülésre, a depressziót célzó gyógyszeres kezelés pedig ellensúlyozza ezt a hatást.

A fizikai aktivitás kiegészítő kezelése lehet a depressziónak. Számos mechanizmuson keresztül lehet hatással a testmozgás a depresszív tünetekre. A hipotalamusz–hipofízis–mellékvese-tengely szabályozása sérülhet depresszió esetén, ami magas kortizol szintet eredményez. A testmozgás javíthat a hipotalamusz–hipofízis–mellékvese-válaszok szabályozásán. [222]

Tizenhárom tanulmány (n = 1022 beteg) metaanalízisében Eng és Reime azt az eredményt kapta, hogy a stroke utáni depressziós tünetek ≥ 4 hét testmozgás után csökkentek (standardizált átlagos különbség = –0,13 [95% CI, –0,26-tól –0,01-ig]). Úgy tűnt, hogy a testmozgás kedvező hatást gyakorol a depressziós tünetekre a stroke-ot követő szubakut és krónikus szakaszban egyaránt, de ezek a hatások a testmozgás abbahagyását követően nem voltak maradandók. [226]

Gyógyszeres kezelés

A poststroke depresszió számos antidepresszáns hatású gyógyszerrel kezelhető, a legtöbb tanulmány a szelektív szerotonin-reuptake gátlókkal (SSRI) és a triciklikus antidepresszánsokkal foglalkozik. [214, 229] Egy tanulmányban 870, post stroke depresszióval élő veterán vett részt, akik SSRI-t magában foglaló kezelése hosszabb túlélési időt jelentett. A szerzők megállapították, hogy a stroke után az SSRI a gyógyszeres terápiához tartozó kezelési stratégia fontos része, különösen akkor, ha a beteg korábban depresszióban szenvedett, vagy már a stroke előtt is SSRI-t szedett. [231]

Post-stroke osteoporosis [232-247]

Ajánlás72
A hosszú távú kórházi, intézményi ellátásban részesülő stroke betegek esetében a kalcium és D-vitamin-pótlás mérlegelése ajánlott. (I-A)

Ajánlás73
Stroke-on átesett nők osteoporosis szűrése ajánlott. (I-B)

Ajánlás74
A post-stroke osteoporosis kockázatának csökkentésére valószínűleg magasabb szintű fizikai aktivitás indikált. (IIa-B)
Stroke után a csonttömeg általában csökken, és ez bár mindkét végtagot érinti, a pareticus oldalon kifejezettebb. [232-234] A pareticus alsó végtagon a BMD 1 éven belül kb. 10%-kal csökkenhet. [232] A BMD csökkenés a stroke okozta egyensúlyzavarral párosulva fokozott törési kockázatot jelent. [235] Stroke után a BMD a pareticus felső végtagban is szignifikánsan csökken. A paretikus felső végtag csontsűrűségének csökkenése összefügg a végtag kézi dinamométer által mért izomerejével. [238] Jörgensen és munkatársai közlése szerint a járóképesség jó prediktora a BMD-változásnak 1 évvel a stroke után. A járásképtelen stroke betegek BMD-je 10%-kal, míg a járóképeseké 3%-kal csökken. [236]
Az Egyesült Államok Megelőző Szolgálatának Munkacsoportja javasolta, hogy minden 65 év feletti nő és minden olyan 65 évnél fiatalabb nő, akinek a törési kockázata magasabb vagy egyenlő az egyéb rizikófaktorral nem rendelkező idős fehér nőkével, osteoporosis szűrése szükséges. [239] Ugyanezen munkacsoport arra a következtetésre jutott, hogy a férfiak osteoporosis szűrésére nincs egyértelmű evidencián alapuló javaslat. A stroke betegek törési kockázata magasabb, különösen a pareticus oldalon. [240] Bár a stroke-ot elszenvedett férfiaknál is az osteoporosisos törési kockázat fokozott, jelenleg nincs egyértelmű protokoll a szűréssel kapcsolatosan. [241, 242] Korlátozott értékű vizsgálatok azt mutatják, hogy a fokozott mértékű fizikai aktivitás, mint a járás és az ellenállással szemben végzett tornagyakorlatok, megtartják vagy növelik a BMD-t és a zsírmentes testtömeget stroke után, vagy mérséklik azok mennyiségének csökkenését. [235, 236, 243-247]

Állapotfelmérés

A fogyatékosság felmérése és a rehabilitációs szükségletek [2, 248-323]

Ajánlás75
Észszerű, hogy a stroke után az akut osztályról történő elbocsátáskor minden páciens esetében történjen meg az önellátási (ADL és IADL) funkciók, a kommunikációs és mozgásképesség felmérése, és mindezek legyenek kötelező részei a tervezett kibocsátási folyamatnak. (I-B)

Ajánlás76
Ajánlott, hogy a stroke páciensek, akik önállóan élnek a posztakut rehabilitációról történő hazabocsátásukkor kibocsátási ADL és IADL felméréssel rendelkezzenek, melyeket a dokumentációjuk tartalmazza. (I-B)

Ajánlás77
Az akut stroke után funkciózavarokkal rendelkező páciensek funkcionális felmérése rehabilitációs tapasztalattal (szakvizsgával) rendelkező klinikus által javasolt. (I-C)

Ajánlás78
A posztakut rehabilitációs szükséglet meghatározásának a következők felmérésén kellene alapulnia: a neurológiai maradványtünetek; a tevékenységekben korlátozottság; kognitív, kommunikációs és pszichológiai status; nyelési képesség; a megelőző funkcionális állapot, társbetegségek; a család/segítő támogatási képességének szintje; a családnak/segítőnek kapacitása a páciens szükségleteinek tekintetében; a lakóhelyére való visszatérés lehetősége; a rehabilitációban való részvétel képessége. (I-C)

Ajánlás79
Észszerű, hogy az akut vagy posztakut kórházi kibocsátást követően a páciensről 30 napon belül utánkövetés legyen az ADL és IADL statusukról, a kommunikációs és a mozgásképességükről. (IIa-B)

Ajánlás80
A standard skálákkal történő rendszeres állapotfelmérés hasznos lehet a stroke és a kialakult fogyatékosság súlyosságának leírásában, az akut szaktól folyamatosan a helyreállás és később a rehabilitáció során egyaránt. (IIa-C)

Ajánlás81
Az egyensúly és a járássebesség (járóképes páciens esetében) standardizált mérésének eredménye hasznos lehet a posztakut rehabilitáció tervezéséhez, valamint a beteggel és a családdal történő a biztonsági intézkedések tervezéséhez. (IIb-B)
Az akut stroke után a páciensek FNO alapján történő átfogó felmérésére lenne szükség a testi struktúra, funkció károsodása, a tevékenység akadályozottság és részvétel korlátozottság tekintetében egyaránt, a kórházi felvételt követően minél korábban, de az orvosilag stabil állapot elérése után. [2, 257, 258] Az USA-ban a legszélesebb körben használt globális károsodást felmérő skála a National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS), amely 0-42 pont között mér, a magasabb értékek a súlyosabb testi funkció/struktúra vesztését jelölik. [252, 253] Az akut stroke management során a hangsúly a testi funkción van, míg a továbbiakban, a krónikusabb fázisokban már áttevődik a tevékenységek és részvétel felé. A stroke-ot túlélők rehabilitációs szükségletének felmérése rehabilitációs szakorvos által szükséges, egyúttal a kibocsátás helyét is meg kell határozni: posztakut kórházi rehabilitáció (elsőbbségi), rehabilitáció nappali kórházban, krónikus osztályos elhelyezés, a beteg saját otthonában történő rehabilitáció, ápolás. A páciensről való további gondoskodás legmegfelelőbb szintjének kiválasztásához több tényező figyelembevétele szükséges: a neurológiai maradvány deficit súlyossága, amely tevékenység akadályozottságot okoz, a kognitív és kommunikációs képesség, pszichés status, nyelési képesség, a premorbid funkcionális állapot, a társbetegségek, a családi/gondozói támogatás szintje, az önálló életvitel lehetségessége, a rehabilitációs programban való részvétel képessége. [62, 259, 260] Az akut osztályról történő elbocsátáskor a funkcionális status felmérése standardizált módon, Barthel Index vagy Functional Independence Measure (FIM) skála segítségével, hasznosnak tűnik. Mindkét skála jó előjelzője a kibocsátási funkcionális státusnak, a kórházi rehabilitációt követő kibocsátás helyszínének meghatározásában és az osztályos rehabilitációs kezelés hosszának becslésében. [268-271] Az USAban a FIM a legáltalánosabban használt funkció felmérő skála, mert a biztosítók finanszírozási szerződéseiket ehhez kötik. Jelenleg nincs egy egységes funkcionális felmérés, amely az egész stroke ellátás során az akut kezeléstől a rehabilitáción át a járóbeteg-ellátásban is használatban lenne.
Az önellátás kifejezés vagy az angol nyelvterületen ADLs (Activities of dailyliving – a mindennapi élettevékenységek) a rutin öngondoskodást jelenti, melyeket az emberek a hétköznapi életükben nap, mint nap elvégeznek. [275] Az önellátási tevékenységek tovább oszthatók azokra, amelyek a személyes teendőkre vonatkoznak (mosakodás, borotválkozás, étkezés), ezeket alapvető önellátási funkcióknak is nevezik, míg a komplexebb, eszközös tevékenységek (instrumental activities of dailyliving – IADLs): könnyű házimunka, ételkészítés, élelmiszer/ruhavásárlás, pénzmenedzselés, telefonhasználat. [275]

A mozgáskárosodás, az aktivitás és a mobilitás szintjének felmérése [324-341]

Ajánlás82
A mozgáskárosodás – parézis mértéke, izomerő, izomtónus, ujjmozgások, koordináció – felmérése hasznos lehet. (II.b-C)

Ajánlás83
Az egyensúlyozóképesség vizsgálata standardizált módszerrel hasznos lehet. (II.b-C)

Ajánlás84
A felső végtag aktivitás/funkció felmérése standardizált eszközzel hasznos lehet. (II.b-C)

Ajánlás85

A mozgáskárosodás, a fizikai aktivitásban való korlátozottság és a részvétel vizsgálatában standardizált kérdőívek/felmérő skálák alkalmazása hasznos lehet. (II.b-C)

Ajánlás86

Technológiák (gyorsulásmérők, aktivitásmérők, lépésszámlálók), illetve objektív adatokat nyújtó eszközök alkalmazása a valós világban végzett tevékenységek és a részvétel vizsgálatára megfontolható. (II.b-C)

Ajánlás87

A rehabilitáció progressziójának követésére végzett időszakos vizsgálatok esetén azonos vizsgáló módszerek alkalmazása megfontolható. (II.b-C)

Stroke következtében gyakori a motorium károsodása, mely akkor fordul elő, amikor a stroke érinti a corticospinális rendszert, azaz a motoros kérgi területeket és a corticospinális pályát. [324] A corticospinális rendszer károsodásának mértéke prognosztizálja a motoros kimenetelt és a kezelésre adott választ. [325-327] A motoros rendellenességek felmérése lehetővé teszi annak megértését, hogy mely mozgás és a motoros irányítás mely komponense szenvedett zavart a stroke után. Az aktivitást, az egyensúlyozó képességet és a mobilitás szintjének vizsgálatát használják a motoros károsodás következményeinek számszerű, objektív értékelésére. A pontos értékelés prognosztikus információkat [328-332] és iránymutatást ad a mozgásterápiás beavatkozások megválasztásához és egyénre szabásához. [286] A motoros károsodások és az aktivitás vizsgálata kritikus jelentőségű a hatékony/hatásos, magas színvonalú rehabilitációs ellátás biztosításában a stroke-on átesett betegek számára. A vizsgálati eredményeket használják annak meghatározására, hogy kinek van szüksége további ellátásra, milyen típusú ellátásra van szüksége, mi a megfelelő összetétele a kezeléseknek, milyen kezelést válasszanak, hogyan lehet egyénre szabni a kezeléseket és hogy a rehabilitációs szolgáltatások elérik-e a kívánt eredményeket. [333-335] Intézményen kívüli aktivitás vizsgálata történhet objektív mérőeszközökkel (pl. akcelerométerek) kiegészítésként támaszkodhat a beteg beszámolójára. [286, 312, 316-319, 339-341]

1. táblázat. A mozgáskárosodás, az aktivitás és a mobilitás szintjének felmérésére szolgáló módszerek

A mozgáskárosodás, az aktivitás és a mobilitás szintjének felmérésére szolgáló módszerek a mindennapi gyakorlatban	
Izomerő	– British Medical Research Council ajánlása szerint (Oxford skála) a releváns izomcsoportokra vonatkozóan
	– Kézi dinamométer a releváns izomcsoportokra vonatkozóan
Izomtónus	– Ashworth Skála – Módosított Ashworth skála
Mozgásterjedelem	– 0 neutrális módszer alapján a releváns ízületekre vonatkozóan
Koordinációs és egyensúlyozó képesség	– Romberg-teszt – Elérési tesztek o Functional Reach Teszt o Y-balance teszt o Csillag teszt – Berg Balance Skála – Tinetti skála – Timed Up and Go teszt
Felső végtag aktivitás és funkció	– Nine Hole Peg teszt – Box and Block teszt – ARAT teszt
Komplex funkcionális felmérő teszt	– Fugl-Meyer Teszt

Járás	– Funkcionális járási kategorizálás
	– 10 m-es járásteszt
	– 6 m-es járásteszt
	– 3 perces járásteszt
Modern technológia az aktivitás és a részvétel vizsgálatára	– Kalibrált, megbízható aktivitásmérő eszközök
Standardizált kérdőívek/felmérő skálák az aktivitás és a részvétel vizsgálatára	– Barthel index – FIM skála – HAQ – Health Assessment Questionnaire Disability Index – FNO kategorizálás

Forrás: A rehabilitációs ellátási programokban használt funkcionális tesztek http://www.rehab.hu/upload/rehab/document/funkcionalis_tesztek.pdf?web_id=

A kommunikációs zavarok felmérése [342-345]

Ajánlás88
A kommunikáció felmérése egy interjú készítéséből, a konverzáció megfigyeléséből, standardizált tesztek vagy informális vizsgálatok felvételéből kell, hogy álljon. Szükséges a beszéd, a nyelv, a kognitív, a kommunikációs és a pragmatikai képességek, az olvasás és írás felmérése, valamint a hatékony kompenzációs stratégiák azonosítása. (I-B)

Ajánlás89
A telelogopédia alkalmazása akkor észszerű, ha a személyes jelenlét nem megoldható. (IIa-A)

Ajánlás90
A kommunikáció felmérése során tekintetbe vehetők a személy egyedi prioritásai, felhasználva az FNO keretét, beleértve az életminőséget. (IIb-C)
A stroke egyik leggyakoribb következménye a kommunikációs zavar [342], amelynek hátterében a nyelvi rendszer sérülése (afázia) vagy a beszéd motoros eredetű zavara állhat (diszpraxia, beszédapraxia, diszfónia, dizarthria). Minkettő rövid és hosszú távon is jelentős hatással lehet az életminőségre.
A nyelvi feldolgozás részfolyamatainak vizsgálata mellett szükséges a funkcionális nyelvhasználat felmérése, illetve azoknak a stratégiáknak a feltérképezése, amelyek lehetővé teszik a páciens számára a szükségleteik és kívánságaik kifejezését a korlátozott nyelvi képesség ellenére, ezzel biztosítva a lehetőségekhez képest maximális függetlenséget és a lehető legteljesebb visszatérést a mindennapi tevékenységekhez.
Míg az elmúlt években a beszéd és nyelvi zavar differenciál diagnosztikája állt a vizsgálatok középpontjában, addig napjainkban egyre nagyobb hangsúlyt kapnak a funkcionális kommunikációt felmérő eljárások (pl. CADL), amelyek összhangban állnak az FNO elveivel.
A tanulmányok azt mutatják, hogy szükség lehet a hozzátartozók bevonására a páciens funkcionális kommunikációs képességeinek felmérésében, mivel jelentős tapasztalattal rendelkeznek az egyénnel történő sikeres kommunikáció megteremtésében.
A telelogopédia módszere egyre inkább elfogadottá válik a kommunikációs képesség felmérésében és a terápiában, de ehhez elengedhetetlen a megfelelő technikai feltételek biztosítása. [343-345] **A kognitív funkciók felmérése [346-351]**

Ajánlás91
Javasolt minden stroke-on átesett beteg esetén a kognitív funkciók működésének szűrővizsgálata a beteg otthonába bocsátása előtt. (I-B)

Ajánlás92

Amennyiben a szűrővizsgálat eredménye kognitív deficitet mutat, hasznos lehet részletes neuropszichológiai vizsgálat az ép és károsodott kognitív funkciók azonosításához. (IIa-B)

Kognitív károsodás a stroke-on átesett személyek jelentős részénél megfigyelhető: 3-12 hónappal a stroke után a túlélők több mint egyharmadánál fennáll, [346] de a károsodások sok esetben évekig is fennmaradnak. [347, 348] A kognitív deficitek stroke után kapcsolatba hozhatók a rosszabb túlélési kilátásokkal, a fogyatékosság magasabb mértékével, és az intézményi ellátás szükségességének nagyobb arányával. A leggyakrabban érintett kognitív funkciók az emlékezet, az orientáció, a nyelvi készségek és a figyelem. [349, 350]

Mivel a stroke-ot követő fizikális és a kognitív károsodásoknak egymástól független prognosztikai következményei vannak, javasolt mindkét terület rutinszerű felmérése stroke-on átesett betegek klinikai ellátása során. Tanulmányok támasztják alá, hogy a stroke betegek kognitív státusza jelentősen meghatározza a felépülés sikerességét.

Az ellátás során minden stroke-on átesett beteg esetében javasolt a kognitív készségek szűrővizsgálata. [351] Amennyiben a szűrővizsgálat alapján kognitív károsodás feltételezhető, részletes neuropszichológiai vizsgálat javasolt, az alábbi funkciókat érintve:

- pszichomotoros tempó,
- orientáció,
- figyelem és munkamemória,
- emlékezet (verbális és téri-vizuális memória, tanulás),
- végrehajtó funkciók (betegségbelátás, tervezés és szervezés, gátlási folyamatok, figyelemfenntartás és váltás, gondolkodás és problémamegoldás, önmonitorozás, érzelmi szabályozás),
- észlelési, téri-vizuális és konstrukciós készségek, különös tekintettel a neglekt jelenségére,
- nyelvi készségek,
- praxis (pl. eszközhasználat, tanult mozgások kivitelezése).

A neuropszichológiai vizsgálat időzítésénél mérlegelni kell a beteg állapotát és érdekeit, a vizsgálati feladatok elvégzésből fakadó iatrogén ártalmak elkerülése céljából.

Érző- és érzékszervi károsodások [352-378]

Ajánlás93

A stroke betegek értékelése érző- és érzékszervi károsodások irányába javallott lehet. (IIa-B)

Stroke következtében érző és érzékszervi károsodások különböző formában jöhetnek létre, úgymint tapintás, propriocepció, látás, hallás stb. Ezek gyakran a fizikális vizsgálat alkalmával kerülnek felbecsülésre, noha pontosabb mérőeszközök is léteznek, pl. periméteres látótérvizsgálat, audiometria. Az emberi agyban meglévő magasfokú kapcsolatok [355, 357] következtében nemcsak a közvetlenül érintett modalitásban keletkezik veszteség, hanem azokban a komplex működésekben is, amelyek megosztott multimodális feldolgozást igényelnek úgy, mint a finommotorika. [352, 356] Így tehát az érzőköri károsodások közvetlen kapcsolatban vannak a tevékenység akadályozottságával és a részvétel korlátozottságával. [357] Terápiás eljárásokkal ezek javíthatók, [358] különösen olyanokkal, amelyek multimodális intervenciókon alapulnak úgy, mint a virtuális valóság [359] és a kiterjesztett valóság. [360]

Szomatoszenzoros károsodások

A szomatozenzoros károsodások (tapintás, fájdalom, hőérzés, nyomásérzés, vibráció, propriocepció, sztereognózis, grafesztézia) közül a tapintásérzés csökkenése a leggyakoribb. [357] Hónapok múltával jelentősen, de egyénileg változó mértékű helyreállás következhet be, különösen a proprioceptivitás terén. [361]

Láskárosodások

A láskárosodások közül a perifériás látótérkiesés a leggyakoribb (kb. 30%) [353]

Az ebből való helyreállás lehetséges arányával, mértékével és időablakával kapcsolatos szakirodalmi adatok meghökkentően ellentmondásosak. [354, 373]

Szenzomotoros zavarok és a kapcsolatos tevékenységek

Diszfágia szűrése, kezelése és a táplálás támogatása [379-398]

Ajánlás94
A stroke akut szakaszában ajánlott a nyelés korai szűrővizsgálata a nyelészavar, illetve az aspiráció feltárásához, mivel ezek pneumóniához, malnutrícióhoz, dehidrációhoz és egyéb komplikációkhoz vezethetnek. (I-B)

Ajánlás95
A diszfágia szűrését hang-, beszéd-, és nyelésterapeutának, a betegellátásban alkalmazott logopédusnak vagy más diszfágia szűrésére képzett egészségügyi dolgozónak javasolt végezni. (IIa-C)
Ajánlás96
A nyelés vizsgálatát étkezés, ivás vagy a gyógyszerek szájon át történő bevitele előtt ajánlott elvégezni. (I-B)

Ajánlás97
Azoknál a pácienseknél, akiknél az aspiráció gyanúja felmerül indokolt lehet az eszközös vizsgálat alkalmazása az aspiráció tényleges igazolására vagy elvetésére, illetve a diszfágia fiziológiai okainak feltárásához, a terápiás terv kidolgozásához. (IIa-B)

Ajánlás98
Az eszközöket alkalmazó vizsgálatok kiválasztása, melyet foniáter szakorvos végez konzultáció után (fiberoszkós endoszkópikus nyelésvizsgálat, videofluoroszkópos, fiberoptikus endoszkópos nyelésvizsgálat szenzoros teszttel) alapulhat a vizsgálat elérhetőségén vagy egyéb meggondolásokon is. (IIb-C)

Ajánlás99
Az orális higiénia protokollokat szükséges beépíteni a stroke utáni aspirációs pneumónia rizikójának csökkentése érdekében. (I-B)

Ajánlás100
A gasztroenterális táplálást (nazogasztrikus/nazojejunális szondán keresztül) azoknál a pácienseknél, akiknél a nyelés nem biztonságos, a stroke-ot követő 7 napon belül meg kell kezdeni. (I-A)

Ajánlás101
Azon páciensek táplálásának a támogatása, akik nem tudnak biztonságosan nyelni, a táplálék bevitelének rövid időtávlatra szólóan (2-3 hétig) nazogasztrikus/nazojejunális szondán keresztül kell történnie. (IB)

Ajánlás102
A percután endoszkópos gasztrosztómát (PEG) be kell helyezni azoknál a pácienseknél, akiknél hosszantartóan fennáll a biztonságos nyelés képtelensége. (I-B)

Ajánlás103
A speciális gyógyászati célra szánt élelmiszerek (tápszerek) alkalmazását indokolt megfontolni azoknál a pácienseknél, akiknél malnutríció vagy annak rizikója fennáll. (IIa-B)

Ajánlás104
Észszerű a neuroplaszticitás elveinek beillesztése a diszfágia rehabilitációs intervenciójába. (IIaC)

Ajánlás105
A viselkedés modifikációjának alkalmazása úgy tekinthető, mint a diszfágia terápiájának egy komponense. (IIb-A)

Ajánlás106
Az akupunktúra úgy tekinthető, mint egy kiegészítő terápiája a diszfágiának. (IIb-B)

Ajánlás107

A gyógyszeres terápia, az NMES (neuromuszkuláris elektromos stimuláció), a pharingeális elektomos stimuláció, a fizikai stimuláció, a tDCS (transzkraniális egyenáramú ingerlés) és a TMS (transzkraniális mágneses stimuláció) alkalmazásának hatásossága bizonytalan és jelenleg nem ajánlottak. (III-A)

Stroke következményeként nagyon gyakori a diszfágia megjelenése. A kórkép előfordulása a stroke kialakulása óta eltelt idővel fordítottan arányos, azonban az általánosan elmondható, hogy az adott populáció 47–62%-a érintett a stroke-t követő 3 napon belül. [379] A nem diagnosztizált, vagy nem megfelelően kezelt diszfágia olyan szövődményekhez vezethet, mint dehidráció, malnutríció, szarkopénia, aspirációs pneumónia, különböző szociális hátrányok, de akár akut bólushalál fellépésével is számolnunk kell.

Mindezek miatt elengedhetetlen a diszfágiás páciensek korai szakaszban történő szűrése és ágy melletti vizsgálata erre képzett szakember által is. [379, 380, 383, 384] Ennek célja a diszfágiára vagy aspirációra utaló rizikótényezők feltárása, valamint az eszköz nélkül is vizsgálható, nyelési mechanizmust akadályozó működések detektálása. Erre javasolt az egészségügyi szakmai irányelvben meghatározott, validált eljárásokat alkalmazni. A szűrővizsgálatok megfelelő végzése csökkenti az aspirációs pneumónia megjelenését, azonban nem alkalmas a diszfágia patomechanizmusainak feltárására. A malnutríció rizikójának szűrését minden stroke beteg esetében ajánlott elvégezni a kórházi felvételt követő 24 órán belül valamint dokumentálni az eredményt. A stroke betegeknél a malnutríció szűrésére alkalmas eszközök: NRS2002, MUST, SGA, MNA-LF, MNA-SF. A diszfágia és malnutríció szűrés eredményei alapján lehet dönteni a táplálásterápia módjáról.

Eszközös vizsgálatok végzése indokolt lehet azoknál a pácienseknél, akiknél aspiráció gyanúja áll fenn, annak tényleges igazolására, továbbá a nyelési akadályozottságot okozó organikus diszfunkciók feltárására, melynek ismerete szükséges a terápiás terv felállításához, amely tartalmazhatja a nyelésterápiát és az étrendi ajánlásokat. Mind a fluoroszkópos, mind az endoszkópos vizsgálatok alkalmasak erre a célra, melynek indikálása és elvégzése szakorvosi kompetencia (foniáter). [385-389]

A diszfágiás páciensek terápiáját illetően javasolt a kompenzációs/modifikációs technikák alkalmazása, mely kiterjed mind a környezeti tényezők módosítására (pl. a beteg függőleges pozícióba történő helyezése étkezésnél/etetésnél), a megfelelő étrendi módosításokra (ideértve az, az ételek állagát, mind pedig a nyelési technikák végzésére egyaránt. [390, 391] A korai mesterséges táplálás (szondatáplálás) megkezdése (7 napon belül) alkalmazandó azoknál a pácienseknél, akiknél nem biztonságos a szájon keresztüli táplálkozás. [397] A nazogasztrikus szonda alkalmazása csak rövid ideig javasolt (a stroke után 2-3 hétig) a szövődmények elkerülése miatt, ezt követően percután endoszkópos gasztrosztóma (PEG) beültetése szükséges a páciensek megfelelő táplálása érdekében. [397]

Stroke-on átesett betegek kognitív károsodásának nem gyógyszeres terápiája [399-432]

Ajánlás108

Javasolt ingergazdag környezet biztosítása, ami növeli a kognitív aktivitás belső (intrinzik) motivációját. (I-A)

Ajánlás109

A figyelem, az emlékezet, a vizuális neglekt és a végrehajtó funkciók kezelésében észszerű a komplex kognitív rehabilitáció. (IIa-B)

Ajánlás110

Észszerű a gyakorlást, a kompenzációt és az önállóság növelését segítő kognitív tréning stratégiák alkalmazása. (IIa-B)

Ajánlás111

A verbális memória fejlesztésében a zeneterápia észszerű lehet. (IIb-B)

Ajánlás112

A fizikai edzés (mozgás) kiegészítő terápiaként megfontolható lehet az emlékezeti és kognitív funkciók fejlesztésében stroke után. (IIb-C)

Ajánlás113

Virtuális valóság tréning megfontolható lehet a verbális, vizuális és téri tanulás fejlesztésében, de ennek hatássossága nem teljesen igazolt. (IIb-C)

Ajánlás114

Anódos transzkraniális egyenáram stimuláció a bal oldali dorsolateralis prefrontális agykéreg területén kísérleti jellegű beavatkozás a verbális munkamemória fejlesztésében. (III-B)

Stroke-ot követően gyakran a kognitív folyamotok széles körében (pl. figyelem, pszichomotoros tempo, végrehajtó funkciók – betegségbelátás, tervezés és szervezés, gátlási folyamatok, figyelemfenntartás és -váltás, gondolkodás és problémamegoldás, önmonitorozás, érzelmi szabályozás –, verbális és téri-vizuális emlékezet, nyelvi készségek és észlelés) figyelhetők meg károsodások. Ezek terápiája fontos része a stroke-on átesett betegek ellátásának, mert a stroke például duplájára növeli a demencia kockázatát (pl. Alzheimer kór). [399] A komplex kognitív rehabilitáció hagyományos nem gyógyszeres módszere a kognitív károsodások kezelésének. [400] A komplex kognitív rehabilitáció egy funkció- és személyorientált szisztematikus, rendszerszemléletű vizsgálati és terápiás folyamat, aminek célja a személy ép és károsodott funkcióinak felmérése és megértése, valamint a személy minél magasabb szintű autonómiáját és együttműködését segítő terápia. Egyre növekvő számú randomizált kontrollált vizsgálat támasztja alá a komplex kognitív rehabilitáció közepes mértékű hatásosságát a kognitív deficitek kezelésében. [401-407] Azonban a fejlődés tartósságát és a hétköznapi életben való relevanciáját csak néhány kutatás vizsgálta.

A kognitív rehabilitációs programok hatásossága a különböző funkciók deficitjeinek kezelésében eltérő mértékben igazolt. Randomizált kontrollált vizsgálatok alapján a stroke utáni kognitív rehabilitáció a figyelem, figyelemmegosztás, és a pszichomotoros tempó fejlesztésében hatékonynak bizonyult. [408-413]

Az emlékezeti funkció fejlesztésében az alábbi megállapítások születtek: [408]

1. Enyhe emlékezeti károsodás esetén a belső stratégiák (pl. vizuális képzelet) és emlékezést segítő külső eszközök (pl. jegyzetfüzet, személyi hívó, számítógép) alkalmazása ajánlott.
2. Súlyos emlékezeti károsodás esetén az externális kompenzációs technikák javasoltak, közvetlenül az adott funkcionális tevékenységben alkalmazva.
3. A Hibamentes Tanulás technikája hatékony lehet súlyos memória károsodás esetén specifikus készségek és tudás elsajátítására, bár ezek általánosítása más helyzetekre, illetve hatása az általános emlékezeti nehézségek csökkentérése is korlátozott.

A végrehajtó funkciók fejlesztésében a kognitív rehabilitáció hatásossága ellentmondásos. [415-418] A fizikális edzés, [403, 405, 429, 430] a virtuális valóság tréning [432] és az anódos transzkraniális egyenáram stimuláció [427, 428] hatásosságával kapcsolatban C és B szintű evidenciák vannak.

Kognitív károsodások (beleértve: figyelem) javítására irányuló gyógyszeres kezelés [433-439]

Ajánlás115

Donepezil hasznossága a stroke utáni kognitív hiányosságok kezelésében nincs jól alátámasztva. (IIb-B)

Ajánlás116

Rivastigmine hasznossága a stroke utáni kognitív hiányosságok kezelésében nincs jól alátámasztva. (IIb-B)

Ajánlás117

Antidepresszánsok hasznossága a stroke utáni kognitív hiányosságok kezelésében nincs jól alátámasztva. (IIb-B)

Ajánlás118

Dextroamphetamine, methylphenidate, modafinil és atomoxatine hasznossága a stroke utáni kognitív hiányosságok kezelésében tisztázatlan. (IIb-C)

Végtag apraxia [440-451]

Ajánlás119

Apraxia esetén stratégia tréning vagy gesztus tréning megfontolható. (IIb-B)

Ajánlás120

Apraxia esetén feladat gyakorlás (mentális próbával vagy mentális próba nélkül) megfontolható. (IIb-C)

A (vég)tag apraxia tervszerű mozgáskivitelezés nehézségét és mozgások ügyességének csökkenését jelenti, azon esetekben, amikor ezek nem tulajdoníthatók a végtag bénulásának. [440 Ma már bizonyítottnak tekinthető, hogy az apraxia összefüggésben áll a napi tevékenységben való függetlenség csökkenésével. [444-446] Ennek ellenére az apraxia csökkentését célzó terápiás eljárásokra vonatkozó kutatások száma csekély. [447-451]

Neglekt szindroma [452-481]

Ajánlás121
A neglekt tünetekkel kapcsolatos állapot javítása érdekében észszerű ismételt, felülről lefelé és alulról felfelé irányuló intervenciókat biztosítani, mint amilyen a prizma adaptáció, vizuális pásztázás tréning, optokinetikus adaptáció, virtuális valóság, végtag aktiváció, mentális képalkotás, nyaki vibráció prizma adaptációval. (IIa-A)

Ajánlás122
A jobb oldali látómező tesztelése megfontolható. (IIb-B)

Ajánlás123
A neglekt tünetekkel kapcsolatos állapot javítása érdekében repetitív transzkraniális mágneses stimuláció (rTMS) különféle formákban megfontolható. (IIb-B)

A neglekt szindróma (más néven hemineglekt) definíciója szerint az agysérüléssel ellentétes oldali térben és testfélen megjelenő ingerek figyelmen kívül hagyását jelenti, amikor is a betegek nem veszik észre, nem reagálnak és nem orientálódnak az ebből az irányból érkező információkra. A fennálló tünetek nem az elemi észlelési vagy motoros képességek zavarából adódnak.
A neglekt szindróma gyakori stroke-ot követően, [452] főleg a jobb félteke károsodása esetén, de bal félteke sérülése esetén is előfordul. A neglekt szindróma jelentősen befolyásolja a rehabilitáció hatékonyságát és elnyújthatja időbeli lefutását. [453] Bár idővel a neglekt tünetei oldódnak, a hétköznapi tevékenységekben még sokkal a stroke után is jelentős nehézségeket okozhatnak a személyek számára (pl. olvasás, tévénézés, számítógép használta, autóvezetés). [454-456]
A neglekt tünetek oldása céljából top-down (kompenzációs stratégiák tanítása) és bottom-up (figyelemi folyamatok újraszervezése) intervenciókat is alkalmaznak, ezek közül néhány esetében bizonyítékok is alátámasztják azok azonnali és hosszú távú hatékonyságát. [321, 457-481]

Kommunikációs zavarok
A kommunikáció és a vele kapcsolatban levő kognitív zavarok megjelenése gyakori következménye a stroke-nak. Az olvasás és az írás eltérő mértékű zavara önállóan is megjelenhet, nemcsak afázia, beszédapraxia vagy pragmatikai zavarok kapcsán. Mindezek negatívan befolyásolhatják a szociális életben történő részvételt, a pszichoszociális jóllétet és az életminőséget.
A kommuniációs zavarok vizsgálatát és terápiáját logopédus végzi, amelyek célja a kommunikációs képesség feltérképezése, kommunikációt segítő stratégiák felmérése, és fejlesztése a beteg környezetébe tartozó személyek bevonásával. A hatékonyabb kommunikációt segítheti a különböző segédeszközök használata (pl. kommunikációs tábla, okostelefon, kommunikátor).

A kognitív képességek zavarából és a jobb agyfélteke sérülésből eredő kommunikációs zavarok [408-410, 415, 482, 483]

Ajánlás124
A féltekei sérülést követő és a kognitív hátterű kommunikációs zavarok terápiáját észszerű megfontolni, amennyiben egyénre szabottak, és ha a célpontjuk: (IIa-B)
- **a beszéd prozódiáját, a beszédértést, a társalgásban történő részvételt és a pragmatikát (nyelvhasználatot) befolyásoló kommunikációs deficitek,**
- **azok a kognitív deficitek, amelyek együtt járnak vagy hátterét képezik a kommunikációs deficitnek, beleértve a figyelem, a memória és a végrehajtó funkciókat.**

A jobb oldali hemiszfériumot érintő stroke okozta kognitív és kommunikációs zavarok széles skálán mozognak. [482] Esetükben hasznos lehet a diskurzus alapú terápia a javulás korai és a késői szakaszában is. [483] Számos tanulmány hangsúlyozza, hogy a figyelem, a vizuális neglect, a memória és más kognitív alapú terápiák (kutatással) bizonyítottan eredményesek a szerzett agysérülések esetén, beleértve a jobb agyféltekei stroke-ot is.
Bár ez idáig hiányoznak a randomizált klinikai vizsgálatok, [409, 410, 415] egy szisztematikus irodalmi áttekintés szerint már elegendő információ áll rendelkezésre egy evidencia alapú protokoll létrehozásához, amely tartalmazza az empirikusan igazolt kognitív és kommunikációs terápiákat. [408]

Afázia [343, 427, 428, 484-508]

Ajánlás125
Az afáziás személyeknek a beszéd és nyelvi terápia ajánlott. (I-A)

Ajánlás126
Az afázia terápiájának magában kell foglalnia a kommunikációs partner (hozzátartozók) oktatását. (I-B)

Ajánlás127
Az intenzív terápia javasolható, de nincs határozott egyetértés a terápia optimális mennyiségét, a terápiás ülések időzítését, intezitását, megoszlását vagy időtartamát illetően. (IIa-A)

Ajánlás128
A logopédus (beszéd/nyelvpatológus) vezetésével történő komputer használat a terápia során kiegészítő terápiának tekinthető. (IIb-A)

Ajánlás129
A különböző terápiás megközelítések változatainak alkalmazása az afázia terápiájában hasznos lehet, de azok relatív hatásossága nem ismert. (IIb-B)

Ajánlás130
A csoport terápia hasznos lehet a gondozás folyamán, beleértve a lakóközösségi alapú afáziás csoportokat. (IIb-B)

Ajánlás131
Az afázia gyógyszeres kezelése eseti alapon mérlegelhető a beszéd és nyelvi terápia mellett, de jelenleg nincs javasolt speciális kezelelési mód a rutinszerű alkalmazásra. (IIb-B)

Ajánlás132
Az agyi stimulációs technikák, mint kiegészítői beszéd és nyelvi terápiáknak kísérleti jellegűnek tekinthetők, ezért rutinszerű alkalmazásuk nem ajánlott. (III-B)

Az afázia nyelvi zavar, azaz a nyelvi feldolgozás valamely szintjét (fonéma, morféma, mondat) érintő diszfunkció, amely a nyelvre domináns agyfélteke meghatározott kérgi és kéreg alatti stukturáinak, illetve azok kapcsolatainak károsodása következtében alakul ki. A zavart működés nem pusztán a nyelvi feldolgozó folyamatokat, de az azokat működtető kognitív rendszereket is érinthetik. Az afáziának különböző típusai vannak, amelyeket a nyelvhasználat eltérő területeit (pl. beszédértés, produkció, olvasás, írás, jelnyelv) érintő sérülések mintázatai határoznak meg. Az afáziás eredetű nyelvi zavart szükséges elhatárolni a motoros eredetű beszédzavaroktól (dysarthria, beszédapraxia) vagy a beszédfluencia zavaraitól (pl. neurogén eredetű dadogás). Ehhez standardizált és egyéb nem formális tesztek állnak rendelkezésre. Az afáziás személy terápiába vonása elengedhetetlen, amelynek irányát a formális és a nem formális tesztek eredményei határoznak meg.

A terápia optimális időtartamát és gyakoriságát illetően még nincs konszenzus, [343, 484-486] de számos szisztematikus tanulmány az intenzív terápiát (3-12 héten mindennap) részesíti előnybe. [487-491] A foglakozások lehetnek egyéniek, kicsoportosak [487, 496] vagy komputer alapúak. [492-494] Mindhárom forma eredményesen alkalmazható logopédus irányítása mellett.

Ajánlott a kommunikációs partnerek (családtagok, gondozók, egészségügyi szakemberek, lakóközösség tagjai) edukálása, mivel ez pozitívan befolyásolhatja a páciens a kommunikációs aktivitását. [495] Mindazonáltal további tanulmányok szükségesek annak kimutatására, hogy az edukált kommunikációs partner pontosan milyen hatással van az akut afáziások kommunikációjára. [495]

Kisebb klinikai tanulmányok a gyógyszeres és a beszéd/nyelvi terápia együttes alkalmazását támogatják, míg mások a gyógyszeres terápiák előnyét nem igazolják, így rutinszerű alkalmazásuk nem ajánlott. [497-501]

Az agyi elektromos stimulációs technikák (epidural cortical stimulation, repetitive transcranial magnetic stimulation, tDCS) egyértelmű hatása vitatott. Kisebb tanulmányok nyelvi terápiával együtt alkalmazva jótékony hatásúnak tartják. Mindemellett nincs elegendő információ a rutinszerű alkalmazhatóságukra a klinikai gyakorlatban. [427, 428, 492, 502-506]

Motoros eredetű beszédzavarok: dysarthria és beszédapraxia [344, 507-526]

Ajánlás133

A motoros eredetű beszédzavarok terápiájának személyre szabottnak kell lennie, és tartalmaznia kell: (I-B)

- **A beszéd fiziológiai tényezőinek terápiáját, beleértve a respirációt, a fonációt, az artikulációt és a rezonanciát.**
- **A beszédprodukció olyan szupraszegmentális aspektusait, mint a hangerő, beszédsebesség és a prozódia.**

Ajánlás134

Augmentatív, alternatív kommunikációs eszközök és módszerek alkalmazása szükséges a beszéd megsegítéséhez, pótlásához. (I-C)

Ajánlás135

A telelogopédia hasznos lehet, ha a személyes megjelenés a terápiás foglalkozásokon nem lehetséges vagy nem célravezető. (IIa-C)

Ajánlás136

A környezet módosítása felölelheti a beszédpartner edukációját a kommunikáció hatásosságának növelése érdekében. (IIb-C)

Ajánlás137

Célszerű tekintetbe venni azokat a tevékenységeket, amelyek elősegítik a szociális életben történő részvételt és a pszichológiai jóllétet. (IIb-C)

A dysarthria gyűjtőneve azoknak a neurológiai eredetű beszédzavaroknak, amelyeket a beszédfolyamatban résztvevő izmok paralízise, gyengesége vagy koordinálatlan mozgása jellemez, és amely érintheti a beszédkivitelezés egyetlen vagy több alrendszerét (pl. respiráció, fonáció, artikuláció). A stroke-ot szenvedett pácienseknek 20%-a dysarthriás, [507] amelynek típusa és súlyossága a lézió helyének vagy egyéb befolyásoló tényezőknek a függvénye.

A beszédapraxia a motoros tervezés vagy programozás zavara, amelynek jellemzője, hogy a hangoknak vagy azok megfelelő sorrendjének akaratlagos produkciója gátolt. Ezt a zavart kísérheti a prozódia, a beszédráta, a hangsúly és a hangerő megváltozása, illetve a megváltoztatás képességének eltérő mértékű zavara.

A dysarthriás vagy beszédapraxiás páciensek terápiába vonása elengedhetetlen, amelyhez a terápiák széles skálája áll a rendelkezésére, [508-511] habár ezek eredményességére, időtartamára vonatkozó vizsgálatok eredményei még nem egyértelműek. [509, 512-516] Ennek ellenére néhány csoporttanulmány szerint a beszédzavarok még a krónikus szakaszban is javulhatnak. [509, 510, 516, 517] A terápiás eljárások fókuszálhatnak a beszéd fiziológiai tényezőire (respiráció, fonáció), az artikuláció pontosítására, a beszédsebesség növelésére, a hangerő és a prozódia fejlesztésére is. A logopédus feladata a legmegfelelőbb terápia kiválasztása és egyénre szabása.

A motoros eredetű beszédzavarban szenvedő pácienseknek szükségük lehet augmentatív és alternatív kommunikációs eszközök használata (egyszerű képek, betűtábla, letölthető applikációk, szemmozgás követtő), [510, 518] de olyan kiegészítő stratégiák is sikeresen alkalmazhatók, mint a gesztus vagy az írás. A beszédet segítő technikai eszközök főként akkor hasznosak, amikor a megmaradt beszéd nem felel meg az egyén kommunikációs szükségleteinek. [515, 519]

A stroke következtében kialakult kommunikációs zavarok túlmutatnak a beszédfolyamat fiziológiai sérülésén, hatással vannak a páciens szociális életére és életminőségére. [520, 521] A motoros eredetű beszédzavarok pszichoszociális hatása aránytalanul magas a fiziológiai zavar mértékéhez képest. [520, 521]

A motoros eredetű beszédzavarok rehabilitációja magába foglalhatja a kommunikációs partner edukációját (megfelelő tudás elsajátítása, és attitüd kialakítása) és a fizikai környezet módosítását is (pl. zajszint csökkentése). [523-525] A telerehabilitáció alkalmazása indokolt esetben megfelelő terápiás módszer lehet, de minőségnek azonosnak kell lenni a személyes terápiáéval. [344, 526] **Spaszticitás [67, 141, 527-571]**

Ajánlás138

A spaszticitás csökkentése érdekében, valamint a passzív és aktív mozgástartomány növelésére, az öltözködés megkönnyítésére, higiénés és pozicionálási céllal botulinum toxin injektálása a felső végtag kiválasztott izmaiba ajánlott. (I-A)

Ajánlás139

Botulinum toxin célzott injektálása az alsó végtagi izmokba ajánlott a spaszticitás csökkentése és a járásfunkció javítása céljából. (I-A)

Ajánlás140

A szájon át szedhető antispasztikus gyógyszerek alkalmazása hasznos lehet generalizált spasztikus disztónia esetében, de dózisfüggően szedáció vagy egyéb mellékhatás is jelentkezhet. (IIa-A)

Ajánlás141

Fizikális kezelések, mint például az ideg és izom elektromos stimulációja (NMES – neuromuszkuláris elektromos stimuláció) vagy vibráció, alkalmazása spasztikus izmokon átmeneti javulást hozhat, kiegészítő rehabilitációs kezelésként hasznos lehet. (IIb-A)

Ajánlás142

Az intrathekális baclofen terápia hasznos lehet más kezelésekre nem reagáló súlyos spasztikus izomtónus fokozódás esetén. (IIb-A)

Ajánlás143

Sínezés és taping alkalmazása a csukló és a kézujjak esetében nem ajánlott a spaszticitás megelőzésére stroke után. (III-B)

A post-stroke tónuszavarok közül a spaszticitás a leggyakrabban előforduló, amely a rehabilitációt nehezítheti és a páciens életminőségét is jelentősen befolyásolhatja. [527] A spaszticitás klasszikus meghatározás szerint a felső motoneuron szindróma részeként, egy gyorsulásfüggő ellenállás az izom nyújtására. Előfordulása irodalmi adatok alapján a végtagokban 25-43% a stroke utáni első évet követően. [530-533]

A paresis mellett kialakuló spaszticitás a tevékenységek további beszűkülésével járhat, amely az önellátást (személyi higiénét, öltözködést, étkezést stb.) befolyásolhatja, sőt fájdalmat is okozhat. A tevékenységek végzésének beszűkülése a gondozók terhét növeli, és a páciens életminőségét csökkenti, amely az EuroQol-5 skálán is mérhető. [527] A spaszticitás mértékének meghatározása, számszerűsítése a nemzetközi irodalomban is több skálát használnak. A leggyakrabban alkalmazott skálák: az Ashworth Skála (AS), a Módosított Ashworth Skála (MAS), a Tardieu és a Modified Tardieu Scale (TS, MTS).

A vizsgálatok alapján a kéz pozicionáló sínezése nem hatásos a csukló és az ujjak területén a spaszticitás csökkentésére és vitatott a szerepe a kontraktura kialakulásának megelőzésében is. [67]

A neuromuszkuláris elektromos stimuláció (NMES) bevonása a kezelésbe csökkentheti a spaszticitást, de nincs elégséges evidencia a járás vagy a kézfunkció javulására. [538] A TENS ajánlott a spaszticitás csökkentésére.

Az alsó végtagon a láb plantarflexiós irányú spaszticitás csökkentésében a botulinum toxin injekciós kezelését követő gipsz redresszió segíthet, de a taping nem, ezért ez nem is javasolt. [536, 537]

A botulinum toxin használata általánosan elterjedt a stroke betegek felső végtagi spaszticitásának kezelésére és széleskörűen ajánlott az egészségügyi szakmai irányelvek alapján is. [141, 542-545] Az Ashworth skálán mérve mind az felső és az alsó végtagon a spaszticitás szignifikáns csökkenése mérhető az izmok botulinum A toxin injekciós kezelésével. [546-556]

A szájon át szedhető antispasztikus gyógyszerek (baclofen, dantrolen, tizanidine) sajnos csak kis mértékben hatásosak a spaszticitás csökkentésében, viszont dózisfüggő mellékhatásaik vannak (fáradság, gyengeség, letargia). [557-565]

Az intrathecalis baclofen terápia hatásos a generalizált spaszticitás csökkentésében stroke páciensek esetében. [558, 566-571]

A hosszú ideig (hónapokig, évekig) fennálló erős spaszticitás (MAS 2 felett) következtében kialakuló szövődmények jelentős életminőség-romlást okozhatnak. A fájdalmas spasztikus végtagon az ízületi mozgásterjedelem fokozatosan beszűkül, az izomzat sorvad, az ízületi tok zsugorodik, kontraktura alakul ki, amely a mindennapi tevékenységek (öltözködés, mosakodás) végzésében okozhat zavart, de a járást is akadályozhatja. A kontrakturás végtagon ortopéd műtéti beavatkozással lehet a deformitásokat megszüntetni, funkciókat javítani.

Egyensúly és végtag-ataxia [166, 167, 174, 179, 235, 300, 572-600]

Ajánlás144
Egyensúlyi tréningprogramot kell biztosítani azoknak a stroke-ot átélt egyéneknek, akiknek sérült az egyensúlyérzése, az egyensúly megtartását illetően alacsony a magabiztossága, tartanak az eleséstől vagy az elesés kockázatának vannak kitéve. (I-A)

Ajánlás145
A stroke-ot átélt egyének számára adott esetben segédeszközöket vagy ortézist kell felírni, vagy biztosítani az egyensúlyuk javítása érdekében. (I-A)

Ajánlás146
A stroke-ot átélt egyéneket vizsgálni kell az egyensúlyérzékre, az egyensúly megtartását illető magabiztosságra és az elesés kockázatára vonatkozóan. (I-C)

Ajánlás147
Az ataxia rehabilitációja során adott esetben megfontolandó a poszturális tréning és a feladatorientált terápia alkalmazása. (IIb-C)

Az egyensúly a látáshoz, az egyensúlyszervhez és a tapintáshoz tartozó rendszerektől származó érzékszervi információk függvénye. Ezek az érzékszervi észlelések integrálódnak, és vezérlik a testtartási zavarok előzetes és a reaktív motoros kimenetét. A stroke érinthet egy vagy több érzékszervi és motoros hálózatot, ezért az egyensúlyzavar (beleértve a poszturális kontroll zavarát is) gyakran előfordul stroke után. [174, 572, 573] Az egyensúlyérzés zavara megnehezíti a hétköznapi teendők biztonságos végrehajtását, az otthoni és a közösségen belüli mozgást, valamint a független életet. Az emberek nagy százaléka számol be arról, hogy a stroke-ot követő első 6 hónapban legalább egyszer elesett. [174, 573]

A stroke után eleső személyek kétszer olyan gyakran szenvednek csípőtáji törést, mint azok a társaik, akik stroke hiányában estek el. [574] Az egyensúly megtartását illetően bizonytalanná válnak, ami csökkenti az aktivitásukat. [575] A nem észlelt vagy nem kezelt egyensúlyzavar nemkívánatos és költséges eseménysorozatot válthat ki. [167, 235]

Az egyensúlyozási képesség vizsgálata a stroke-ot átélt személyek esetében a rutin klinikai gyakorlat része. [300, 576, 577] A poszturális kontroll különböző szempontjainak elemzése standardizált, egyensúlyra koncentráló tesztek segítségével történik, számos funkcionális szituáció során. Mindezekkel felbecsülhető az elesés kockázata, s meghatározható az egyensúlyzavar oldására irányuló egyénre szabott beavatkozások kiválasztása. [300, 578]

Az egyensúlyt fejlesztő tréningprogramok jótékony hatásúak a stroke után, nincs olyan megközelítés vagy program, amely kimutathatóan jobb lenne, mint a többi, és az optimális időzítés meghatározása sem egyértelmű. Az egyensúly tréningek alkalmazása sikeres csoportos és egyéni formában, valamint otthon vagy közösségben megrendezett programok során A tréning általában egyensúlyra koncentráló feladatokból (pl. kihívásokra való reagálás álló helyzetben) és általánosabb feladatokból áll (pl. erősítő feladatok, járáshoz kapcsolódó tevékenységek). [579] Fontos, hogy a tréning során a beteg egyre nagyobb kihívást jelentő feladatokat kapjon.

A vízben végzett programok nem bizonyultak jótékony hatásúnak az egyensúlyra nézve. [580]

Az egyensúlyra koncentráló tréningekkel foglalkozó tanulmányok résztvevőinek száma általában alacsony, 10-60 fő. Az áttekintések eredményei következetlenséget mutattak az egyensúlyt érintő kimenetelre gyakorolt hatásokban. Több egyensúly tréninghez használható eszköztípust (csúsztató deszkák, törzsgyakorlatok gyógytorna labdán, ék alakú cipőbetét) vagy programot (jóga, taichi, [179] járásgyakorlat, adott folyamat szimulálása gondolatban) vizsgáltak, hasonló, következetlen eredményre jutnak az egyes kezelések jobbnak minősítésében. [581-591] A stroke utáni elesés megelőzésére irányuló szisztematikus áttekintésből kitűnik, hogy az eredményességi mutatók, a beavatkozás fajtája és a korábbi kutatásokban való alkalmazás következetlenségei megnehezítik a stroke utáni elesést megakadályozó programok hatásosságának meghatározását. [166] A különböző eszközök és talpbetétek (pl. bot, lábfejtámasz) javítják az egyensúlyérzetet. [592] Fontos megjegyezni, hogy az egyensúly javítása önmagában nem elegendő az elesés megelőzéséhez, hiszen az eleséseket több ok is előidézheti.

A végtag-ataxia a koordinált izomaktivitás rendellenessége az akaratlagos mozdulatok során, ami összefüggésben áll a kisagy, a kisagykocsányok, az agytörzsi és a cerebelláris pályák sérülésével. Az ataxiás betegekre jellemző a késleltetett mozgáskezdeményezés, az időzítési hibák, rendellenes végtagpályák és a távolság és/vagy méretek becslésének zavara. [593, 594] Az agytörzsi stroke-on átesett betegek 68-86%-ánál jelentkezik végtag-ataxia. Az esettanulmányok szerint az intenzív feladatorientált terápia fejlesztheti a stroke-hoz köthető ataxiában szenvedő betegek motoros

teljesítményét és az ataxiás végtagok tényleges használatát. A feladatorientált képzési programon való részvétel után a betegek érintési sebessége javult, és csökkent a kompenzáló törzsmozgás. [600] Stoykov és társai észlelték, [593] hogy a poszturális tréning és a törzs megtámasztása pozitív hatással lehet a felső végtagok motoros kontrolljára és a kézügyességre. Kevés kutatás áll rendelkezésre a végtagi ataxiát illető rehabilitációs megközelítésről, de jelenleg a poszturális tréning és a felső végtag feladatorientált tréningje javasolt.

Mobilitás [601-665]

Ajánlás148
Az intenzív, ismétlődő, mobilitás-, tevékenység/feladatspecifikus tréning minden járásában korlátozott stroke betegnek ajánlott. (I-A)

Ajánlás149
AFO használata ajánlott minden olyan betegnek, akinek korrigálható járás károsodása van (eső láb), hogy kompenzálja az eső lábat és javítsa a mobilitást, a paretikus boka és térd kinematikáját, kinetikáját és a járás energia igényét. (I-A)

Ajánlás150
A csoportos körtréning észszerű módja a járás javításának. (IIa-A)

Ajánlás151
A kardiovaszkuláris és erősítő tréning kombinációja megfontolható a járás kapacitás és a járáshoz kapcsolódó mobilitás feladatok javítására. (IIa-A)

Ajánlás152
A NMSE megfontolható, mint egy, az AFO-t kiváltó eszköz a drop foot-ra. (IIa-A)

Ajánlás153
A járás gyakorlása akár futószalagon (felfüggesztéssel vagy anélkül), akár talajon, hagyományos rehabilitációval kombinálva észszerű eljárás lehet a járás funkció javítására. (IIb-A)

Ajánlás154
A robot asszisztált mozgás program megfontolható a motoros funkciók és a mobilitás javítására stroke után hagyományos terápiával kombinálva. (IIb-A)

Ajánlás155
Mechanikailag segített (futópad, elektromechanikai járás tréner, robot eszköz, szervo-motoros eszköz) járás felfüggesztéssel megfontolható a nem járóképes vagy alig járóképes betegek számára a stroke korai szakaszában. (IIb-A)

Ajánlás156
Nem áll rendelkezésre elegendő bizonyíték ahhoz, hogy az akupunktúrát ajánlják a motoros felépülés és a járásképesség facilitálásához. (IIb-A)

Ajánlás157
A TENS eredményessége bizonytalan a mindennapi aktivitással kapcsolatban a mobilitásra, az alsó végtag izomerejére és a járás sebességre nézve. (IIb-B)

Ajánlás158
A ritmus alkalmazásának eredményessége a járássebesség és koordináció tekintetében bizonytalan. (IIb-B)

Ajánlás159
Az EMG biofeedback hatásossága járástréning során stroke betegeknél bizonytalan. (IIb-B)

Ajánlás160
A virtuális valóság jótékony hatású lehet a járásfejlesztés tekintetében. (IIb-B)

Ajánlás161
A neurofiziológiai módszerek (NDT, PNF) eredményessége más módszerekkel összehasonlítva a motoros újratanításban akut stroke-ot követően nem megalapozott. (IIb-B)

Ajánlás162
A vízben végzett gyakorlatok eredményessége a motoros felépülés esetében akut stroke-ot követően jótékony hatású lehet.

Ajánlás163
A fluoxetin és más SSRI-szer alkalmazásának eredményessége a motoros felépülés fokozására nem kellően megalapozott. (IIb-B)

Ajánlás164
A levadopa alkalmazása a motoros felépülés fokozására nem kellően megalapozott. (IIb-B)

Ajánlás165
A dextroamphetamin vagy a methylphenidate alkalmazása a motoros felépülés facilitására nem javasolt. (III-B)

Ajánlás166
Az rTMS alkalmazása észszerű az egyensúlytartás és mobilitás fejlesztésére. (IIa-B)

Ajánlás167
A beteg terhelhetőségétől függően kardiovaszkuláris tréning alkalmazása észszerű a járás fejlesztése és az ismétlődő kardiovaszkuláris történések prevenciójának érdekében. (IIa-A)
A járóképesség elvesztése vagy nehezítettsége a stroke egyik legsúlyosabb következménye és helyreállítása a rehabilitáció az egyik elsődleges célja. A járással összefüggő aktivitási formák a felállás és a leülés, a lépcsőn járás, fordulás, transzferek (pl. kerekesszékből az ágyra és vissza), a kerekeszék használata, a járás sebességének növelése és különböző távolságok megtétele. [601] A járás és a járással összefüggő aktivitások korlátozottságához az elesés kockázata társul.

Repetitív feladatokat tartalmazó tréning
Számos áttekintő közlemény bizonyította a járás, a járással kapcsolatos tevékenységek és az ADL funkciók [602] eredményeinek javulását az intenzív, repetitív feladatokat tartalmazó tréningek után. [603-605] A futószalag tréning és az elektromechanikus eszközökkel támogatott járástréning szerepe még nem tisztázott. [606] Stroke-ot követően a mobilitás fejlesztésére a kulcs tréning a tevékenységspecifikus és funkcionális feladatok gyakorlása, melyek időben megkezdve fokozatosan nehezednek, megfelelő intenzitással, gyakorisággal és időtartammal. [603, 607] Ezek a jellemzők vonatkoznak a testsúlyterheléssel vagy anélkül végzett tréningre, a körtréningre és az elektromechanikus támogatással végzett tréningre is. [603] A körtréning a csoportos kezelés egy formája, mely repetitív, funkcionális feladatokat tartalmaz, [609-611] biztonságos és hatásos módszer a mobilitás javítására stroke után. [610, 612] Ugyanakkor az elesések megelőzésében játszott szerepét még tisztázni kell. A futószalagtréning, mint feladatspecifikus tréning alkalmazható felfüggesztéssel, azaz részleges testsúlyterheléssel vagy teljes testsúlyterheléssel, illetve a terapeuta is segítheti az alsó végtagot a lépésmozdulat kivitelezésében. A kezelés hiányát, a járásgyakorlás nélküli kezelést összehasonlítva a felfüggesztéses, futószalagon végzett járásgyakorlással, ez utóbbi a járóképes betegek között növelte a járás sebességét és távolságát. Ezek az előnyök a tréning időszakon túl is megmaradtak. [608, 613] Egy szisztematikus áttekintés, mely 3 hónapnál rövidebb ideje stroke-on átesett, járásképtelen betegeket vont be a vizsgálatba, arról számolt be, hogy azok, akik korán kezdték a terápiát és súlyosabb állapotúak voltak, a mechanikusan asszisztált járástréninggel jobb eredményeket értek el, mint a hagyományos járástréninggel és vagy felfüggesztéssel gyakoroltak. A mechanikusan támogatott járás (futószalag, elektromechanikus járástréner, robot alapú eszköz, szervomotor) részleges testsúlyterheléssel hatásosabbnak bizonyult a hagyományos járástréningnél az önálló járásban a stroke-ot követően járásképtelen betegeknél.

[615] Egy 2019-ben megjelent szisztematikus áttekintés [616] a kardiovaszkuláris tréning pozitív hatását találta az ADL funkciókra és a járás sebességére. Hosszú távon az aktív életmód elérése és fenntartása is cél a rekurrens stroke és a kardiális történések megelőzése érdekében. Lényeges a progresszió a gyakorlatok nehézségében, az ismétlésszámban és a funkcionalitásban. Ennek meghatározásában a korábban „A mozgáskárosodás, az aktivitás és a mobilitás szintjének felmérése" című részben ismertetett módszerek mellett terhelésélettani vizsgálatra is szükség lehet, melynek módszereit a vonatkozó egészségügyi szakmai irányelvek tartalmazzák.

Alsó végtagi izomerősítés

2012-ben publikált metaanalízis azt igazolta, hogy az alsóvégtag ellenállásos tréningje javítja a kényelmes járási sebességet és a járástávolságot idős otthonban élőknél 6 hónappal a stroke után. [617] Hasonlóképpen egy 2008-as, [618] majd 2020-as áttekintés [619] szerint, annak ellenére, hogy hosszútávú utánkövetéses vizsgálatok csak korlátozottan állnak rendelkezésre, van bizonyíték arra, hogy az ellenállásos tréning növeli az erőt, a járási sebességet, a funkcionális eredményeket, illetve javítja az életminőséget.

NMES-t alkalmaznak a boka dorzálflektorok ingerlésére járás során a lengőfázisban. Egy metaanalízis az NMES hatásosságát mutatta be a járás sebességre stroke után, hagyományos rehabilitációs programmal együtt alkalmazva. [621] Összehasonlítva AFO és NMES alkalmazását az eső láb kontrollálásában, [627-630] hasonló funkcionális eredményeket kaptak. Felületi n. peroneus ingerlés és AFO használatának összehasonlítása is hasonló eredményeket adott, szignifikáns funkcionális javulást találtak 6 hónapos utánkövetés során is mindkét esetben. [631, 632]

Gyógyszeres kezelés a motoros felépülés elősegítésére

Számos gyógyszer hatását tanulmányozták az általános és a motor funkciók helyreállításában: dextroamphetamine, methylphenidate, levodopa és SSRI szerek. Egy szisztematikus áttekintés a fluotexint nem találta hatásosnak motoros funkciókra. [633-638] Az amphetaminok hatására vonatkozóan pedig egy későbbi szisztematikus áttekintésben ellentmondó eredményeket találtak a motoros helyreállás tekintetében, [639] továbbá a kardiovaszkuláris kockázatra vonatkozó adatokat is találtak. Egy régi vizsgálat a levodopa rövid távú pozitív hatását mutatta. [640]

Akupunktúra

Korábbi vizsgálatok szerint az akupunktúra pozitív hatással van a járásra és a mobilitásra. [628, 641] Ugyanakkor a 2018-ban frissített Cochrane szisztematikus áttekintés felhívja a figyelmet a vizsgálatok jelentős módszertani korlátaira, amelyek következtében további vizsgálatok végzése szükséges. [642]

Transzkután elektromos idegstimuláció – TENS

Bár korábbi cikkek a TENS pozitív hatásairól számolnak be a spaszticitás, a statikus egyensúlytartó képesség és a járás sebessége tekintetében, azonban módszertani hiányosságokkal rendelkeznek. [621, 653-645]

Ritmikus hangingerek alkalmazása

A járás ritmikus hangjelzéssel történő szinkronizálása rövidtávon javulást eredményezhet a stroke betegek járásának idő és térbeli jellemzőiben. 2019-es metaanalízis [646] eredményei alapján heti 3-5 alkalommal, 20–45 percig való alkalmazása hasznos lehet. Gyakorlati ajánlások megtételéhez további, megfelelő minőségű vizsgálatok szükségesek. [647]

Robottal és elektromechanikusan asszisztált tréning

Robotokat és az elektromechanikusan asszisztált tréninget a járás javítására alkalmaznak stroke után. A legtöbb eszköz tartalmazza a testsúly alóli tehermentesítést hevederekkel, vagy az elliptikus tréneréhez hasonló pedált. Fő előnyük a hagyományos járástréninghez képest, hogy kevésbé intenzíven igénylik a terapeuta közreműködését. Egy 2013-ban frissített Cochrane szisztematikus áttekintés szerint azok a betegek, akik elektromechanikusan asszisztált járástréningben részesültek fizioterápiával kombinálva nagyobb mértékben érték el a független járás képességét, mint azok, akik nem használtak ilyen eszközöket, ugyanakkor a járási sebességük nem nőtt. [652] Az áttekintés azt is leírta, hogy azoknak származott előnye a terápiából, akik az első 3 hónapban kapták, és akik járásképtelenek voltak. A korai alkalmazás pozitív hatását támasztja alá egy 2018-ban megjelent szisztematikus áttekintés is, [654] mely szerint a hagyományos terápiával összehasonlítva nagyobb a fejlődés a járás sebességében, a járási kategóriában és a mobilitásban. A robotos terápiában részesülő stroke-túlélők egyensúlytartó képessége is javul. [655] Az önálló járásra való képesség fejlesztésében hatásosabb, mint a hagyományos járástréning. [656] Testen viselt exoszkeletális robotikus eszközöket is alkalmaznak a járástréninghez stroke után, ezek talajon való járást

tesznek lehetővé. Kétoldali eszköz pozitív hatását mutatták ki a járás idő és távolság jellegű paramétereire, de még hiányoznak a megfelelő kontrollált vizsgálatok. [657] Mindazonáltal a robotterápia ígéretes lehetőség a hagyományos terápia kiegészítőjeként, de további tanulmányok szükségesek az optimális tréningeszköz, a tréningprotokoll és a betegkiválasztás meghatározására.

EMG Biofeedback

Az EMG alapú Biofeedback audio vagy vizuális jeleket használ ahhoz, hogy visszajelzést adjon a betegnek a saját izomaktivitásáról. Bár kevés a tanulmány, azok kis létszámúak és módszertanilag különbözőek, beszámolnak arról, hogy az EMG-Biofeedback-kel kombinált hagyományos rehabilitáció eredményesebb az izomerő, a funkciók és a járás javulásában, összehasonlítva a csak hagyományos rehabilitáció alkalmazásával. Ugyanakkor egy 2007-es Cochrane összefoglaló közlemény nem talált fejlesztő hatást. [658]

Virtuális valóság

A virtuális valóság a komputer technológia alkalmazásával lehetővé teszi a beteg számára, hogy speciális feladatokat gyakoroljon egy komputer által létrehozott természetesnek tűnő vizuális környezetben, ami különösen érdekes az alany számára és fokozhatja a motivációt a gyakorlás iránt. A Cochrane Stroke Csoport 2011-ben arra a következtetésre jutott, hogy nincs elegendő bizonyíték, hogy következtetést vonhassanak le a virtuális valóság és az interaktív játékok járás sebességre gyakorolt hatásáról. [659] Ezt követően több szisztematikus áttekintés és metaanalízis született, melyek szerint a virtuális valóság változást okoz az egyensúlytartó képességben és járás paramétereiben, [660] azonban az FNO Tevékenység és Részvétel itemjeiben ellentmondóak az eredmények. Az eltérő protokollok és a heterogén minták miatt további vizsgálatok szükségesek.

Hagyományos fizioterápiás megközelítések (Bobath, Proprioceptív Neuromuszkuláris Facilitáció)

Habár a motoros funkciók javulása igazolódott, nem volt olyan kutatás, ami alátámasztotta volna, hogy valamelyik hagyományos fizioterápiás eljárás hatékonyabb a másiknál. [661] 2019-ben megjelent szisztematikus áttekintés [662] sem találta eredményesebbnek a Bobath koncepciót más módszereknél az alsó végtag motoros kontrollját, a járást tekintve. Ugyanakkor a PNF hatásosságát vizsgáló szisztematikus áttekintés [663] 5 közlemény alapján a járásparaméterek nagyobb mértékű javulását találta a szokásos fizioterápiát alkalmazásához képest.

Vízben végzett gyakorlatok

A legfrissebb, szisztematikus áttekintés és metaanalízis, [664] a vízben végzett gyakorlatok pozitív hatását mutatta ki az izomerőre, az egyensúlytartó képességre és a mobilitásra, valamint a vízben végzett gyakorlatok a szárazföldön végzett gyakorlatokkal kombinálva hatásosabbnak bizonyultak, mint a szárazföldi gyakorlatok önmagukban. További vizsgálatok szükségesek a vízhőmérséklet, vízmélység és a dozírozás tekintetében.

Repetitív Transzkraniális Mágneses stimuláció

A repetitív transzkraniális mágneses stimuláció a kortikális ingerelhetőséget befolyásolja. Egy 2019-ben megjelent metaanalízis [665] pozitív hatását találta az egyensúlytartási képességre és a mobilitásra, de az alsó végtag funkcióra nem. Ezzel szemben egy másik metaanalízis az alsó végtag funkcióra gyakorolt előnyös, rövidtávú hatásáról számol be. Ugyanakkor nem tisztázott, hogy milyen frekvenciával, a stroke rehabilitáció mely fázisában kell alkalmazni és milyen hosszú távú hatásai vannak.

Felső végtagi aktivitás fejlesztése (beleértve az ADL, az IADL, a tapintó funkciót és a propriocepciót) [117, 124, 329, 447, 666-746]

Ajánlás168

Gyakorolni kell a funkcionális feladatokat, azaz feladatspecifikus tréninget kell végezni, amelyben a feladatokat nehézségét az egyéni képességek határozzák meg, magas ismétlésszámmal és nehezített helyzetekben is. (I-A)

Ajánlás169

Valamennyi stroke betegnek az egyéni szükségleteit és a végleges elbocsátás helyét figyelembe vevő napi aktivitás (ADL) tréningezésben kell részesülnie. (I-A)

Ajánlás170
Valamennyi stroke betegnek az egyéni szükségleteit és a végleges elbocsátás helyét figyelembe vevő eszközös napi aktivitás (IADL) tréningezésben kell részesülnie. (I-B)

Ajánlás171
CIMT vagy módosított változatainak alkalmazása észszerű a stroke-túlélők számára. (IIa-A)

Ajánlás172
A robotos terápia bevonása az intenzív programokba megfontolható a közepes vagy súlyos felső végtagi parézis esetén. (IIa-A)

Ajánlás173
A NMES megfontolható a minimális akaratlagos mozgásokkal rendelkező betegek számára az első pár hónapban vagy a váll szubluxációval rendelkezők számára. (IIa-A)

Ajánlás174
A mentális gyakorlás megfontolható, mint kiegészítő módszer a felső végtag rehabilitációjában. (IIa-A)

Ajánlás175
Az erősítő gyakorlatok alkalmazása megfontolható, mint a funkcionális gyakorlás kiegészítő terápiája. (IIa-B)

Ajánlás176
A virtuális valóság megfontolható, mint a felső végtag mozgásának gyakorlása. (IIa-B)

Ajánlás177
A szomatoszenzoros deficittel küzdő stroke-túlélők esetében megfontolható a szomatoszenzoros tréning az az érzékelés fejlesztésére. (IIb-B)

Ajánlás178
A kétoldali tréning hasznos lehet a felső végtag terápiájában. (IIb-A)

Ajánlás179
Az akupunktúra nem ajánlott az ADL funkciók és a felső végtagi aktivitások fejlesztéséhez. (IIIA)
Stroke-on átesett betegek többsége felső végtagi problémákkal is rendelkezik, [666, 667] mely a tevékenységek és a részvétel korlátozottságát okozza és a függetlenség elvesztéséhez vezethet. [329, 670] A feladat-specifikus gyakorlás számos felső végtagi beavatkozás eleme, vagy kombinálva alkalmazzák, mint például izomerősítéssel, kényszer által indukált mozgásterápiával (CIMT) vagy NMES-sel. Az ismétlődő feladatgyakorlás javítja a kar és a kéz funkciókat, de további kutatások szükségesek a pontos dozírozás meghatározására. Kimutatták, hogy a CIMT javítja a felső végtagi aktivitást, a részvételt és az életminőséget azoknál a betegeknél, akik valamelyest képesek a csukló és ujjak extenziójára. [43, 674, 677-681] Nem egyértelmű, hogy van-e a CIMT-nek bármilyen előnye az ugyanolyan dózisban végzett hagyományos felső végtagi terápiához képest. [682, 683] A kétoldali felső végtag tréninggel kapcsolatos 2 metaanalízis és néhány vizsgálat azt mutatja, hogy kicsi, de mérhető hatása van a kezelés hiányához képest, de arra nincs egyértelmű bizonyíték, hogy jobb hatású más feladatspecifikus tréningeknél. [691-695] A kétoldali tréning, az eredeti és a módosított CIMT összehasonlítása azt mutatja, hogy hasonló a hatásosságuk azoknál, akik megőrizték az izolált csukló- és ujjmozgásaikat. [696-698]
Különböző típusú felső végtagtornáztató robotok állnak rendelkezésre, elsősorban rehabilitációs intézményekben, de léteznek testen viselhető exoszkeletális eszközök is, amelyeket otthoni környezetben is lehet használni. Egy 2012-ben megjelent Cochrane áttekintés szerint [703] a felső végtagi robotos terápia jótékony hatású az ADL és a kar funkciókra, a kar izomerejére, de az izomtónusra nem.
NMES-t az akaratlagos izomaktivációra minimálisan képes betegeknél használják. Jó hatású lehet a felső végtagi aktivitások fejlesztésére, amennyiben feladatspecifikus tréninggel kombinálva alkalmazzák, különösen a csukló és a kéz izmainak fejlesztésére. [710-718] Alternatív megoldásként előnyös lehet a vállszubluxáció megelőzésében vagy korrekciójában. [117, 124, 713]

A mentális gyakorlás hasznos lehet a felső végtaggal végzett terápiák kiegészítéseként. [714-718] A mentális gyakorlat első lépései terápiás foglalkozáson belül történnek, de további gyakorlás történhet a formális terápia idején kívül, önállóan, hosszabb időtartamban végezve jobb eredményt hoz. [720] A mentális gyakorlást lehet a fizikális feladatokba integrálni. [719]

A virtuális valóság és a videojátékok növelik a beteg motivációját és a gyakorlás mennyiségét is. A napjainkig végzett, a hatásosságot vizsgáló tanulmányok nem jelentősek, különféle technológiákat és tréning programokat használtak, megnehezítve az általános következtetések levonását. Egy 2017-ben aktualizált Cochrane áttekintés [721] jótékony hatást talált a felső végtagi és az ADL funkciókra, de az izomerőre nem. 2019-ben közölt metaanalízis [722] arra az eredményre jutott, hogy a konvencionális gyakorlatok és a virtuális valóság hatásossága a felső végtag funkcióra hasonló. Emellett azt is találták, hogy a játékkal összekötött módja hatásosabb és szerepe lehet a mozgások beindításában (priming).

Vizsgálták a szomatoszenzoros stimulációt, [730-734] a noninvazív agyi stimulációt (transzkraniális mágneses stimulációt vagy transzkraniális egyenáram kezelést) felső végtagi gyakorlatokkal, [735-742] motoros apraxia kezelésével [447] és manuális terápiákkal, mint stretching, passzív gyakorlatok és mobilizáció, kombinálva. [743] A legutóbbi, 2018-ban megjelent metaanalízis [744] nem találta hatásosnak a szomatoszenzoros stimulációt felső végtagi motoros károsodásra.

A felső végtag rehabilitációs programok különböző színtereken valósulhatnak meg (intézeti vagy ambuláns ellátás, illetve otthoni ápolás). Egy nemrég publikált szisztematikus áttekintés és egy azt követő RCT szerint az ambuláns és az otthoni terápia hasonló eredményeket mutat a felső végtagi aktivitás és az ADL funkciók kivitelezésében. [745, 746]

Adaptív eszközök, orvostechnikai eszközök, gyógyászati segédeszközök [599, 650, 747-760]

Ajánlás178

A járás, egyensúly és koordinációs zavarok esetén járást segítő eszközöket (pl. bot, járókeret) kell használni a mobilitás hatékonyabbá és biztonságosabbá tétele érdekében. (I-B)

Ajánlás179

AFO-t kell alkalmazni bokaízületi instabilitás és/vagy boka dorsalflexio gyengesége esetén. (I-B)

Ajánlás180

Kerekesszéket kell használni járásképtelenség, illetve súlyosan korlátozott járóképesség esetén. (I-C)

Ajánlás181

Egyénre adaptált eszközöket és segédeszközöket kell használni, ha a beteg a mindennapi tevékenysége során bizonytalan és/vagy nem tudja biztonsággal ellátni önmagát, feladatait. (I-C)

A mindennapi élettevékenység során, a mind nagyobb mértékű önellátóképesség elérése érdekében – stroke után – számtalan betegnek van szüksége különböző segédeszközökre, támogató eszközökre és technológiákra. A szükséges segédeszköz milyenségét befolyásolja a funkcionális károsodás mértéke, az alkalmazkodóképesség foka, valamint a beteg mindennapi lakókörnyezetének strukturális jellemzői. A tevékenység akadályozottságának csökkentésében, a társadalmi részvétel korlátozottságának mérséklésében adnak segítséget, támogatást és/vagy támaszt a hely-, és helyzetváltoztatás eszközei, a személyes higiéné (tisztálkodás, testápolás), az étkezés, az öltözködés, az egykezes életmód eszközei, a tárgyi környezet adaptálásának technikái, technológiái.

Az esélyegyenlőség érdekében a gyógyászati segédeszközök legyenek jó minőségűek, megfizethetők, és minden beteg számára elérhetők. [747]

A mindennapi élettevékenység során leggyakrabban használt helyváltoztatást segítő segédeszközök: kerekesszék, járókeret, guruló járókeret (azaz rollátor), egypontos bot, három- és négypontos bot, pernoneus emelő, ortopéd cipő, vállheveder, antispasztikus sín, az étkezést és konyhai tevékenységet segítő, támogató eszközök: megvastagított – hajlított ívű –, meghosszabbított nyelű eszközök, tépőzárak, csúszásgátlók, tapadókorongos eszközök, tányérvédők, csúszásmentes tányéralátétek, a személyes higiéné eszközei: csúszásmentes aljzat, kapaszkodók, WC-magasítók, WC-keret, kádülőke, lehajtható zuhanyszék, meghosszabbított nyelű kefe/szivacs fürdéshez, kézi zuhany, szoba WC, incontinentia eszközök.

Metaanalízisek megállapították, hogy a segédeszközök alkalmazásával a mindennapi élettevékenység során magasabb önellátóképességet sikerül elérni. [748]

A stroke-os betegek több, mint fele segédeszközre szorul a járás során: bot, járókeret, kerekesszék, leggyakoribb a bot használata. [749] Tanulmányok megállapították, hogy mind a járás sebessége, mind a lépéshossz és FAC terén a legnagyobb mértékű javulást bottal érték el. [750, 751] A betegek járásuk javulása érdekében szívesen használták a botot. [751] A járást segítő eszközök a testközéppont stabilizálásával csökkentik az egyensúly és koordinációs zavart.

Stroke-rehabilitáció után, osztályról elbocsátáskor a betegek 40%-a manuális kerekesszéket használ. [753] A kerekesszék korai alkalmazása a stroke-rehabilitációban nincs káros hatással az izomtónusra, valamint a funkcionális kimenetelre. [755]

Az elektromos és a mechanikus kerekesszék használata is elősegíti a közösségi életet, és javítja az életminőséget. [757, 758]

Stroke után az alsó végtag motoros funkciókárosodása esetén leggyakrabban használt ortézis a peroneus emelő (AFO), ami kedvező hatással van a járás sebességére, a lépéshosszra, az állás- és járásstabilitásra. [599, 650]

Az AFO kedvező hatású a boka- és térdmozgásokra, mind az állás, mind a járás terén, ugyanakkor energiahatékony is. [649]

Motoros károsodás és helyreállás. Dekondicionálódás és fittség stroke után

A stroke-ot elszenvedett emberek kardiorespiratorikus fittsége a korban, nemben illesztett populációénak kb. 53%-a. [761] Ezt számos – a stroke előtti, stroke alatti és stroke utáni – tényező magyarázza. A mindezek következtében kialakult dekondicionálódás további fizikai inaktivitáshoz, szociális izolációhoz vezet, és fokozza a további vaszkuláris események (beleértve stroke) kockázatát. A stroke után 5 éven belüli ismételt stroke esélye nőknél 24%, férfiaknál 42%. [762, 763] A második stroke-ot elszenvedők 75%-a hypertoniás, 37%-a ishaemiás szívbeteg, 56%-a hyperlipidaemiás, 29%-uk pitvarfirillál és 24%-uk cukorbeteg. [764]

A stroke utáni aktivitási szint független predictora az életminőségnek. [765]

A stroke utáni első 14 napon észlelt ágyon kívüli aktivitás Európa országaiban széles határok között mozog (2–56%). [766] A 17 perc alatti állást, járást tartalmazó stroke rehabilitációs tréning intenzitása nem alkalmas kardiovaszkuláris tréning hatás kiváltására. [767-769]

A közösségben élő stroke-túlélők napi járási aktivitása 50–60%-a a fogyatékossággal nem rendelkező kontrollcsoportnak [770, 771] és alacsonyabb az egyéb krónikus betegségben (muszkuloszkeletális, kardiovaszkuláris) szenvedőkénél. [772] Maguk a krónikus stroke betegek ugyanakkor a saját beszámolóikban a teljesítményüket magasan felülbecsülik. [773]

Az ülő életmód független kockázata a metabolikus szindrómának. [774] Az intervenciós stratégiákban központi szerepe van az aerob gyakorlatoknak. [775] A strukturált gyakorlatok révén az enyhe és középsúlyos stroke-on átesett betegek képesek a tréning kapacitásuk növelésére, [776-778] mely számos egyéb fizikai és pszichoszociális tényezőre pozitívan hat [779] (csontozat, [243, 780] fáradtság érzés, [401] executiv funkciók és memória, depressziós tünetegyüttes) [180, 781, 782] és egy metaanalízis szerint szingnifikáns hatása van a rehabilitáció végső célját képező egészséggel összefüggő életminőségre is. [783]

A további vaszkuláris események megelőzésében a gyakorlatok szerepe nem teljesen bizonyított. [778] Ebben a sokoldalú megközelítés, a nem gyógyszeres (mozgástréning, étrend, életmód, edukáció) és a gyógyszeres kezelés kombinálása ajánlott. [784]

A non-stroke populációban az aerob és erősítő gyakorlatok javítják az egészség mutatókat (nyugalmi vérnyomás, vérzsírok), azonban ez a stroke-túlélők esetében még további vizsgálatokat igényel. [875]

A gyakorlatok intenzitása a legnagyobb kihívás, hogy az óvatos, elérhető, de tréninghatást kiváltó is legyen. Az intenzitást az alap fittség, kardiális és neurológiai állapot, a társbetegségek és a motiváció, valamint a kitűzött cél befolyásolja. Számos ajánlás szerint a mérsékelt intenzitás a megfelelő, 40–70% szívfrekvencia rezervvel (maximális szívfrekvencia és a nyugalmi szívfrekvencia különbsége). [786] Egy metaanalízis szerint a különösen gyenge betegek esetében a már a 30%-os szívfrekvencia rezerv intenzitás is kiválthat kardiovaszkuláris tréning hatást. [787]

Krónikus állapot menedzselése: otthoni és lakóközösségi életben való részvétel [788-800]

Ajánlás182

A beteg teljes körű átvizsgálását, adatainak elemzését követően észszerű megfontolni személyre szabott fejlesztő tréning program alkalmazását. (I-A) (A kardiopulmonális terhelhetőség fokozására.); (B) (Az újabb stroke kockázatának csökkentésére.)

Ajánlás183

Stroke-rehabilitációt követően is észszerű megfontolni az aktivitás megtartása, a megszerzett funkciók megőrzése, további fejlesztése érdekében egyéni mozgásprogram alkalmazását, otthoni, illetve lakóközösségi szinten egyaránt. (I-A)

Stroke-rehabilitációt követően szükséges az aktivitás megtartása, a megszerzett funkciók megőrzése, továbbfejlesztése, mindezek érdekében egyéni mozgásprogram alkalmazása, otthoni, illetve lakóközösségi szinten egyaránt. A kardiopulmonális terhelhetőség fokozása elősegíti a lakóközösségi reintegrációt.

A rehabilitáció során megszerzett funkciók romlása egyértelmű a gyógytorna és fizikai aktivitás elhanyagolása esetén. [788]

A rehabilitáció során ki kell alakítani a betegben a fizikailag aktív életmód melletti, hosszú távú elköteleződést. [791]

A rehabilitáció során a betegnek olyan gyakorlatokat is el kell sajátítania, amelyet a későbbiekben, otthonában és lakóközösségi szinten is hatékonyan tud alkalmazni. [791]

Elengedhetetlen és létfontosságú a felnőttkori tanulás alapelveinek (pl. megfigyelés, gyakorlás, ismétlés) és az önmenedzselés folyamatának (pl. problémamegoldás, cél kitűzése, döntéshozatal, cselekvés, meglévő források használata) ismerete, elsajátítása. [792, 793]

Az erőnléti tréningen és az életmód tanácsadáson való korai részvétel, rizikófaktorok csökkentése és a másodlagos prevenció hozzájárulhat ahhoz, hogy egészséges szemléletmódot sajátítson el a beteg. A tornával kapcsolatos fals hiedelmeket (veszélyesek a gyakorlatok, második stroke-ot okozhatnak, növelik a fáradtságot) el kell oszlatni a rehabilitáció során. [790, 794, 795]

A fizikai aktivitást számtalan tényező befolyásolja. Egyéni faktorok: stroke előtti kondíció, stroke utáni állapot, motiváció, egészséges életmódról kialakított, korábbi elképzelés, fáradtság, hangulati állapot, szellemi funkció; szociális és kulturális körülmények: családi támogatás, szociális támogatási rendszer, támogató szakemberek hozzáállása, szociális normák; környezeti tényezők: lakásadaptáció, akadálymentesített környezet, akadálymentes közlekedési lehetőségek, program ára, program helyszíne és felszereltsége. [789, 790] Mindezekről teljes körű tájékoztatás, illetve megbeszélés/átbeszélés szükséges ahhoz, hogy hosszú távon is működő, egészségtudatos szemléletet tudjon kialakítani a stroke-túlélő. [797, 798]

A stroke után a legfőbb és leggyakoribb motiváció a fizikai aktivitásra az, hogy más stroke-túlélővel találkozzon a beteg [790] és a stroke-túlélők sokkal szívesebben tornáznak csoportokban és közösségi térben. [796]

Az egységesített, teljes támogatási modellnek észszerű tartalmaznia az orvos–beteg közötti ismétlődő, rendszeres kapcsolattartást (telefon, e-mail), ami biztosítja a folyamatos támogatást a fizikai aktivitás megőrzése érdekében. [800]

Kezelések és beavatkozások látáskárosodás esetén [372, 408, 733, 801-806]

1. Szemmozgászavarok esetén:

Ajánlás184

Szemtornát észszerű megfontolni a konvergencia elégtelenség kezelésére. (I-A)

Ajánlás185

Kompenzációs pásztázó tréning megfontolható a funkcionális, mindennapi tevékenységek javítására. (IIb-B)

Ajánlás186

Kompenzációs pásztázó tréning megfontolható a pásztázás és olvasás javítására. (IIb-C)

2. Látótérkiesés esetén:

Ajánlás187

Prizma adása hasznos lehet a látótérkiesés kompenzálására. (IIb-B)

Ajánlás188

Látótérkiesés esetén kompenzációs pásztázó tréning megfontolható a funkcionális deficit javítása érdekében, de ez nem hatásos magának a látótérfél-kiesésnek a kezelésében. (IIb-B)

Ajánlás189
Számítógépes látás-helyreállító tréning a látótér növelésére megfontolható, de hatásosságára nincs bizonyíték. (IIb-C)

3. Látótéri/észlelési zavarok esetén:

Ajánlás190
A multimodális, audiovizuális térfelismerési/megtapasztaltatási tréning sokkal hatékonyabbnak tűnik, a csupán vizuális térfelismerési/megtapasztaltatási tréninghez képest, így ezt észszerű megfontolni a pásztázás javítása érdekében. (I-B)

Ajánlás191
Nincs megfelelő bizonyíték, hogy megerősítsük, vagy cáfoljuk, hogy bármilyen specifikus beavatkozás/gyógymód eredményes lenne a látótéri észlelési funkció zavar javításában. (IIb-B)

Ajánlás192
Megfontolható a virtuális valóság használata a látótéri észlelési zavarok javítása érdekében. (IIb-B)

Ajánlás193
Nem észszerű az az optometrista megközelítés, ami a látótéri/észlelési zavarok esetén, a szemmozgások, a szemfókuszálás, és a szem koordináció javítása érdekében, szemtornát, valamint különböző lencséket és szűrőket használ. (III-B)
Stroke után a látászavaroknak 3 fő formája ismert. 1. szemmozgászavarok, 2. látótérfél-kiesés, 3. látótérészlelési zavarok.
Konvergenciazavar esetén megfontolható szemtorna, látótérkiesés esetén prizma használata, és látásrehabilitáció alkalmazása.
A számítógép-alapú kompenzációs terápia javítja a funkcionális deficitet látótérfél kiesés estén a klasszikus terápiához képest. [806]
A kompenzációs pásztázó tréning jó hatással van a pásztázásra és olvasás javítására, de ez nem hatásos magának a látótérfél-kiesésnek a kezelésében. Szintén kis evidencia van arra, hogy a kompenzációs pásztázó tréning pozitív hatással van az ADL terén.
Általánosságban elmondható, hogy nincs megfelelő adatállomány és bizonyíték arra, hogy következtetéseket lehessen levonni a beavatkozások hatékonyságáról a stroke utáni látáskárosodások kezelése terén.
A látótéri észlelési zavarok nem a látótrendszer károsodása következtében alakulnak ki, hanem kognitív zavarok miatt. Emiatt kezelésében szemészeti terápiák hatástalanok, kognitív rehabilitáció megfontolható, beleértve a multimodális, audiovizuális térfelismerési/megtapasztalási tréningeket, a virtuális valóság tréningeket. [804, 805]

Halláskárosodás [807, 808]

Ajánlás194
Ha felmerül a gyanú, hogy a betegnek halláskárosodása van, észszerű audiológushoz irányítani hallásvizsgálat céljából. (IIa-C)

Ajánlás195
Észszerű valamilyen hangerősítő készülék (pl. hallásjavító készülék) használata. (IIa-C)

Ajánlás196
Észszerű kommunikációs stratégiák alkalmazása, például szemkontaktus felvétele a beteggel, amikor beszélnek hozzá. (IIa-C)

Ajánlás197

Észszerű minimalizálni a háttérzaj szintjét a beteg környezetében. (IIa-C)

A megfelelő betegellátás biztosításához elengedhetetlen, hogy az egészségügyi személyzet hatékonyan tudjon kommunikálni a stroke-on átesett beteggel. Sajnálatos módon a halláskárosodás gyakori a stroke-os betegeknél, és jelentősen befolyásolhatja a kommunikációt.

A halláskárosodás összefügg az idősödéssel, a stroke után pedig még jobban felerősödnek az ezzel kapcsolatos kommunikációs nehézségek. A beszámolók alapján az akut stroke-osztályon a leggyakoribb kommunikációt érintő károsodás a halláskárosodás, és az itt ápolt betegek 67-90%-ának van enyhébb vagy komolyabb halláskárosodása. [807] Szokatlan, ha a halláskárosodás a stroke után hirtelen alakul ki, a stroke-os betegeknek többnyire már van ismert vagy nem diagnosztizált halláskárosodása. Egyes esetekben a hallási nehézségeket cerumen okozza, vagy az életkorhoz kötődő halláskárosodásnak tudható be. Előfordulhat, hogy a kommunikációt érintő vagy a kognitív károsodást szenvedett stroke-os betegek nem tudnak információt szolgáltatni hallásukat illető előzményekről. A családtagoktól vagy élettársaktól származó információk gyakran iránymutatásul szolgálnak az egészségügyi szolgáltatóknak a beteg hallóképességét illetően. Edwards et al. [808] arról számolt be, hogy az akut ellátást biztosító intézményekben a stroke-os betegek 86%-ának van halláskárosodása, ám az nem szerepel a kórlapjukon.

A hallókészülékek gyakran segítenek a stroke-on átesett betegeknek a halláskárosodásuk okozta korlátok leküzdésében. Egy tanulmány arról számolt be, hogy 52 halláskárosodott, stroke-on átesett beteg közül 11 (21%) rendelkezett hallásjavító készülékkel. [807] Ha az egészségügyi szolgáltatók meggyőződnek arról, hogy a betegek hallásjavító készülékei megfelelően működnek, és emlékeztetik a betegeket a hangerősítő készülékeik viselésére, akkor jobban tudnak majd kommunikálni ezekkel a páciensekkel. Sajnos nem minden halláskárosodással élő beteg rendelkezik hallásjavító készülékkel. Ilyen esetben fontos a különböző kommunikációs stratégiák alkalmazása; például a szemkontaktus felvétele a beteggel, amikor beszélnek hozzá és a háttérzaj szintjének minimálisra csökkentése.

Átmenetek az ellátásban és a lakóközösségi rehabilitáció

Az orvosi ellátás és a rehabilitáció folytonosságának biztosítása a rehabilitációs folyamaton keresztül a lakóközösséghez való csatlakozásig [809-812]

Ajánlás198

Javasolt az egyéni elbocsátási terv használata, amikor a beteget a kórházi ápolásból otthonába bocsátják. (IIa-B)

Ajánlás199

Észszerű megfontolni az alternatív kommunikációs és támogatási módszereket (telefonos vizit, a távegészség-szolgáltatás vagy a webalapú támogatás), különösen a vidéki környezetben élő betegek esetében. (IIa-B)

A betegek és hozzátartozók/gondozók számára egyaránt nehézséget jelenthet a stroke után a kórházi és az otthoni ápolás közötti átmenet. Az elbocsátás után folytatólagos rehabilitációt igénylő beteg számára a stroke rehabilitáció területén jártas gondozócsapat általi utánkövetést kell biztosítani. A további rehabilitációs szolgáltatást nem igénylő és otthonába bocsátott betegek, illetve a jelentősen és tartósan fogyatékossággal élő és hosszútávú ápolást biztosító keretek közé bocsátott betegek kezelését az alap egészségügyi ellátás végezheti.

Egy 2012-es Cochrane-tanulmány [811] értékelte 24, az egyénre szabott elbocsátási terv és a nem egyénre szabott rutin elbocsátási ellátás összehasonlításával foglalkozó randomizált klinikai vizsgálat eredményeit, hogy megállapítható legyen az elbocsátási terv hatékonysága a kórházi tartózkodás után otthoni környezetbe bocsátott betegek esetében. A kutatók 8089 betegtől származó adatok alapján arra az eredményre jutottak, hogy a kórházi tartózkodás hossza és az ismételt kórházi felvétel statisztikailag jelentősen alacsonyabb azoknál a betegeknél, akikhez elbocsátási tervet rendeltek. Az orvosi kezelésre szoruló idős betegek esetében nem találtak jelentős különbséget a csoportok között a mortalitást illetően vagy arra vonatkozóan, hogy a beteget a kórházból otthonába bocsátották.

A stroke-on átesett, kórházi ápolásból elbocsátott betegek esetében a betegelbocsátási tervnek tartalmaznia kell a rehabilitációs szakembereket is, akik meg tudják állapítani a beteg hosszú távú igényeit, és segíthetnek megszervezni a szükséges szolgáltatások biztosítását.

A kommunikáció és a támogatás alternatív módjai, például telefonos vizit, a távegészség-szolgáltatás vagy a web alapú támogatás új lehetőségeket jelentenek, és megfontolandók – különösen a vidéki környezetben élő betegek esetében, akik esetleg nehézségekbe ütközhetnek, ha az orvosi ellátásért utazniuk kell. [812] Ezek a technológiák felhasználhatók a nagy távolságból történő tanácsadáskor, problémamegoldáskor és oktatási alkalmakkor.

Szociális és családi gondozói támogatás [200, 228, 813-823]

Ajánlás200
Hasznos lehet a család/gondviselő bevonása a stroke-rehabilitáció folyamatába. (IIb-A)

Ajánlás201
A rehabilitáció során észszerű lehet a család és/vagy gondozó rendszeres támogatása a következő eszközökkel: (IIb-A)
- **Elméleti oktatás.**
- **Gyakorlati tréning.**
- **Tanácsadás.**
- **Támogatási struktúra fejlesztése.**
- **Anyagi támogatás.**

Ajánlás202
Hasznos lehet a család/gondozó bevonása a rehabilitáció kezdetétől, mind a terápia megtervezésébe, mind a döntéshozatalba. (IIb-B)
A stroke komplex betegség, az egész családot érinti. Egyrészt a betegségből adódó károsodás és fogyatékosság, valamint a családban betöltött szerepek változása szükségessé teszi a család és/vagy gondozó bevonását a rehabilitáció folyamatába a kezdetektől. A gondozási stratégia közös tervezése, felépítése jelentősen javít a család, a gondozó és a stroke-túlélő életminőségén.
A stroke-túlélő gondozói és családtagjai jelentős, pszichoszociális terhelésnek vannak kitéve, [200] 12-55%-ban alakul ki közöttük szorongás, de leggyakrabban depresszió lép fel. [228]
A nem kezelt depresszió mind a beteg, mind a család/gondozó szintjén életminőség romlást eredményez. [813] A család/gondozó megnövekedett terhelésével párhuzamosan csökken az önmagára fordított ideje, és e kettő eredményezi a feszültséget, szorongást, depressziót, életminőség romlását. [814] A fiatal gondozók több információt, felvilágosítást, elméleti és gyakorlati tréningeket igényelnek, míg az idősebb gondozók abban szorulnak segítségre, hogy pozitív életszemléletet tudjanak fenntartani saját maguk és a betegek számára is. [815]
A gondozók és stroke-túlélők képzésére vonatkozó oktatási programnak tartalmaznia kell a következőket: problémamegoldási stratégiák és készségfejlesztés, [816] a fizikai gondozás kivitelezése, szociális és anyagi támogatás lehetőségei, [817] gyógyszerismeret és gyógyszerelési útmutatás, [818] házi segítségnyújtás, pihenés, megnyugtatás és támogatás stratégiái. [819] Kedvező hatású a gondozó folyamatos támogatása, ami számtalan lehetőséget foglal magába. A gondozóknak fizikai és lelki támogatásra van szükségük a család vagy barátok részéről, az egészségügynek pedig meg kell teremtenie az ehhez szükséges időt az ellátás során. [822] Az egészségügyi szolgálat feladata biztosítani a gondozók fizikai és lelki feltöltődését.
A tanácsadás is hatásos segítséget jelent. [823] A beteg támogatási és gondozási stratégiájának felállításakor egyaránt figyelembe kell venni a beteget, a családot és a gondozót is.

A lakóközösségben elérhető lehetőségek ajánlása [824-832]

Ajánlás203
Észszerű, hogy az akut ellátást biztosító kórházak és rehabilitációs intézmények friss nyilvántartást vezessenek a közösségben elérhető lehetőségekről. (I-C)

Ajánlás204
A lehetőségeket tekintve figyelembe kell venni a beteg és a család/gondozó preferenciáit. (I-C)

Ajánlás205
Észszerű tájékoztatni a beteget és családját a helyben elérhető lehetőségekről. (I-C)

Ajánlás206
Észszerű formális és informális beutaláson keresztül is felajánlani a közösségben elérhető lehetőségekkel való kapcsolatfelvételt. (I-C)

Ajánlás207

Észszerű az utánkövetés annak biztosítására, hogy a beteg és a családja valóban részesül a szükséges szolgáltatásokban. (I-C)

A lakóközösségbe való sikeres áttérés érdekében gondosan fel kell mérni a beteg szükségleteinek és az elérhető formális és informális lehetőségeknek a viszonyát. A közösségben elérhető megfelelő lehetőségek ajánlása hozzájárulhat a beteg, illetve családja vagy gondozója szükségleteinek és prioritásainak támogatásához. Néhány szolgáltatás megszervezhető és elindítható még a kórházból való elbocsátás előtt, ahol a lakóközösségben elérhető egyes lehetőségek felé irányítás a lakóközösség felé való átmenet során biztosítható.

Beutalás lehet szükséges egyes szolgáltatásokhoz, például a szakmai tanácsadáshoz, a pszichológiai, a dietetikai, a szociális szolgáltatásokhoz, a szexuális egészséget érintő tanácsadáshoz, az autóvezetés értékeléséhez vagy az otthoni környezet felméréséhez. A napközbeni szolgáltatásba való részvétel megfelelő lehet azon betegek számára, akikre jótékonyan hathat a strukturált program, illetve azon gondozók számára, akiknek szüksége van pihenőidőre.

Számos potenciális forrásból érkezhet segítség a stroke-os betegek és családjuk/gondozójuk számára a stroke hosszú távú hatásainak kezelésére, például stroke-ot átéltek vagy gondozók helyi támogatócsoportja, szabadidős és testmozgást érintő programok, kisegítő gondozás, önkezelő programok és otthoni támogatás (pl. ételkiszállítás).

A stroke-ot átélt betegek több, mint 50%-ának van szüksége segítségre a mindennapi tevékenységek során történő eszközhasználatban. [824] A stroke-ot átélt betegek nagy százaléka a sérülés után 1-5 évvel használja ki a közösségi szolgáltatásokat, leggyakrabban az otthoni szolgáltatásokat (házimunka, fűnyírás/kertgondozás, ételkiszállítás) és a terápiás szolgáltatásokat (pl. fizioterápia). [824]

A stroke-ot átélt betegek és gondozójuk aktív szerepet vállalhatnak a krónikus állapot kezelésében, ha hozzáférnek a megfelelő információkhoz és lehetőségekhez. [825] Ha a stroke-ot átéltek és a gondozók aktívan részt vesznek a döntéshozatalban, illetve a stroke hosszú távú hatásainak kezelésében, akkor fontos, hogy időben, és hatékony formában jussanak hozzá a megfelelő információkhoz. A folyamat magában foglalja az egyén szükségleteinek felmérését, az elérhető lehetőségekről szóló tájékoztatást, a betegek és a lehetőségek összekötését, az utánkövetést – így biztosítható, hogy az egyén hozzáférjen a szükséges szolgáltatásokhoz. Az egészségügyi szolgáltatók adott esetben ellenőrzőlistát használhatnak annak meghatározására, hogy szükséges-e más szolgáltatásokra szóló beutaló kiállítása. [826] Huszonegy vizsgálat metaanalízise kimutatta, hogy az információ (beleértve a helyileg elérhető lehetőségeket) biztosítása a betegek és a gondozók részére javíthatja a betegelégedettség egyes aspektusait és a stroke-kal kapcsolatos ismereteket, valamint csökkentheti a betegek depresszióra vonatkozó pontszámát. [827]

Szisztematikus áttekintés [828] és metaanalízis [829] is kimutatta, hogy egyre elismertebb, hogy lakóközösségi beavatkozás révén a funkcionális eredmények (beleértve a motoros, a kognitív és a pszichoszociális funkciót) javulhatnak vagy legalábbis szinten tarthatók a stroke krónikus szakaszában. Ezenkívül 17 randomizált klinikai vizsgálat metaanalízise [830] feltárta, hogy az életmódot érintő beavatkozások (pl. egészségmegőrzés támogatása vagy arról szóló oktatás, életmódtanácsadás) csökkenthetik az újabb stroke vagy a cardiovascularis esemény kialakulásának kockázatát.

Nyolc randomizált klinikai vizsgálat metaanalízise [831] azt mutatta, hogy a fizikai aktivitás növelése érdekében szervezett testmozgási lehetőségek miatt nő azok száma, akik heti 90-150 perc fizikai aktivitást érnek el, ez csökkenti a társbetegséggel rendelkező vagy nem rendelkező (elhízás, magas vérnyomás, depresszió, cukorbetegség), ülő életmódot folytató betegek depressziós tüneteit. Egy kvalitatív tanulmányban a stroke-on átesett betegek nagyon jónak írták le fizikai és pszichológiai jóllétüket azután, hogy részt vettek egy testmozgást végző programban. [832]

Rehabilitáció a lakóközösségen belül [8, 9, 781, 833-844]

Ajánlás208

A stroke-ot átélt, és a hétköznapi teendők elvégzéséhez, a napi tevékenységek során történő eszközhasználathoz és a mobilitáshoz kapcsolódó felméréseken – beleértve a lakókörnyezetbe bocsátás értékelését – részt vevő betegek esetében megfontolandó a bevonásuk a lakóközösségben történő vagy az otthoni rehabilitációba, ha lehetséges. Ki kell zárni azokat az egyéneket, akik mindennapos ápolási szolgáltatást, rendszeres orvosi beavatkozást, speciális felszerelést vagy szakmákon átívelő szakértelmet igényelnek. (I-A)

Ajánlás209

Észszerű bevonni a közvetlenül az otthoni rehabilitációs programokról szóló tréningbe és oktatásba a gondozókat, illetve a családtagokat, és aktív partnerként kell bevezetni őket a kezelések tervezésébe és végrehajtásába, vagy – szakértői felügyelet mellett – a kezeléshez kapcsolódó tevékenységek végrehajtásába. (IIa-B)

Ajánlás210

Az otthoni vagy lakóközösségben való rehabilitációra javasolt, stroke-on átesett egyének esetében hasznosak lehetnek a megfelelés ellenőrzésére vonatkozó formális tervek, illetve a kezelési tevékenységekben való részvétel. (IIb-B)

Jelentős bizonyíték áll rendelkezésre arra nézve, hogy intézményi ellátásból való elbocsátás után a lakóközösségben biztosított rehabilitációs szolgáltatások – különösen a testmozgáson alapuló programok – javíthatják a cardiovascularis egészséget és csökkenthetik a cardiovascularis események kialakulásának kockázatát, ezáltal növelve a rövid távú túlélési arányt a stroke-on átesett személyek esetében. [834, 835] Más lakóközösségen alapuló beavatkozási vizsgálatok eredménye javult mozgással kapcsolatos képességeket, jobb önellátást és nagyobb funkcionális önállóságot igazol. [836] A lakóközösségen belüli és az otthoni rehabilitációs programokhoz kötődő jótékony hatások számos kimenet esetében bizonyíthatóak, beleértve az alacsonyabb költségeket, a rövidebb kórházi vagy intézményi tartózkodást, több lehetőséget a beteg és családja részére a kezelési folyamatban való részvételre, valamint kevesebb stresszt a gondozók és a családtagok számára. [837, 838]

A stroke-ból felépülő páciensek és családtagjaik vagy gondozójuk számos gyakorlati és személyes okból előnyben részesíti az otthon vagy a lakóközösségben zajló rehabilitációs programokat a központosított vagy intézményben szervezett rehabilitációs szolgáltatásokkal szemben. [837] Általában magasabb a betegelégedettség az otthoni rehabilitációs programok esetében, mint az intézményekben szervezett alternatíváknál. [838] Tekintve, hogy életkortól és a stroke után eltelt időtől függetlenül fennáll a felépülés lehetősége, javasolt a gondozást ellátó család oktatása és támogatása.

Számos tényező bonyolítja a fenti eredmények célzott beavatkozási programokban és a strokeon átesett személyek gondozására vonatkozó egészségügyi szakmai irányelvekben való alkalmazását. [840, 841] Nagyon sok változóval kell számolni az otthoni kezelési programok időzítését tekintve. Nem biztos, hogy az otthoni rehabilitáció minden stroke-on átesett egyén számára megfelelő, ez függ a súlyosság szintjétől, a társbetegségektől vagy a speciális kezelés vagy eszköz igénytől. A lakóközösségi és az otthoni rehabilitációt összehasonlító elérhető tanulmányok nagyban eltérő értékeket adnak a beavatkozás hosszát és intenzitását, valamint a páciens kezelési program természetét és összetettségét illetően. [837] Egyes kezelési programok egy beavatkozásból, például gyógytornából állnak, míg más programok több részegység kombinációjával dolgoznak, amelyek többszintű speciális szakértelmet követelnek.

Az otthoni rehabilitációval kapcsolatban az alábbi aggályok fogalmazódtak meg: a kezelések pontosságához és integritásához kapcsolódó problémák, a beteg biztonsága, a felszerelések hiánya, valamint a kiválasztott beavatkozás otthoni vagy lakóközösségi helyszínen történő biztosításához szükséges kapacitás hiánya. [842] A lehetséges káros hatásokat érintő, kutatásokon alapuló bizonyítékok korlátozottan állnak rendelkezésre az otthon vagy a lakóközösségben végzett rehabilitációs programokat nézve.

A vizsgálatok és a lakóközösségen alapuló rehabilitációs programok áttekintéseinek legnagyobb része az otthoni beavatkozással járó programokat és a központokban vagy kórházakban/klinikákon, járóbeteg-ellátás keretében biztosított programokat hasonlította össze. [837] Számos tanulmány került kiadásra azóta, hogy 2005-ben a stroke-ot illető rehabilitációs klinikai gyakorlatról szóló egészségügyi szakmai irányelvekben megvizsgálták a támogatott korai elbocsátást (ESD) alkalmazó programokat és a lakóközösségi rehabilitációt, és összehasonlították ezeket a standard kórházi és járóbeteg-ellátás keretében biztosított rehabilitációs szolgáltatásokkal. Langhorne és társai [8, 9] megállapították, hogy az ESD és a lakóközösségi rehabilitáció kombinációja csökkentette a kórházi tartózkodás időtartamát és az újrafelvételi arányt, valamint növelte a funkcionális önállóságot és fejlesztette a betegek otthoni élethez és a lakóközösségben való részvételhez szükséges képességeit.

Hillier és Inglis-Jassiem szisztematikus áttekintésében [837] megvizsgálta az otthoni és a rehabilitációs központokban biztosított programokat összehasonlító adatokat a lakóközösségben élő, stroke-ot átesett egyénekre vonatkoztatva. A bevonási feltételeknek tizenegy vizsgálat felelt meg. A Barthel Index használatához összegyűjtötték a funkcionális

kimenetet érintő adatokat a vizsgálatok többségéből. A funkcionális állapot lényegesen javult az otthon ápolt csoport esetében a 6. hétben és 3-6. hónap között. Az otthon és a rehabilitációs központban tartózkodó csoport közötti különbség kevésbé volt egyértelmű a 6. hónap után. A költség-haszon arány és a gondozói elégedettség másodlagos tényezők voltak, és ezek esetében előnyben részesültek az otthon végzett beavatkozásos vizsgálatok.

A széles körben hivatkozott Cochrane áttekintés [843, 844] megvizsgálta a terápián alapuló rehabilitációs szolgáltatásokat az otthon élő, stroke-on átesett betegek számára. Az áttekintés azokkal a vizsgálatokkal foglalkozott, amelyek teljesítették a Cochrane Kollaboráció feltételeit, és összehasonlította az otthoni terápiát a hagyományos ellátással vagy az ellátás kimaradásával a kórházból való elbocsátást követő egy éven belül a stroke-ot átélt egyének esetében. Az elsődleges eredmények a nemkívánatos hatások előfordulása, a mindennapi tevékenységek elvégzését illető képességek (ADL) romlása, vagy javulása voltak. A szerzők azt a következtetést vonták le, hogy az otthoni terápia csökkentette a rossz eredmények, tehát a halál vagy a hétköznapi teendők elvégzését illető képességek romlásának esélyét. Az otthoni terápiás programban részt vevő betegek a hétköznapi teendők elvégzését illető képességek tekintetében jobb eredményeket mutattak azon csoportok tagjaihoz képest, akik a szokásos kezelésben részesültek, illetve azokhoz képest, akik nem részesültek kezelésben. [843, 844]

A stroke-ot átélt egyének lakóközösségi vagy otthoni rehabilitációs programjával foglalkozó vizsgálatok és áttekintések többsége a funkcionális, a mobilitást érintő és a motoros eredményekre koncentrált. Graven és társai metaanalízise [781] a lakóközösségi rehabilitáció hatását vizsgálta a depresszió csökkentésére és a részvétellel és egészséggel kapcsolatos életminőségre a stroke-ot átélt betegeknél. Az áttekintésben szereplő 54 tanulmányt 9 beavatkozási kategóriára osztották fel. Az elemzések jelentős csökkenést tártak fel a depressziós tüneteket nézve. A depressziós tünetek csökkenését a testmozgást magában foglaló beavatkozásokkal hozták összefüggésbe. A szabadidős és rekreációs tevékenységeket magukban foglaló kezelések mérsékelt hatást mutattak a részvételhez és az egészséghez kötődő életminőség eredményeire nézve. Az átfogó rehabilitációs programok korlátozott bizonyítékot szolgáltattak a depresszióra és a részvételre, ám meggyőző bizonyítékot adtak az egészséghez kötődő életminőség eredményeire nézve. [781]

Szexuális funkció [845-848]

Ajánlás211

Észszerű felajánlani a betegnek és partnerüknek, hogy tárgyalják meg a szexuális problémákat, mielőtt a pácienst otthonába bocsátják. A beszélgetések témái közé tartozhatnak például a biztonságot érintő aggodalmak, a libidó változásai, a stroke eredményeképp fellépő fizikai korlátok és a stroke érzelmi következményei. (IIb-B)

A szexualitás jelentős tényező a poststroke életminőség szempontjából – a betegeknek és házastársuknak egyaránt. Bár lényeges egyéni különbségek tapasztalhatók, a stroke-on átesettek nagyon gyakran tapasztalnak szexuális diszfunkciót. A stroke mellett előforduló egészségi állapotok (pl. cukorbetegség, magas vérnyomás, depresszió), a gyógyszeres mellékhatások, a stroke-hoz kapcsolódó fizikális és funkcionális hiányok, az ismeretek hiánya, valamint a biztonságot, megváltozott szerepet és megváltozott libidót illető aggodalmak hatással lehetnek a betegek szexuális funkciójára. Az egészségügyi dolgozóknak segíteniük kell a beteget és annak élettársát abban, hogy eligazodjanak a szexuális funkciót övező kérdésekben.

Több tanulmány is jelzi, hogy a stroke-ot átéltek és élettársuk aggodalommal tekint a szexualitásra, de gyakran vonakodnak felvetni ezeket egészségügyi szolgáltatóik előtt. [845] Ez a vonakodás fakadhat abból, hogy a beteg zavarban van, vagy más kulturális korlátból, illetve az egészségügyi szolgáltató részéről az ismeretek hiányából. Minél nagyobb mértékű a beteg fogyatékossága, annál valószínűbb a szexuális diszfunkció és a szexuális élettel való elégedettség csökkenése. [846] A stroke-ot átéltek úgy nyilatkoztak, hogy szeretnének több tájékoztatást kapni a szexualitásról az orvosoktól. [847] A betegnek és az élettársának is fontos tudnia, hogy a nemi élet nem ellenjavallt stroke után. Stroke után a leggyakoribb szexuális diszfunkciók közé tartozik a csökkent libidó, az erekciós és ejakulációs zavarok férfiak esetében, illetve a lubricatio és az orgazmus zavara a nőknél, valamint az önkép és a szerep megváltozása férfiaknál és nőknél egyaránt. Szükséges lehet az egészségügyi szolgáltatóknak a témában szervezett továbbképzés – beleértve a betegek és partnerük megfelelő megközelítésének módját a szexualitás megvitatásához. [848]

Rekreáció és szabadidős tevékenység [772, 781, 849-862]

Ajánlás212
A szabadidős és a rekreáció tevékenységekben való részvétel ösztönzése észszerű, kiemelve a felvilágosítást és információk adását az aktív, egészséges életmód folytatásának jelentőségéről. (IIa-B)

Ajánlás213
Észszerű az önálló életvitel készségeinek fejlesztése, a problémamegoldó képesség, a nehézségekkel való megküzdés, az aktív életmód biztosítása érdekében. (IIa-B)

Ajánlás214
Észszerű a szabadidős/rekreációs tevékenységek oktatásának és az ez irányú önmenedzselési képesség fejlesztésének elkezdése még a kórházi rehabilitációs kezelés alatt. (IIa-B)
A szabadidős és rekreációs lehetőségek stroke következtében egyaránt beszűkülnek, pedig a stroke-ot elszenvedett páciensek életminőségben és az egészséges életmódjuk fenntartásában jelentős szerepük lenne. Különösen a korábban aktív személyek esetében a stroke után nehézséget okoz a megmaradt funkciókkal, az új helyzethez történő alkalmazkodás, életmódváltás. [772, 849-856] A fogyatékos emberek számára korlátozott lehetőségek vannak a sport vagy akár a turizmus területén, a szolgáltatók még nem készültek fel eléggé erre a társadalmi csoportra. [857] Az egészségügy területén, a rehabilitáció során kevés lehetőség van ilyen irányú programok kivitelezésére, és csak néhány intézmény rendelkezik az ehhez szükséges infrastruktúrával és szakmai lehetőséggel. **Munkába való visszatérés [846, 863-878]**

Ajánlás215
Foglalkozási rehabilitáció vagy a munkába való visszatérés elősegítését célzó kezelések indokoltak stroke után a munka világába való visszatéréshez (az erre alkalmas páciensek esetében). (IIa-C)

Ajánlás216
A kognitív, percepciós, fizikális (motoros) képességek felmérése szükséges lehet a stroke után a munkába való visszatérés lehetőségének megahatározása céljából. (IIb-C)
Az USA-ban a stroke az esetek közel 20%-ában az aktív, munkaképes korú embereket sújtja. [863] A különböző tanulmányok szerint a stroke előtt dolgozó és a stroke után a munkába visszatérők aránya 20–66% között van. [866, 867] Nehezíti a pontosabb adatgyűjtést, hogy az országokban változatos egészségügyi-szociális rendszerek vannak, a munka definíciója sem egységes és az utánkövetés ideje is különböző. A korábbi munkakörbe való visszatérés mellett a részmunkaidősök, a más munkakörben foglalkoztatottak és a védett munkakörben dolgozók is színesítik a munkába visszatérők csoportját. [846, 870, 872] A jogosítvány visszaszerzés szintén egy fontos eleme a munka világába való visszatérésnek. [866]

Járművezetés, a jogosítvány visszaszerzése [879-897]

Ajánlás217
Azon pácienseknek, akik stroke-ot követően fizikális és mentális szempontból egyaránt képesnek látszanak újra gépjárművezetésére, alkalmassági vizsgálaton, majd oktatóval történő tesztvezetésen is részt kellene venniük. (I-C)

Ajánlás218
Indokolt, hogy azok a stroke utáni páciensek, akiknél a fizikális, motoros és kognitív képességeik felmérésével meggyőződtünk arról, hogy alkalmasak a gépjármű vezetésére, visszakaphassák vezetői engedélyüket a biztonságosságnak és a jogszabályoknak megfelelően. (IIa-B)

Ajánlás219
Indokolt, hogy akik a gyakorlati járművezetés során nem feleltek meg, további képzésen, gyakorlati oktatáson vegyenek részt. (IIa-B)

Ajánlás220

A vezetési szimulációs teszt a vezetési képességek jó jelzőjének tartható. (IIb-C)

A járművezetés képessége kulcsfontosságú az életvitel fenntartásában a lakásból való kimozdulás, a társadalmi életben való részvétel szempontjából. [879] Az USA-ban stroke után egy évvel a páciensek nagyságrendben egy és két harmada között szerzi vissza jogosítványát. [880, 881] A járművezetés egy komplex tevékenység, amelyhez kognitív, percepciós, érzelmi és motoros készségek egyaránt szükségesek, [882] melyek a stroke során sérülhetnek. [881] A különböző országokban, különböző jogszabályok rendelkeznek a járművezetés lehetőségéről stroke után. Nincs egységes standard a vezetési képesség felmérésére. Az orvosi vizsgálaton a fizikális képességek mellett, neuropszichológiai vizsgálat (figyelemi, kognitív, percepciós vizsgálat) is szükséges, [889, 890] valamint gyakorlott oktatóval, vizsgáztatóval tesztvezetés is elengedhetetlen. A modern technika segítségével vezetési szimuláció is alkalmazható a képesség felmérésére, fejlesztésére. [891, 892] Speciális tréning programokat is alkalmaznak stroke betegeknek, amelynek elvégzése után többen képesek lesznek a jogosítvány visszaszerzésére. [891, 893-895]

VII. JAVASLATOK AZ AJÁNLÁSOK ALKALMAZÁSÁHOZ

1. Az alkalmazás feltételei a hazai gyakorlatban

1.1. Ellátók kompetenciája (pl. licenc, akkreditáció stb.), kapacitása

Az ellátásra vonatkozó minimumfeltételeket rendelet szabályozza. Ez a rendelet a Rehabilitációs medicina cím alatt felsorolja a Rehabilitációs ellátási programokat, amelyek közül a stroke utáni rehabilitáció az 1.1-es programba tartozik, illetve subarachnoidealis vérzést követően a 14.1-es programba. A rendelet progresszivitási szintnek megfelelően meghatározza a minimális rehabilitációs szakorvos létszámot, illetve neurológiai profil esetén előírja neurológus elérhetőségének szintjét.

1.2. Speciális tárgyi feltételek, szervezési kérdések (gátló és elősegítő tényezők, és azok megoldása) Nincsenek.

Támogató jogszabályi környezet: Magyarországon a jogi környezet messzemenően támogatja a fogyatékos személyek társadalomba való visszailleszkedését.

1.3. Az ellátottak egészségügyi tájékozottsága, szociális és kulturális körülményei, egyéni elvárásai

A stroke betegek öngondoskodása leginkább a rehabilitációs program befejeződése után válik fontossá. Ekkor már saját maga és a családtagjai figyelmeztetésére van utalva a kellő fizikai aktivitást, a rehabilitáció segítségével visszanyert funkciók használatát illetően, akárcsak a másodlagos megelőzés érdekében szükséges gyógyszerek szedése, étrend tartása vonatkozásában. Így válik mind a funkcionális állapotának alakulása, mind pedig újabb érkatasztrófák megelőzésének esélye a saját felelősségévé is.

1.4. Egyéb feltételek

Nincsenek.

2. Alkalmazást segítő dokumentumok listája

2.1. Betegtájékoztató, oktatási anyagok

– Stroke után: a betegek rehabilitációja

2.2. Tevékenységsorozat elvégzésekor használt ellenőrző kérdőívek, adatlapok. Az ellátást támogató dokumentumok:

– Barthel Index;
– Funkcionális függetlenség mértéke (Functional Independence Measure – FIM);
– A funkcióképesség, fogyatékosság és egészség nemzetközi osztályozása (FNO);
– Az egyes terapeuták által használt szakmaspecifikus skálák.

2.3. Táblázatok

– A mozgáskárosodás, az aktivitás és a mobilitás szintjének felmérésére szolgáló módszerek.

2.4. Algoritmusok

– Betegutak.

2.5. Egyéb dokumentumok

Nem készültek.

3. A gyakorlati alkalmazás mutatói, audit kritériumok

– Átlagos ápolási idő minimum 18 nap (kivéve: korai rehabilitáció akut ellátóhelyen).
– Halálozás rehabilitációs osztályon 5% alatt (kivéve: korai rehabilitáció akut ellátóhelyen).
– Halálozási audit minden érintett esetben.

– Funkcionális állapotfelmérés és arra alapozott rehabilitációs terv minden esetben.
– Ismételt funkcionális állapotfelmérés minden távozó beteg esetén, kivéve, amikor ez relevánsan nem kivitelezhető (halálozás, interkurrens megbetegedés miatti áthelyezés).
– Nem tervezett áthelyezések arányának felmérése, követése.

VIII. IRÁNYELV FELÜLVIZSGÁLATÁNAK TERVE

Az egészségügyi szakmai irányelv felülvizsgálata három év múlva tervezett. A felülvizsgálat folyamata az érvényesség lejárta előtt fél évvel kezdődik el. Az Egészségügyi Szakmai Kollégium Rehabilitáció, fizikális medicina és gyógyászati segédeszköz Tagozat elnöke kijelöli a fejlesztő munkacsoport tagjait.
Az aktuális egészségügyi szakmai irányelv kidolgozásában részt vevő fejlesztőcsoport tagjai folyamatosan követik a szakirodalomban megjelenő, illetve a hazai ellátó környezetben bekövetkező változásokat. A tudományos bizonyítékokban, valamint az ellátó környezetben esetleg bekövetkező jelentős változás esetén a fejlesztő munkacsoport konszenzus alapján dönt az esetleges soron kívüli változtatás kezdeményezéséről és annak mértékéről.

IX. IRODALOM

[1] Dénes Z, Kéménczy J.-né, Németh J: Rehabilitációs tevékenység Magyarországon az OSAP adatok tükrében. Rehabilitáció 2017; 27(4):163-166.
[2] Miller EL, Murray L, Richards L, Zorowitz RD, Bakas T, Clark P, Billinger SA; on behalf of the American Heart Association Council on Cardiovascular Nursing and the Stroke Council. Comprehensive over-view of nursing and interdisciplinary rehabilitation care of the stroke patient: a scientific statement from the American Heart Association. Stroke. 2010; 4:2402–2448. doi: 10.1161/STR.0b013e3181e7512b.
[3] Prvu Bettger JA, Kaltenbach L, Reeves MJ, Smith EE, Fonarow GC, Schwamm LH, Peterson ED. Assessing stroke patients for rehabilita-tion during the acute hospitalization: findings from the Get With The Guidelines-Stroke program. Arch Phys Med Rehabil. 2013; 94:38–45. doi: 10.1016/j.apmr.2012.06.029.
[4] Buntin MB. Access to postacute rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil. 2007; 88:1488–1493. doi: 10.1016/j.apmr.2007.07.023.
[5] MedPAC. Healthcare Spending and the Medicare Program: A Data Book. Washington, DC: Medicare Payment Advisory Commission; 2008.
[6] Liu K BC, Wissoker D, Maxwell S, Haley J, Long S. Long-term care hospitals under Medicare: facility-level characteristics. Health Care Financ Rev. 2001; 23:1–8.
[7] Early Supported Discharge Trialists. Services for reducing duration of hospital care for acute stroke patients. Cochrane Database Syst Rev. 2005:CD000443.
[8] Langhorne P, Taylor G, Murray G, Dennis M, Anderson C, Bautz-Holter E, Dey P, Indredavik B, Mayo N, Power M, Rodgers H, Ronning OM, Rudd A, Suwanwela N, WidenHolmqvist L, Wolfe C. Early supported discharge services for stroke patients: a metaanalysis of individual patients' data. Lancet. 2005; 365:501–506. doi: 10.1016/S01406736(05)17868-4.
[9] Langhorne P, Holmqvist LW; Early Supported Discharge Trialists. Early supported discharge after stroke [published correction appears in J Rehabil Med. 2007; 39:269]. J Rehabil Med. 2007; 39:103–108. doi: 10.2340/16501977-0042.
[10] Olson DM, Bettger JP, Alexander KP, Kendrick AS, Irvine JR, Wing L, Coeytaux RR, Dolor RJ, Duncan PW, Graffagnino C. Transition of care for acute stroke and myocardial infarction patients: from hospitalization to rehabilitation, recovery, and secondary prevention. Evid Rep Technol Assess (Full Rep). 2011:1–197.
[11] Rousseaux M, Daveluy W, Kozlowski R. Value and efficacy of early supported discharge from stroke units. Ann Phys Rehabil Med. 2009; 52:224–233.
[12] Brady BK, McGahan L, Skidmore B. Systematic review of economic evidence on stroke rehabilitation services. Int J Technol Assess Health Care. 2005; 21:15–21.
[13] Fisher RJ, Gaynor C, Kerr M, Langhorne P, Anderson C, Bautz-Holter E, Indredavik B, Mayo NE, Power M, Rodgers H, Rønning OM, Widén Holmqvist L, Wolfe CD, Walker MF. A consensus on stroke: early supported discharge. Stroke. 2011; 42:1392–1397. doi: 10.1161/ STROKEAHA.110.606285.

[14] Buntin MB, Escarce JJ, Hoverman C, Paddock SM, Totten M, Wynn BO. Effects of Payment Changes on Trends in Access to Post-Acute Care. Baltimore, MD: Centers for Medicare & Medicaid Services, US Department of Health and Human Services; 2005. TR259-CMS.

[15] Kramer A, Holthaus D, Goodrish G, Epstein A. A Study of Stroke Post-Acute Care Costs and Outcomes: Final Report. Washington. DC: US Department of Health and Human Services; 2006.

[16] Berg K, Intrator O. Postacute care following stroke or hip fracture: single services and combinations used by Medicare beneficiaries (1987–1992). J Aging Health. 1999; 11:27–48.

[17] Buntin MB, Colla CH, Escarce JJ. Effects of payment changes on trends in post-acute care. Health Serv Res. 2009; 44:1188–1210. doi: 10.1111/j.1475-6773.2009.00968.x.

[18] Segal M, Pedersen AL, Freeman K, Fast A. Medicare's new restrictions on rehabilitation admissions: impact on the elderly. Am J Phys Med Rehabil. 2008; 87:872–882. doi: 10.1097/PHM.0b013e31818a67b3.

[19] Gage B, Morley M, Spain P, Ingber M. Examining Post Acute Care Relationships in an Integrated Hospital System. Waltham, PA: US Department of Health and Human Services; 2009.

[20] Kane RL, Lin WC, Blewett LA. Geographic variation in the use of post-acute care. Health Serv Res. 2002; 37:667–682.

[21] Buntin MB, Garten AD, Paddock S, Saliba D, Totten M, Escarce JJ. How much is postacute care use affected by its availability? Health Serv Res. 2005; 40:413–434. doi: 10.1111/j.1475-6773.2005.00365.x.

[22] Liu K, Wissoker D, Rimes C. Determinants and costs of Medicare post-acute care provided by SNFs and HHAs. Inquiry. 1998; 35:49–61.

[23] Report to Congress: Variations and Innovation in Medicare. Washington, DC: Medicare Payment Advisory Commission (MedPAC); 2003.

[24] Report to Congress: Medicare Payment Policy. Washington, DC: Medicare Payment Advisory Commission (MedPAC); 2003.

[25] Blewett LA, Kane RL, Finch M. Hospital ownership of post-acute care: does it increase access to post-acute care services? Inquiry. 1995–1996; 32:457–467.

[26] Bronskill SE, Normand SL, McNeil BJ. Post-acute service use follow-ing acute myocardial infarction in the elderly. Health Care Financ Rev. 2002; 24:77–93.

[27] Ellis C, Breland HL, Egede LE. Racial/ethnic differences in utilization of post-stroke rehabilitation services: a systematic review. Ethn Dis. 2008; 18:365–372.

[28] Finlayson M. Changes predicting long-term care use among the oldest-old. Gerontologist. 2002; 42:443–453.

[29] Shatto A. Comparing Medicare beneficiaries, by type of post-acute care received: 1999. Health Care Financ Rev. 2002; 24:137–142.

[30] Deutsch A, Granger CV, Heinemann AW, Fiedler RC, DeJong G, Kane RL, Ottenbacher KJ, Naughton JP, Trevisan M. Poststroke rehabilita-tion: outcomes and reimbursement of inpatient rehabilitation facilities and subacute rehabilitation programs. Stroke. 2006; 37:1477–1482. doi: 10.1161/01.STR.0000221172.99375.5a.

[31] Kramer AM, Steiner JF, Schlenker RE, Eilertsen TB, Hrincevich CA, Tropea DA, Ahmad LA, Eckhoff DG. Outcomes and costs after hip fracture and stroke: a comparison of rehabilitation settings. JAMA. 1997; 277:396–404.

[32] Kane RL, Chen Q, Finch M, Blewett L, Burns R, Moskowitz M. Functional outcomes of posthospital care for stroke and hip fracture patients under Medicare. J Am Geriatr Soc. 1998; 46:1525–1533.

[33] Keith RA, Wilson DB, Gutierrez P. Acute and subacute rehabilitation for stroke: a comparison. Arch Phys Med Rehabil. 1995; 76:495–500.

[34] Prvu Bettger J, Liang L, Xian Y, Peterson ED, Bushnell C, Duncan PW, Federspiel JJ, Stein J, Montalvo C, Lutz BJ, Hoenig H, Schwamm LH, Wu J, Stafford J, Thomas L. Inpatient rehabilitation facil-ity care reduces the likelihood of death and re-hospitalization after stroke compared with skilled nursing facility care [abstract]. Stroke. 2015; 46:A146.

[35] Kane RL, Chen Q, Blewett LA, Sangl J. Do rehabilitative nursing homes improve the outcomes of care? J Am Geriatr Soc. 1996; 44:545–554.

[36] Wang H, Sandel ME, Terdiman J, Armstrong MA, Klatsky A, Camicia M, Sidney S. Postacute care and ischemic stroke mortality: findings from an integrated health care system in northern California. PM R. 2011; 3:686–694. doi: 10.1016/j.pmrj.2011.04.028.

[37] Petri H, Urquhart J. Channeling bias in the interpretation of drug effects. Stat Med. 1991; 10:577–581.

[38] Stroke Unit Trialists' Collaboration. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2007:CD000197.

[39] Kalra L, Langhorne P. Facilitating recovery: evidence for organized stroke care. J Rehabil Med. 2007; 39:97–102. doi: 10.2340/16501977-0043.

[40] Maulden SA, Gassaway J, Horn SD, Smout RJ, DeJong G. Timing of initiation of rehabilitation after stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2005; 86(suppl 2):S34–S40. doi: 10.1016/j.apmr.2005.08.119.

[41] Prvu Bettger JA, Stineman MG. Effectiveness of multidisciplinary rehabilitation services in postacute care: state-of-the-science: a review. Arch Phys Med Rehabil. 2007; 88:1526–1534. doi: 10.1016/j. apmr.2007.06.768.

[42] Duncan PW, Sullivan KJ, Behrman AL, Azen SP, Wu SS, Nadeau SE, Dobkin BH, Rose DK, Tilson JK, Cen S, Hayden SK; LEAPS Investigative Team. Body-weight-supported treadmill rehabilita-tion after stroke. N Engl J Med. 2011; 364:2026–2036. doi: 10.1056/ NEJMoa1010790.

[43] Wolf SL, Winstein CJ, Miller JP, Taub E, Uswatte G, Morris D, Giuliani C, Light KE, Nichols-Larsen D; EXCITE Investigators. Effect of con-straint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke: the EXCITE randomized clinical trial. JAMA. 2006; 296:2095–2104. doi: 10.1001/jama.296.17.2095.

[44] West T, Langhorne P, Bernhardt J, Chan DKY, Guidetti D. How do com-prehensive and acute stroke units differ? A critical review. Int J Ther Rehabil. 2013; 20:41–53.

[45] Hakkennes SJ, Brock K, Hill KD. Selection for inpatient rehabilitation after acute stroke: a systematic review of the literature. Arch Phys Med Rehabil. 2011; 92:2057–2070. doi: 10.1016/j.apmr.2011.07.189.

[46] Tistad M, Ytterberg C, Sjöstrand C, Holmqvist LW, von Koch L. Shorter length of stay in the stroke unit: comparison between the 1990s and 2000s. Top Stroke Rehabil. 2012; 19:172–181. doi: 10.1310/ tsr1902-172.

[47] Rinere O'Brien S. Trends in inpatient rehabilitation stroke outcomes before and after advent of the prospective payment system: a sys-tematic review. J Neurol Phys Ther. 2010; 34:17–23. doi: 10.1097/ NPT.0b013e3181cfd3ac.

[48] Bernhardt J, Thuy MN, Collier JM, Legg LA. Very early versus delayed mobilisation after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2009:CD006187. doi: 10.1002/14651858.CD006187.pub2.

[49] AVERT Trial Collaboration Group, Bernhardt J, Langhorne P, Lindley RI, Thrift AG, Ellery F, Collier J, Churilov L, Moodie M, Dewey H, Donnan G. Efficacy and safety of very early mobilisation within 24 h of stroke onset (AVERT): a randomised controlled trial [published correc-tion appears in Lancet. 2015;386:30]. Lancet. 2015; 386:46–55.

[50] Chan L, Sandel ME, Jette AM, Appelman J, Brandt DE, Cheng P, Teselle M, Delmonico R, Terdiman JF, Rasch EK. Does postacute care site matter? A longitudinal study assessing functional recovery after a stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2013; 94:622–629. doi: 10.1016/j. apmr.2012.09.033.

[51] Wang H, Camicia M, Terdiman J, Mannava MK, Sidney S, Sandel ME. Daily treatment time and functional gains of stroke patients dur-ing inpatient rehabilitation. PM R. 2013; 5:122–128. doi: 10.1016/j. pmrj.2012.08.013.

[52] Zhuangl LX, Xu SF, D'Adamo CR, Jia C, He J, Han DX, Lao LX. An effectiveness study comparing acupuncture, physiotherapy, and their combination in poststroke rehabilitation: a multicentered, randomized, controlled clinical trial. Altern Ther Health Med. 2012; 18:8–14.

[53] van Nes IJ, Latour H, Schils F, Meijer R, van Kuijk A, Geurts AC. Long-term effects of 6week whole-body vibration on balance recov-ery and activities of daily living in the postacute phase of stroke: a randomized, controlled trial. Stroke. 2006; 37:2331–2335. doi: 10.1161/01.STR.0000236494.62957.f3.

[54] Management of Stroke Rehabilitation Working Group. Management of Stroke Rehabilitation. Washington, DC: Veterans Affairs/Department of Defense; 2010.

[55] American Heart Association. Stroke statements & guidelines. http://professional.heart.org/professional/ GuidelinesStatements/UCM_316885_GuidelinesStatements.jsp. Accessed March 5, 2016.

[56] Pressure Ulcer Prevention and Treatment Protocol: Health Care Protocol. Bloomington, MN; Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI); 2012.

[57] Malhotra S, Pandyan AD, Rosewilliam S, Roffe C, Hermens H. Spasticity and contractures at the wrist after stroke: time course of devel-opment and their association with functional recovery of the upper limb. Clin Rehabil. 2011; 25:184–191. doi: 10.1177/0269215510381620.

[58] Sackley C, Brittle N, Patel S, Ellins J, Scott M, Wright C, Dewey ME. The prevalence of joint contractures, pressure sores, painful shoulder, other pain, falls, and depression in the year after a severely disabling stroke. Stroke. 2008; 39:3329–3334. doi: 10.1161/STROKEAHA.108.518563.

[59] Ada L, O'Dwyer N, O'Neill E. Relation between spasticity, weak-ness and contracture of the elbow flexors and upper limb activity after stroke: an observational study. Disabil Rehabil. 2006; 28:891–897. doi: 10.1080/09638280500535165.

[60] Harvey L, de Jong I, Goehl G, Mardwedel S. Twelve weeks of nightly stretch does not reduce thumb web-space contractures in people with a neurological condition: a randomised controlled trial. Aust J Physiother. 2006; 52:251–258.

[61] Lannin NA, Cusick A, McCluskey A, Herbert RD. Effects of splinting on wrist contracture after stroke: a randomized controlled trial. Stroke. 2007; 38:111–116. doi: 10.1161/01.STR.0000251722.77088.12.

[62] National Clinical Guideline for Stroke. 3rd ed. London, UK: Royal College of Physicians Intercollegiate Stroke Working Party; 2008.

[63] Mayer NH, Harvey RL. Use of a resting hand orthosis for the hemi-paretic hand after stroke. PM R. 2014; 6:188–195. doi: 10.1016/j. pmrj.2014.01.012.

[64] Hesse S, Mach H, Fröhlich S, Behrend S, Werner C, Melzer I. An early botulinum toxin A treatment in subacute stroke patients may prevent a disabling finger flexor stiffness six months later: a ran-domized controlled trial. Clin Rehabil. 2012; 26:237–245. doi: 10.1177/0269215511421355.

[65] Ada L, Goddard E, McCully J, Stavrinos T, Bampton J. Thirty minutes of positioning reduces the development of shoulder external rotation contracture after stroke: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil. 2005; 86:230–234. doi: 10.1016/j.apmr.2004.02.031.

[66] de Jong LD, Nieuwboer A, Aufdemkampe G. Contracture preventive positioning of the hemiplegic arm in subacute stroke patients: a pilot ran-domized controlled trial [published correction appears in Clin Rehabil. 2010; 24:767]. Clin Rehabil. 2006; 20:656–667.

[67] Basaran A, Emre U, Karadavut KI, Balbaloglu O, Bulmus N. Hand splinting for poststroke spasticity: a randomized controlled trial. Top Stroke Rehabil. 2012; 19:329–337. doi: 10.1310/tsr1904-329.

[68] Tyson SF, Kent RM. The effect of upper limb orthotics after stroke: a systematic review. NeuroRehabilitation. 2011; 28:29–36. doi: 10.3233/ NRE-2011-0629.

[69] Namdari S, Horneff JG, Baldwin K, Keenan MA. Muscle releases to improve passive motion and relieve pain in patients with spastic hemiplegia and elbow flexion contractures. J Shoulder Elbow Surg. 2012; 21:1357–1362. doi: 10.1016/j.jse.2011.09.029.

[70] Robinson W, Smith R, Aung O, Ada L. No difference between wearing a night splint and standing on a tilt table in preventing ankle contrac-ture early after stroke: a randomized trial. Australian J Physiotherapy. 2008; 54:33–38.

[71] Kelly J, Rudd A, Lewis R, Hunt BJ. Venous thromboembolism after acute stroke. Stroke. 2001; 32:262–267.

[72] Lansberg MG, O'Donnell MJ, Khatri P, Lang ES, Nguyen-Huynh MN, Schwartz NE, Sonnenberg FA, Schulman S, Vandvik PO, Spencer FA, Alonso-Coello P, Guyatt GH, Akl EA; American College of Chest Physicians. Antithrombotic and thrombolytic therapy for ischemic stroke: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. Chest. 2012; 141(suppl):e601S–e636S. doi: 10.1378/ chest.11-2302.

[73] Kamphuisen PW, Agnelli G. What is the optimal pharmacological prophylaxis for the prevention of deep-vein thrombosis and pulmo-nary embolism in patients with acute ischemic stroke? Thromb Res. 2007; 119:265–274. doi: 10.1016/j.thromres.2006.03.010.

[74] Shorr AF, Jackson WL, Sherner JH, Moores LK. Differences between low-molecularweight and unfractionated heparin for venous thrombo-embolism prevention following ischemic stroke: a metaanalysis. Chest. 2008; 133:149–155. doi: 10.1378/chest.07-1826.

[75] Sandercock PA, Counsell C, Tseng MC. Low-molecular-weight heparins or heparinoids versus standard unfractionated heparin for acute isch-aemic stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2008:CD000119.

[76] McGarry LJ, Thompson D, Weinstein MC, Goldhaber SZ. Cost effec-tiveness of thromboprophylaxis with a low-molecular-weight heparin versus unfractionated heparin in acutely ill medical inpatients. Am J Manag Care. 2004; 10:632–642.

[77] Naccarato M, Chiodo Grandi F, Dennis M, Sandercock PA. Physical methods for preventing deep vein thrombosis in stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2010:CD001922. doi: 10.1002/14651858. CD001922.pub3.

[78] CLOTS Trials Collaboration, Dennis M, Sandercock PA, Reid J, Graham C, Murray G, Venables G, Rudd A, Bowler G. Effectiveness of thigh-length graduated compression stockings to reduce the risk of deep vein thrombosis after stroke (CLOTS trial 1): a multicentre, randomised con-trolled trial. Lancet. 2009; 373:1958–1965.

[79] Roderick P, Ferris G, Wilson K, Halls H, Jackson D, Collins R, Baigent C. Towards evidence-based guidelines for the prevention of venous thromboembolism: systematic reviews of mechanical methods, oral anti-coagulation, dextran and regional anaesthesia as thromboprophylaxis. Health Technol Assess. 2005; 9:iii-iv, ix-x, 1–78.

[80] Gould MK, Garcia DA, Wren SM, Karanicolas PJ, Arcelus JI, Heit JA, Samama CM; American College of Chest Physicians. Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines [published correction appears in Chest. 2012;141:1369]. Chest. 2012; 141(suppl):e227S– e277S. doi: 10.1378/chest.11-2297.

[81] Boeer A, Voth E, Henze T, Prange HW. Early heparin therapy in patients with spontaneous intracerebral haemorrhage. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1991; 54:466–467.

[82] Thomas LH, Cross S, Barrett J, French B, Leathley M, Sutton CJ, Watkins C. Treatment of urinary incontinence after stroke in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2008:CD004462. doi: 10.1002/14651858. CD004462.pub3.

[83] Kovindha A, Wattanapan P, Dejpratham P, Permsirivanich W, Kuptniratsaikul V. Prevalence of incontinence in patients after stroke during rehabilitation: a multi-centre study. J Rehabil Med. 2009; 41:489– 491. doi: 10.2340/16501977-0354.

[84] Pettersen R, Saxby BK, Wyller TB. Poststroke urinary incontinence: one-year outcome and relationships with measures of attentiveness. J Am Geriatr Soc. 2007; 55:1571–1577. doi: 10.1111/j.1532-5415. 2007.01396.x.

[85] Pettersen R, Wyller TB. Prognostic significance of micturition distur-bances after acute stroke. J Am Geriatr Soc. 2006; 54:1878–1884. doi: 10.1111/j.1532-5415.2006.00984.x.

[86] Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for prevention of catheterassociated urinary tract infections: CDC Guidelines. 2009. http:// www.cdc.gov/hicpac/cauti/001_cauti.html. Accessed March 5, 2016.

[87] Myint PK, Vowler SL, Redmayne O, Fulcher RA. Cognition, continence and transfer status at the time of discharge from an acute hospital set-ting and their associations with an unfavourable discharge outcome after stroke. Gerontology. 2008; 54:202–209. doi: 10.1159/000126491.

[88] National Institute of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease. Fecal incontinence. 2013. http://www.digestive. niddk.nih.gov/ddiseases/pubs/fecalincontinence/. Accessed July 13, 2013.

[89] Lindgren I, Jönsson AC, Norrving B, Lindgren A. Shoulder pain after stroke: a prospective population-based study. Stroke. 2007; 38:343–348. doi: 10.1161/01.STR.0000254598.16739.4e.

[90] O'Donnell MJ, Diener HC, Sacco RL, Panju AA, Vinisko R, Yusuf S; PRoFESS Investigators. Chronic pain syndromes after ischemic stroke: PRoFESS trial. Stroke. 2013; 44:1238–1243. doi: 10.1161/ STROKEAHA.111.671008.

[91] Chae J, Mascarenhas D, Yu DT, Kirsteins A, Elovic EP, Flanagan SR, Harvey RL, Zorowitz RD, Fang ZP. Poststroke shoulder pain: its rela-tionship to motor impairment, activity limitation, and quality of life. Arch Phys Med Rehabil. 2007; 88:298–301. doi: 10.1016/j.apmr.2006.12.007.

[92] Paci M, Nannetti L, Taiti P, Baccini M, Rinaldi L. Shoulder subluxation after stroke: relationships with pain and motor recovery. Physiother Res Int. 2007; 12:95–104.

[93] Dromerick AW, Edwards DF, Kumar A. Hemiplegic shoulder pain syndrome: frequency and characteristics during inpatient stroke reha-bilitation. Arch Phys Med Rehabil. 2008; 89:1589–1593. doi: 10.1016/j. apmr.2007.10.051.

[94] Lindgren I, Lexell J, Jönsson AC, Brogårdh C. Left-sided hemiparesis, pain frequency, and decreased passive shoulder range of abduction are predictors of long-lasting poststroke shoulder pain. PM R. 2012; 4:561– 568. doi: 10.1016/j.pmrj.2012.04.007.

[95] Niessen MH, Veeger DH, Meskers CG, Koppe PA, Konijnenbelt MH, Janssen TW. Relationship among shoulder proprioception, kinematics, and pain after stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2009; 90:1557–1564. doi: 10.1016/j.apmr.2009.04.004.

[96] Rajaratnam BS, Venketasubramanian N, Kumar PV, Goh JC, Chan YH. Predictability of simple clinical tests to identify shoulder pain after stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2007; 88:1016–1021. doi: 10.1016/j. apmr.2007.05.001.

[97] Roosink M, Renzenbrink GJ, Buitenweg JR, Van Dongen RT, Geurts AC, IJzerman MJ. Persistent shoulder pain in the first 6 months after stroke: results of a prospective cohort study. Arch Phys Med Rehabil. 2011; 92:1139–1145. doi: 10.1016/j.apmr.2011.02.016.

[98] Huang YC, Liang PJ, Pong YP, Leong CP, Tseng CH. Physical find-ings and sonography of hemiplegic shoulder in patients after acute stroke during rehabilitation. J Rehabil Med. 2010; 42:21–26. doi: 10.2340/16501977-0488.

[99] Pong YP, Wang LY, Wang L, Leong CP, Huang YC, Chen YK. Sonography of the shoulder in hemiplegic patients undergoing rehabili-tation after a recent stroke. J Clin Ultrasound. 2009; 37:199–205. doi: 10.1002/jcu.20573.

[100] Lee IS, Shin YB, Moon TY, Jeong YJ, Song JW, Kim DH. Sonography of patients with hemiplegic shoulder pain after stroke: correlation with motor recovery stage. AJR Am J Roentgenol. 2009; 192:W40–W44. doi: 10.2214/AJR.07.3978.

[101] Shah RR, Haghpanah S, Elovic EP, Flanagan SR, Behnegar A, Nguyen V, Page SJ, Fang ZP, Chae J. MRI findings in the painful poststroke shoulder. Stroke. 2008; 39:1808–1813. doi: 10.1161/STROKEAHA.107.502187.

[102] Yi Y, Lee KJ, Kim W, Oh BM, Chung SG. Biomechanical proper-ties of the glenohumeral joint capsule in hemiplegic shoulder pain. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2013; 28:873–878. doi: 10.1016/j. clinbiomech.2013.09.002.

[103] Koog YH, Jin SS, Yoon K, Min BI. Interventions for hemiplegic shoulder pain: systematic review of randomised controlled trials. Disabil Rehabil. 2010; 32:282–291. doi: 10.3109/09638280903127685.

[104] Roosink M, Renzenbrink GJ, Geurts AC, Ijzerman MJ. Towards a mech-anism-based view on post-stroke shoulder pain: theoretical consider-ations and clinical implications. NeuroRehabilitation. 2012; 30:153–165. doi: 10.3233/NRE-2012-0739.

[105] Jones AK, Brown CA. Post-stroke shoulder pain: nociceptive or neuro-pathic? Pain. 2013; 154:189. doi: 10.1016/j. pain.2012.11.009.

[106] Roosink M, Renzenbrink GJ, Geurts AC, Ijzerman MJ. RE: Underlying pathology and associated factors of hemiplegic shoulder pain. Am J Phys Med Rehabil. 2012; 91:279–280. doi: 10.1097/PHM.0b013e3182412145.

[107] Gamble GE, Barberan E, Laasch HU, Bowsher D, Tyrrell PJ, Jones AK. Poststroke shoulder pain: a prospective study of the association and risk factors in 152 patients from a consecutive cohort of 205 patients present-ing with stroke. Eur J Pain. 2002; 6:467–474.

[108] Roosink M, Renzenbrink GJ, Buitenweg JR, van Dongen RT, Geurts AC, Ijzerman MJ. Somatosensory symptoms and signs and conditioned pain modulation in chronic post-stroke shoulder pain. J Pain. 2011; 12:476– 485. doi: 10.1016/j.jpain.2010.10.009.

[109] Zeilig G, Rivel M, Weingarden H, Gaidoukov E, Defrin R. Hemiplegic shoulder pain: evidence of a neuropathic origin. Pain. 2013; 154:263– 271. doi: 10.1016/j.pain.2012.10.026.

[110] Soo Hoo J, Paul T, Chae J, Wilson RD. Central hypersensitivity in chronic hemiplegic shoulder pain. Am J Phys Med Rehabil. 2013; 92:1–9; quiz 10–13.

[111] Roosink M, Buitenweg JR, Renzenbrink GJ, Geurts AC, Ijzerman MJ. Altered cortical somatosensory processing in chronic stroke: a relation-ship with post-stroke shoulder pain. NeuroRehabilitation. 2011; 28:331–344. doi: 10.3233/NRE-2011-0661.

[112] Management of Patients With Stroke: Rehabilitation, Prevention and Management of Complications, and Discharge Planning: A National Guideline. Edinburgh, Scotland: Scottish Intercollegiate Guidelines Network; 2010.

[113] Griffin A, Bernhardt J. Strapping the hemiplegic shoulder prevents development of pain during rehabilitation: a randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2006; 20:287–295.

[114] Hanger HC, Whitewood P, Brown G, Ball MC, Harper J, Cox R, Sainsbury R. A randomized controlled trial of strapping to prevent post-stroke shoulder pain. Clin Rehabil. 2000; 14:370–380.

[115] Pandian JD, Kaur P, Arora R, Vishwambaran DK, Toor G, Mathangi S, Vijaya P, Uppal A, Kaur T, Arima H. Shoulder taping reduces injury and pain in stroke patients: randomized controlled trial. Neurology. 2013; 80:528–532. doi: 10.1212/WNL.0b013e318281550e.

[116] Lee JA, Park SW, Hwang PW, Lim SM, Kook S, Choi KI, Kang KS. Acupuncture for shoulder pain after stroke: a systematic review. J Altern Complement Med. 2012; 18:818–823. doi: 10.1089/ acm.2011.0457.

[117] Price CI, Pandyan AD. Electrical stimulation for preventing and treating post-stroke shoulder pain: a systematic Cochrane review. Clin Rehabil. 2001; 15:5–19.

[118] Church C, Price C, Pandyan AD, Huntley S, Curless R, Rodgers H. Randomized controlled trial to evaluate the effect of surface neuromus-cular electrical stimulation to the shoulder after acute stroke. Stroke. 2006; 37:2995–3001. doi: 10.1161/01.STR.0000248969.78880.82.

[119] Malhotra S, Rosewilliam S, Hermens H, Roffe C, Jones P, Pandyan AD. A randomized controlled trial of surface neuromuscular electri-cal stimulation applied early after acute stroke: effects on wrist pain, spasticity and contractures. Clin Rehabil. 2013; 27:579–590. doi: 10.1177/0269215512464502.

[120] Yu DT, Chae J, Walker ME, Hart RL, Petroski GF. Comparing stimula-tion-induced pain during percutaneous (intramuscular) and transcutane-ous neuromuscular electric stimulation for treating shoulder subluxation in hemiplegia. Arch Phys Med Rehabil. 2001; 82:756–760. doi: 10.1053/ apmr.2001.23310.

[121] Renzenbrink GJ, IJzerman MJ. Percutaneous neuromuscular elec-trical stimulation (PNMES) for treating shoulder pain in chronic hemiplegia: effects on shoulder pain and quality of life. Clin Rehabil. 2004; 18:359–365.

[122] Yu DT, Chae J, Walker ME, Kirsteins A, Elovic EP, Flanagan SR, Harvey RL, Zorowitz RD, Frost FS, Grill JH, Feldstein M, Fang ZP. Intramuscular neuromuscular electric stimulation for poststroke shoulder pain: a multicenter randomized clinical trial. Arch Phys Med Rehabil. 2004; 85:695–704.

[123] Chae J, Ng A, Yu DT, Kirsteins A, Elovic EP, Flanagan SR, Harvey RL, Zorowitz RD, Fang ZP. Intramuscular electrical stimulation for shoulder pain in hemiplegia: does time from stroke onset predict treat-ment success? Neurorehabil Neural Repair. 2007; 21:561–567. doi: 10.1177/1545968306298412.

[124] Chae J, Yu DT, Walker ME, Kirsteins A, Elovic EP, Flanagan SR, Harvey RL, Zorowitz RD, Frost FS, Grill JH, Fang ZP. Intramuscular electri-cal stimulation for hemiplegic shoulder pain: a 12-month follow-up of a multiple-center, randomized clinical trial. Am J Phys Med Rehabil. 2005; 84:832–842.

[125] Yu DT, Friedman AS, Rosenfeld EL. Electrical stimulation for treating chronic poststroke shoulder pain using a fully implanted microstimulator with internal battery. Am J Phys Med Rehabil. 2010; 89:423–428. doi: 10.1097/PHM.0b013e3181d8d06f.

[126] Chae J, Jedlicka L. Subacromial corticosteroid injection for poststroke shoulder pain: an exploratory prospective case series. Arch Phys Med Rehabil. 2009; 90:501–506. doi: 10.1016/j.apmr.2008.10.011.

[127] Dekker JH, Wagenaar RC, Lankhorst GJ, de Jong BA. The painful hemi-plegic shoulder: effects of intra-articular triamcinolone acetonide. Am J Phys Med Rehabil. 1997; 76:43–48.

[128] Lakse E, Gunduz B, Erhan B, Celik EC. The effect of local injections in hemiplegic shoulder pain: a prospective, randomized, controlled study. Am J Phys Med Rehabil. 2009; 88:805–811; quiz 812-804, 851.

[129] Snels IA, Beckerman H, Twisk JW, Dekker JH, De Koning P, Koppe PA, Lankhorst GJ, Bouter LM. Effect of triamcinolone acetonide injec-tions on hemiplegic shoulder pain: a randomized clinical trial. Stroke. 2000; 31:2396–2401.

[130] Rah UW, Yoon SH, Moon do J, Kwack KS, Hong JY, Lim YC, Joen B. Subacromial corticosteroid injection on poststroke hemiplegic shoulder pain: a randomized, triple-blind, placebo-controlled trial. Arch Phys Med Rehabil. 2012; 93:949–956. doi: 10.1016/j.apmr.2012.02.002.

[131] de Boer KS, Arwert HJ, de Groot JH, Meskers CG, Mishre AD, Arendzen JH. Shoulder pain and external rotation in spastic hemiplegia do not improve by injection of botulinum toxin A into the subscapular muscle. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2008; 79:581–583. doi: 10.1136/ jnnp.2007.128371.

[132] Yelnik AP, Colle FM, Bonan IV, Vicaut E. Treatment of shoulder pain in spastic hemiplegia by reducing spasticity of the subscapular muscle: a randomised, double blind, placebo controlled study of botulinum toxin A. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2007; 78:845–848. doi: 10.1136/ jnnp.2006.103341.

[133] Kong KH, Neo JJ, Chua KS. A randomized controlled study of botulinum toxin A in the treatment of hemiplegic shoulder pain associated with spasticity. Clin Rehabil. 2007; 21:28–35. doi: 10.1177/0269215506072082.

[134] Marciniak CM, Harvey RL, Gagnon CM, Duraski SA, Denby FA, McCarty S, Bravi LA, Polo KM, Fierstein KM. Does botulinum toxin type A decrease pain and lessen disability in hemiplegic survivors of stroke with shoulder pain and spasticity? A randomized, doubleblind, placebo-controlled trial. Am J Phys Med Rehabil. 2012; 91:1007–1019. doi: 10.1097/PHM.0b013e31826ecb02.

[135] Marco E, Duarte E, Vila J, Tejero M, Guillen A, Boza R, Escalada F, Espadaler JM. Is botulinum toxin type A effective in the treat-ment of spastic shoulder pain in patients after stroke? A double-blind randomized clinical trial. J Rehabil Med. 2007; 39:440–447. doi: 10.2340/16501977-0066.

[136] Lim JY, Koh JH, Paik NJ. Intramuscular botulinum toxin-A reduces hemiplegic shoulder pain: a randomized, double-blind, comparative study versus intraarticular triamcinolone acetonide. Stroke. 2008; 39:126–131. doi: 10.1161/STROKEAHA.107.484048.

[137] Adey-Wakeling Z, Crotty M, Shanahan EM. Suprascapular nerve block for shoulder pain in the first year after stroke: a randomized controlled trial. Stroke. 2013; 44:3136–3141. doi: 10.1161/STROKEAHA.113.002471.

[138] Allen ZA, Shanahan EM, Crotty M. Does suprascapular nerve block reduce shoulder pain following stroke: a double-blind randomised con-trolled trial with masked outcome assessment. BMC Neurol. 2010; 10:83. doi: 10.1186/1471-2377-10-83.

[139] Yasar E, Vural D, Safaz I, Balaban B, Yilmaz B, Goktepe AS, Alaca R. Which treatment approach is better for hemiplegic shoulder pain in stroke patients: intra-articular steroid or suprascapular nerve block? A randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2011; 25:60–68. doi: 10.1177/0269215510380827.

[140] Namdari S, Alosh H, Baldwin K, Mehta S, Keenan MA. Shoulder tenot-omies to improve passive motion and relieve pain in patients with spas-tic hemiplegia after upper motor neuron injury. J Shoulder Elbow Surg. 2011; 20:802–806. doi: 10.1016/j.jse.2010.10.023.

[141] Duncan PW, Zorowitz R, Bates B, Choi JY, Glasberg JJ, Graham GD, Katz RC, Lamberty K, Reker D. Management of adult stroke rehabilita-tion care: a clinical practice guideline. Stroke. 2005; 36:e100–e143. doi: 10.1161/01.STR.0000180861.54180.FF.

[142] Attal N, Cruccu G, Baron R, Haanpää M, Hansson P, Jensen TS, Nurmikko T. EFNS guidelines on the pharmacological treatment of neuropathic pain: 2010 revision. Eur J Neurol. 2010 Sep;17(9):1113-e88. doi: 10.1111/j.1468-1331.2010.02999.x. Epub 2010 Apr 9. PMID: 20402746.

[143] Klit H, Finnerup NB, Jensen TS. Central post-stroke pain: clinical characteristics, pathophysiology, and management. Lancet Neurol. 2009; 8:857–868. doi: 10.1016/S14744422(09)70176-0.

[144] Andersen G, Vestergaard K, Ingeman-Nielsen M, Jensen TS. Incidence of central poststroke pain. Pain. 1995; 61:187–193.

[145] Bowsher D. Pain after thalamic stroke: right diencephalic predominance and clinical features in 180 patients. Neurology. 1998; 51:927; author reply 927–928.

[146] Klit H, Finnerup NB, Andersen G, Jensen TS. Central poststroke pain: a population-based study. Pain. 2011; 152:818–824. doi: 10.1016/j. pain.2010.12.030.

[147] Vestergaard K, Nielsen J, Andersen G, Ingeman-Nielsen M, Arendt-Nielsen L, Jensen TS. Sensory abnormalities in consecutive, unselected patients with central post-stroke pain. Pain. 1995; 61:177–186.

[148] Pellicane A, Harvey RL. Central poststroke pain. In: Stein J, Harvey RL, Winstein CJ, Zorowitz RD, Wittenberg GF, eds. Stroke Recovery and Rehabilitation. 2nd ed. New York, NY: Demos Medical; 2014; 249–266.

[149] Jones RC 3rd, Backonja MM. Review of neuropathic pain screening and assessment tools. Curr Pain Headache Rep. 2013; 17:363. doi: 10.1007/ s11916-013-0363-6.

[150] Leijon G, Boivie J. Central post-stroke pain: a controlled trial of amitrip-tyline and carbamazepine. Pain. 1989; 36:27–36.

[151] Vestergaard K, Andersen G, Gottrup H, Kristensen BT, Jensen TS. Lamotrigine for central poststroke pain: a randomized controlled trial. Neurology. 2001;56:184–190.

[152] Kim JS, Bashford G, Murphy TK, Martin A, Dror V, Cheung R. Safety and efficacy of pregabalin in patients with central post-stroke pain. Pain. 2011; 152:1018–1023. doi: 10.1016/j.pain.2010.12.023.

[153] Vranken JH, Dijkgraaf MG, Kruis MR, van der Vegt MH, Hollmann MW, Heesen M. Pregabalin in patients with central neuropathic pain: a randomized, double-blind, placebocontrolled trial of a flexible-dose regimen. Pain. 2008; 136:150–157. doi: 10.1016/j.pain.2007.06.033.

[154] Holtom N. Gabapentin for treatment of thalamic pain syndrome. Palliat Med. 2000; 14:167.

[155] Serpell MG; Neuropathic Pain Study Group. Gabapentin in neuropathic pain syndromes: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. Pain. 2002; 99:557–566.

[156] Finnerup NB, Attal N, Haroutounian S, McNicol E, Baron R, Dworkin RH, Gilron I, Haanpää M, Hansson P, Jensen TS, Kamerman PR, Lund K, Moore A, Raja SN, Rice AS, Rowbotham M, Sena E, Siddall P, Smith BH, Wallace M. Pharmacotherapy for neuropathic pain in adults: a systematic review and meta-analysis. Lancet Neurol. 2015 Feb;14(2):162-73. doi: 10.1016/S1474-4422(14)70251-0. Epub 2015 Jan 7. PMID: 25575710; PMCID: PMC4493167.

[157] Leijon G, Boivie J. Central post-stroke pain: the effect of high and low frequency TENS. Pain. 1989; 38:187–191.

[158] Katayama Y, Fukaya C, Yamamoto T. Poststroke pain control by chronic motor cortex stimulation: neurological characteristics predict-ing a favorable response. J Neurosurg. 1998; 89:585–591. doi: 10.3171/ jns.1998.89.4.0585.

[159] Nguyen JP, Lefaucher JP, Le Guerinel C, Eizenbaum JF, Nakano N, Carpentier A, Brugières P, Pollin B, Rostaing S, Keravel Y. Motor cortex stimulation in the treatment of central and neuropathic pain. Arch Med Res. 2000; 31:263–265.

[160] Tsubokawa T, Katayama Y, Yamamoto T, Hirayama T, Koyama S. Chronic motor cortex stimulation for the treatment of central pain. Acta Neurochir Suppl (Wien). 1991; 52:137–139.

[161] Tsubokawa T, Katayama Y, Yamamoto T, Hirayama T, Koyama S. Chronic motor cortex stimulation in patients with thalamic pain. J Neurosurg. 1993; 78:393–401. doi: 10.3171/jns.1993.78.3.0393.

[162] Owen SL, Green AL, Stein JF, Aziz TZ. Deep brain stimulation for the alleviation of poststroke neuropathic pain. Pain. 2006; 120:202–206. doi: 10.1016/j.pain.2005.09.035.

[163] Rasche D, Rinaldi PC, Young RF, Tronnier VM. Deep brain stimulation for the treatment of various chronic pain syndromes. Neurosurg Focus. 2006; 21:E8.

[164] Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM, Lamb SE. Interventions for preventing falls in older people living in the community. Cochrane Database Syst Rev. 2012; 9:CD007146. doi: 10.1002/14651858.CD007146.pub3.

[165] Ashburn A, Hyndman D, Pickering R, Yardley L, Harris S. Predicting people with stroke at risk of falls. Age Ageing. 2008; 37:270–276. doi: 10.1093/ageing/afn066.

[166] Batchelor F, Hill K, Mackintosh S, Said C. What works in falls pre-vention after stroke? A systematic review and meta-analysis. Stroke. 2010; 41:1715–1722. doi: 10.1161/STROKEAHA.109.570390.

[167] Tilson JK, Wu SS, Cen SY, Feng Q, Rose DR, Behrman AL, Azen SP, Duncan PW. Characterizing and identifying risk for falls in the LEAPS study: a randomized clinical trial of interventions to improve walking poststroke. Stroke. 2012; 43:446–452. doi: 10.1161/ STROKEAHA.111.636258.

[168] Truelsen T, Piechowski-Jóźwiak B, Bonita R, Mathers C, Bogousslavsky J, Boysen G. Stroke incidence and prevalence in Europe: a review of available data. Eur J Neurol. 2006; 13:581–598. doi: 10.1111/j.1468-1331.200 6.01138.x.

[169] Eng HS, Das S. Response to Commentary on Watt E, Murphy M, Pascoe E, Scanlon A & Gan S (2011) An evaluation of a structured learning programme as a component of the clinical practicum in final year bach-elor of nursing programme: a pre-post test analysis. Journal of Clinical Nursing 20, 2286–2293. J Clin Nurs. 2012; 21:297–298.

[170] Andersson AG, Kamwendo K, Appelros P. Fear of falling in stroke patients: relationship with previous falls and functional char-acteristics. Int J Rehabil Res. 2008; 31:261–264. doi: 10.1097/ MRR.0b013e3282fba390.

[171] Friedman SM, Munoz B, West SK, Rubin GS, Fried LP. Falls and fear of falling: which comes first? A longitudinal prediction model suggests strategies for primary and secondary prevention. J Am Geriatr Soc. 2002; 50:1329–1335.

[172] Tinetti ME, Kumar C. The patient who falls: "It's always a trade-off." JAMA. 2010; 303:258–266. doi: 10.1001/ jama.2009.2024.

[173] Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. N Engl J Med. 1988; 319:1701–1707. doi: 10.1056/NEJM198812293192604.

[174] Weerdesteyn V, de Niet M, van Duijnhoven HJ, Geurts AC. Falls in indi-viduals with stroke. J Rehabil Res Dev. 2008; 45:1195–1213.

[175] Hempel S, Newberry S, Wang Z, Booth M, Shanman R, Johnsen B, Shier V, Saliba D, Spector WD, Ganz DA. Hospital fall prevention: a system-atic review of implementation, components, adherence, and effective-ness. J Am Geriatr Soc. 2013; 61:483–494. doi: 10.1111/jgs.12169.

[176] Morse JM, Morse RM, Tylko SJ. Development of a scale to identify the fall-prone patient. Can J Aging. 1989; 8:366–377.

[177] Maeda N, Kato J, Shimada T. Predicting the probability for fall inci-dence in stroke patients using the Berg Balance Scale. J Int Med Res. 2009; 37:697–704.

[178] Batchelor FA, Hill KD, Mackintosh SF, Said CM, Whitehead CH. Effects of a multifactorial falls prevention program for people with stroke return-ing home after rehabilitation: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil. 2012; 93:1648–1655. doi: 10.1016/j.apmr.2012.03.031.

[179] Taylor-Piliae RE, Hoke TM, Hepworth JT, Latt LD, Najafi B, Coull BM. Effect of Tai Chi on physical function, fall rates and quality of life among older stroke survivors. Arch Phys Med Rehabil. 2014; 95:816–824. doi: 10.1016/j. apmr.2014.01.001.

[180] Stuart M, Benvenuti F, Macko R, Taviani A, Segenni L, Mayer F, Sorkin JD, Stanhope SJ, Macellari V, Weinrich M. Community-based adaptive physical activity program for chronic stroke: feasibility, safety, and effi-cacy of the Empoli model. Neurorehabil Neural Repair. 2009; 23:726– 734. doi: 10.1177/1545968309332734.

[181] Bladin CF, Alexandrov AV, Bellavance A, Bornstein N, Chambers B, Coté R, Lebrun L, Pirisi A, Norris JW. Seizures after stroke: a prospec-tive multicenter study. Arch Neurol. 2000; 57:1617–1622.

[182] Vergara López S, Ramos-Jiménez C, Adrián de la Cruz Reyes L, Kevin Galindo Ruiz A, Armando Baigts Arriola L, Manuel Moncayo Olivares J, Gabriela Aguirre Galindo E, Fabricio Pérez Pedroza I, San-Juan D. Epilepsy diagnosis based on one unprovoked seizure and ≥60% risk. A systematic review of the etiologies. Epilepsy Behav. 2021 Dec;125:108392. doi: 10.1016/j.yebeh.2021.108392. Epub 2021 Nov 2. PMID: 34740089.

[183] Awada A, Omojola MF, Obeid T. Late epileptic seizures after cerebral infarction. Acta Neurol Scand. 1999; 99:265–268.

[184] Adams HP Jr, del Zoppo G, Alberts MJ, Bhatt DL, Brass L, Furlan A, Grubb RL, Higashida RT, Jauch EC, Kidwell C, Lyden PD, Morgenstern LB, Qureshi AI, Rosenwasser RH, Scott PA, Wijdicks EF. Guidelines for the early management of adults with ischemic stroke: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council, Clinical Cardiology Council, Cardiovascular Radiology and Intervention Council, and the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease and Quality of Care Outcomes in Research Interdisciplinary Working Groups [published corrections appear in Stroke. 2007; 38:e38 and Stroke. 2007; 38:e96]. Stroke. 2007; 38:1655–1711. doi: 10.1161/ STROKEAHA.107.181486.

[185] Rumbach L, Sablot D, Berger E, Tatu L, Vuillier F, Moulin T. Status epi-lepticus in stroke: report on a hospital-based stroke cohort. Neurology. 2000; 54:350–354.

[186] McLean DE. Medical complications experienced by a cohort of stroke survivors during inpatient, tertiary-level stroke rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil. 2004; 85:466–469.

[187] Beghi E, Carpio A, Forsgren L, Hesdorffer DC, Malmgren K, Sander JW, Tomson T, Hauser WA. Recommendation for a definition of acute symptomatic seizure. Epilepsia. 2010 Apr;51(4):671-5. doi: 10.1111/j.1528-1167.2009.02285.x. Epub 2009 Sep 3. PMID: 19732133.

[188] Leone MA, Giussani G, Nevitt SJ, Marson AG, Beghi E. Immediate antiepileptic drug treatment, versus placebo, deferred, or no treatment for first unprovoked seizure. Cochrane Database Syst Rev. 2021 May 4;5(5):CD007144. doi: 10.1002/14651858.CD007144.pub3. PMID: 33942281; PMCID: PMC8094016.

[189] Balami JS, Buchan AM. Complications of intracerebral haemorrhage. Lancet Neurol. 2012; 11:101–118. doi: 10.1016/S1474-4422(11)70264-2.

[190] Connolly ES Jr, Rabinstein AA, Carhuapoma JR, Derdeyn CP, Dion J, Higashida RT, Hoh BL, Kirkness CJ, Naidech AM, Ogilvy CS, Patel AB, Thompson BG, Vespa P; on behalf of the American Heart Association Stroke Council; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Clinical Cardiology. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/ American Stroke Association. Stroke. 2012; 43:1711–1737. doi: 10.1161/ STR.0b013e3182587839.

[191] Choi KS, Chun HJ, Yi HJ, Ko Y, Kim YS, Kim JM. Seizures and epi-lepsy following aneurysmal subarachnoid hemorrhage: incidence and risk factors. J Korean Neurosurg Soc. 2009; 46:93–98. doi: 10.3340/ jkns.2009.46.2.93.

[192] Naidech AM, Garg RK, Liebling S, Levasseur K, Macken MP, Schuele SU, Batjer HH. Anticonvulsant use and outcomes after intra-cerebral hemorrhage. Stroke. 2009; 40:3810–3815. doi: 10.1161/ STROKEAHA.109.559948.

[193] Messé SR, Sansing LH, Cucchiara BL, Herman ST, Lyden PD, Kasner SE; CHANT Investigators. Prophylactic antiepileptic drug use is associ-ated with poor outcome following ICH. Neurocrit Care. 2009; 11:38–44. doi: 10.1007/s12028-009-9207-y.

[194] Zöllner JP, Schmitt FC, Rosenow F, Kohlhase K, Seiler A, Strzelczyk A, Stefan H. Seizures and epilepsy in patients with ischaemic stroke. Neurol Res Pract. 2021 Dec 6;3(1):63. doi: 10.1186/s42466-021-00161-w. PMID: 34865660; PMCID: PMC8647498.

[195] Goldstein LB. Common drugs may influence motor recovery after stroke: the Sygen In Acute Stroke Study Investigators. Neurology. 1995; 45:865–871.

[196] Lazar RM, Fitzsimmons BF, Marshall RS, Mohr JP, Berman MF. Midazolam challenge reinduces neurological deficits after tran-sient ischemic attack. Stroke. 2003; 34:794–796. doi: 10.1161/01. STR.0000056540.04159.F3.

[197] Troisi E, Paolucci S, Silvestrini M, Matteis M, Vernieri F, Grasso MG, Caltagirone C. Prognostic factors in stroke rehabilitation: the possible role of pharmacological treatment. Acta Neurol Scand. 2002; 105:100–106.

[198] Zöllner JP, Schmitt FC, Rosenow F, Kohlhase K, Seiler A, Strzelczyk A, Stefan H. Seizures and epilepsy in patients with ischaemic stroke. Neurol Res Pract. 2021 Dec 6;3(1):63. doi: 10.1186/s42466-021-00161-w. PMID: 34865660; PMCID: PMC8647498.

[199] Willey JZ, Disla N, Moon YP, Paik MC, Sacco RL, Boden-Albala B, Elkind MS, Wright CB. Early depressed mood after stroke predicts long-term disability: the Northern Manhattan Stroke Study (NOMASS). Stroke. 2010; 41:1896–1900. doi: 10.1161/ STROKEAHA.110.583997.

[200] Chen Y, Lu J, Wong KS, Mok VC, Ungvari GS, Tang WK. Health-related quality of life in the family caregivers of stroke survivors. Int J Rehabil Res. 2010; 33:232–237. doi: 10.1097/MRR.0b013e328338b04b.

[201] Hackett ML, Anderson CS. Predictors of depression after stroke: a sys-tematic review of observational studies. Stroke. 2005; 36:2296–2301. doi: 10.1161/01.STR.0000183622.75135.a4.

[202] Kim JH, Park EY. The factor structure of the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale in stroke patients. Top Stroke Rehabil. 2012; 19:54–62. doi: 10.1310/tsr1901-54.

[203] Lam SC, Lee LY, To KW. Depressive symptoms among community-dwelling, post-stroke elders in Hong Kong. Int Nurs Rev. 2010; 57:269– 273. doi: 10.1111/j.14667657.2009.00789.x.

[204] Paolucci S. Epidemiology and treatment of post-stroke depression. Neuropsychiatr Dis Treat. 2008; 4:145–154.

[205] Vickery CD, Evans CC, Sepehri A, Jabeen LN, Gayden M. Self-esteem stability and depressive symptoms in acute stroke rehabilitation: method-ological and conceptual expansion. Rehabil Psychol. 2009; 54:332–342. doi: 10.1037/a0016434.

[206] Hackett ML, Pickles K. Part I: frequency of depression after stroke: an updated systematic review and meta-analysis of observational studies. Int J Stroke. 2014; 9:1017–1025. doi: 10.1111/ijs.12357.

[207] Paolucci S, Gandolfo C, Provinciali L, Torta R, Toso V; DESTRO Study Group. The Italian multicenter observational study on post-stroke depression (DESTRO). J Neurol. 2006; 253:556–562. doi: 10.1007/ s00415-006-0058-6.

[208] Hackett ML, Anderson CS, House AO. Management of depression after stroke: a systematic review of pharmacological therapies. Stroke. 2005; 36:1098–1103. doi: 10.1161/01.STR.0000162391.27991.9d.

[209] Ried LD, Jia H, Cameon R, Feng H, Wang X, Tueth M. Does prestroke depression impact poststroke depression and treatment? Am J Geriatr Psychiatry. 2010; 18:624–633. doi: 10.1097/JGP.0b013e3181ca822b.

[210] Tenev VT, Robinson RG, Jorge RE. Is family history of depression a risk factor for poststroke depression? Meta-analysis. Am J Geriatr Psychiatry. 2009; 17:276–280. doi: 10.1097/JGP.0b013e3181953b6e.

[211] Snaphaan L, van der Werf S, Kanselaar K, de Leeuw FE. Post-stroke depressive symptoms are associated with post-stroke characteristics. Cerebrovasc Dis. 2009; 28:551–557. doi: 10.1159/000247598.

[212] Holloway RG, Arnold RM, Creutzfeldt CJ, Lewis EF, Lutz BJ, McCann RM, Rabinstein AA, Saposnik G, Sheth KN, Zahuranec DB, Zipfel GJ, Zorowitz RD; on behalf of the American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, and Council on Clinical Cardiology. Palliative and end-of-life care in stroke: a state-ment for healthcare professionals from the American Heart Association/ American Stroke Association. Stroke. 2014; 45:1887–1916. doi: 10.1161/ STR.0000000000000015.

[213] Schmid AA, Kroenke K, Hendrie HC, Bakas T, Sutherland JM, Williams LS. Poststroke depression and treatment effects on functional outcomes. Neurology. 2011; 76:1000–1005. doi: 10.1212/WNL.0b013e318210435e.

[214] Chollet F, Acket B, Raposo N, Albucher JF, Loubinoux I, Pariente J. Use of antidepressant medications to improve outcomes after stroke. Curr Neurol Neurosci Rep. 2013; 13:318. doi: 10.1007/s11910-012-0318-z.

[215] Vuletić V, Sapina L, Lozert M, Lezaić Z, Morović S. Anxiety and depressive symptoms in acute ischemic stroke. Acta Clin Croat. 2012; 51:243–246.

[216] Shimoda K, Robinson RG. Effects of anxiety disorder on impairment and recovery from stroke. J Neuropsychiatry Clin Neurosci. 1998; 10:34– 40. doi: 10.1176/jnp.10.1.34.

[217] Campbell Burton AC, Holmes J, Murray J, Gillespie D, Lightbody EC, Watkins CL, Knapp P. Interventions for treating anxiety after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2011:CD008860. doi: 10.1002/14651858. CD008860. pub2.

[218] Hackett ML, Anderson CS, House A, Xia J. Interventions for treating depression after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2008:CD003437. doi: 10.1002/14651858.CD003437.pub3.

[219] de Man-van Ginkel JM, Gooskens F, Schuurmans MJ, Lindeman E, Hafsteinsdottir TB; Rehabilitation Guideline Stroke Working Group. A systematic review of therapeutic interventions for poststroke depres-sion and the role of nurses. J Clin Nurs. 2010; 19:3274–3290. doi: 10.1111/j.1365-2702.2010.03402.x.

[220] Gainotti G, Antonucci G, Marra C, Paolucci S. Relation between depres-sion after stroke, antidepressant therapy, and functional recovery. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2001; 71:258–261.

[221] Chemerinski E, Robinson RG, Kosier JT. Improved recovery in activi-ties of daily living associated with remission of poststroke depression. Stroke. 2001; 32:113–117.

[222] Sigwalt AR, Budde H, Helmich I, Glaser V, Ghisoni K, Lanza S, Cadore EL, Lhullier FL, de Bem AF, Hohl A, de Matos FJ, de Oliveira PA, Prediger RD, Guglielmo LG, Latini A. Molecular aspects involved in swimming exercise training reducing anhedonia in a rat model of depression. Neuroscience. 2011; 192:661–674. doi: 10.1016/j. neuroscience.2011.05.075.

[223] Kiecolt-Glaser JK, Glaser R. Depression and immune function: central pathways to morbidity and mortality. J Psychosom Res. 2002; 53:873–876.

[224] Woods JA, Lowder TW, Keylock KT. Can exercise training improve immune function in the aged? Ann NY Acad Sci. 2002; 959:117–127. Mead GE, Morley W, Campbell P, Greig CA, McMurdo M, Lawlor DA. Exercise for depression. Cochrane Database Syst Rev. 2009:CD004366. doi: 10.1002/14651858.CD004366.pub4.

[225] Sjösten N, Kivelä SL. The effects of physical exercise on depressive symptoms among the aged: a systematic review. Int J Geriatr Psychiatry. 2006; 21:410–418. doi: 10.1002/gps.1494.

[226] Eng JJ, Reime B. Exercise for depressive symptoms in stroke patients: a systematic review and meta-analysis. Clin Rehabil. 2014; 28:731–739. doi: 10.1177/0269215514523631.

[227] Saunders DH, Sanderson M, Brazzelli M, Greig CA, Mead GE. Physical fitness training for stroke patients. Cochrane Database Syst Rev. 2013;10:CD003316. doi: 10.1002/14651858.CD003316.pub5.

[228] Bergersen H, Frøslie KF, Stibrant Sunnerhagen K, Schanke AK. Anxiety, depression, and psychological well-being 2 to 5 years post-stroke. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2010; 19:364–369. doi: 10.1016/j. jstrokecerebrovasdis.2009.06.005.

[229] Karaiskos D, Tzavellas E, Spengos K, Vassilopoulou S, Paparrigopoulos T. Duloxetine versus citalopram and sertraline in the treatment of post-stroke depression, anxiety, and fatigue. J Neuropsychiatry Clin Neurosci. 2012; 24:349–353. doi: 10.1176/appi.neuropsych.11110325.

[230] Bhogal SK, Teasell R, Foley N, Speechley M. Heterocyclics and selec-tive serotonin reuptake inhibitors in the treatment and prevention of poststroke depression. J Am Geriatr Soc. 2005; 53:1051–1057. doi: 10.1111/j.1532-5415.2005.53310.x.

[231] Ried LD, Jia H, Feng H, Cameon R, Wang X, Tueth M, Wu SS. Selective serotonin reuptake inhibitor treatment and depression are associated with poststroke mortality. Ann Pharmacother. 2011; 45:888–897. doi: 10.1345/aph.1P478.

[232] Beaupre GS, Lew HL. Bone-density changes after stroke. Am J Phys Med Rehabil. 2006; 85:464–472. doi: 10.1097/01.phm.0000214275.69286.7a.

[233] Celik B, Ones K, Ince N. Body composition after stroke. Int J Rehabil Res. 2008; 31:93–96. doi: 10.1097/MRR.0b013e3282f7521a.

[234] Pluskiewicz W. Skeletalconsequences in patientsafter stroke. Endokrynol Pol. 2011; 62:48–50.

[235] Eng JJ, Pang MY, Ashe MC. Balance, falls, and bone health: role of exercise in reducing fracture risk after stroke. J Rehabil Res Dev. 2008; 45:297–313.

[236] Jørgensen L, Jacobsen BK, Wilsgaard T, Magnus JH. Walking after stroke: does it matter? Changes in bone mineral density within the first 12 months after stroke: a longitudinal study. Osteoporos Int. 2000; 11:381– 387. doi: 10.1007/s001980070103.

[237] Pang MY, Eng JJ, McKay HA, Dawson AS. Reduced hip bone mineral density is related to physical fitness and leg lean mass in ambulatory indi-viduals with chronic stroke. Osteoporos Int. 2005; 16:1769–1779. doi: 10.1007/s00198-005-1925-1.

[238] Pang MY, Eng JJ. Muscle strength is a determinant of bone mineral con-tent in the hemiparetic upper extremity: implications for stroke rehabili-tation. Bone. 2005; 37:103–111. doi: 10.1016/j.bone.2005.03.009.

[239] U.S.PreventiveServicesTaskForce.Screeningforosteoporosis:U.S.PreventiveServicesTaskForcerecommendation statement. Ann Intern Med. 2011; 154:356–364. doi: 10.7326/0003-4819-154-5-201103010-00307.

[240] Marzolini S, McIlroy W, Tang A, Corbett D, Craven BC, Oh PI, Brooks D. Predictors of low bone mineral density of the stroke-affected hip among ambulatory individuals with chronic stroke. Osteoporos Int. 2014; 25:2631–2638. doi: 10.1007/s00198-014-2793-3.

[241] Lin HL, Lin HC, Tseng YF, Liao HH, Worly JA, Pan CY, Hsu CY. Hip fracture after firstever stroke: a population-based study. Acta Neurol Scand. 2015; 131:158–163. doi: 10.1111/ane.12301.

[242] Drake MT, Murad MH, Mauck KF, Lane MA, Undavalli C, Elraiyah T, Stuart LM, Prasad C, Shahrour A, Mullan RJ, Hazem A, Erwin PJ, Montori VM. Clinical review: risk factors for low bone mass-related frac-tures in men: a systematic review and meta-analysis. J Clin Endocrinol Metab. 2012; 97:1861–1870. doi: 10.1210/jc.2011-3058.

[243] Borschmann K. Exercise protects bone after stroke, or does it? A narra-tive review of the evidence. Stroke Res Treat. 2012; 2012:103697. doi: 10.1155/2012/103697.

[244] Borschmann K, Pang MY, Bernhardt J, Iuliano-Burns S. Stepping towards prevention of bone loss after stroke: a systematic review of the skeletal effects of physical activity after stroke. Int J Stroke. 2012; 7:330– 335. doi: 10.1111/j.1747-4949.2011.00645.x.

[245] Ryan AS, Ivey FM, Prior S, Li G, Hafer-Macko C. Skeletal muscle hypertrophy and muscle myostatin reduction after resistive train-ing in stroke survivors. Stroke. 2011; 42:416–420. doi: 10.1161/ STROKEAHA.110.602441.

[246] Pang MY, Ashe MC, Eng JJ, McKay HA, Dawson AS. A 19-week exercise program for people with chronic stroke enhances bone geometry at the tibia: a peripheral quantitative computed tomog-raphy study. Osteoporos Int. 2006; 17:1615–1625. doi: 10.1007/ s00198006-0168-0.

[247] Pang MY, Eng JJ, Dawson AS, McKay HA, Harris JE. A community-based fitness and mobility exercise program for older adults with chronic stroke: a randomized, controlled trial. J Am Geriatr Soc. 2005; 53:1667– 1674. doi: 10.1111/j.1532-5415.2005.53521.x.

[248] Gresham G, Duncan P, Stason W, Adams H, Adelman A, Alexander D, Bishop D, Diller L, Donaldson N, Granger C, Holland A, Kelly-Hayes M, McDowell F, Myers L, Phipps M,
Roth E, Siebens H, Tarvin G, Trombly C. Post-Stroke Rehabilitation. Rockville, MD: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Health Care Policy and Research; 1995.

[249] Rathore SS, Hinn AR, Cooper LS, Tyroler HA, Rosamond WD. Characterization of incident stroke signs and symptoms: findings from the atherosclerosis risk in communities study. Stroke. 2002; 33:2718–2721.

[250] Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Stroke rehabilitation. Lancet. 2011; 377:1693–1702. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60325-5.

[251] Teasell R, Foley N, Salter K, Bhogal S, Jutai J, Speechley M. Evidence-based review of stroke rehabilitation: executive summary, 12th edition. Top Stroke Rehabil. 2009; 16:463–488. doi: 10.1310/tsr1606-463.

[252] Quinn TJ, Dawson J, Walters MR, Lees KR. Functional outcome mea-sures in contemporary stroke trials. Int J Stroke. 2009; 4:200–205. doi: 10.1111/j.17474949.2009.00271.x.

[253] Adams HP Jr, Davis PH, Leira EC, Chang KC, Bendixen BH, Clarke WR, Woolson RF, Hansen MD. Baseline NIH Stroke Scale score strongly predicts outcome after stroke: a report of the Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment (TOAST). Neurology. 1999; 53:126–131.

[254] Volpe BT, Huerta PT, Zipse JL, Rykman A, Edwards D, Dipietro L, Hogan N, Krebs HI. Robotic devices as therapeutic and diagnostic tools for stroke recovery. Arch Neurol. 2009; 66:1086–1090. doi: 10.1001/ archneurol.2009.182.

[255] Dukelow SP, Herter TM, Moore KD, Demers MJ, Glasgow JI, Bagg SD, Norman KE, Scott SH. Quantitative assessment of limb position sense following stroke. Neurorehabil Neural Repair. 2010; 24:178–187. doi: 10.1177/1545968309345267.

[256] Brennan D, Tindall L, Theodoros D, Brown J, Campbell M, Christiana D, Smith D, Cason J, Lee A. A blueprint for telerehabilitation guidelines. Int J Telerehabil. 2010; 2:31–34. doi: 10.5195/ijt.2010.6063.

[257] World Health Organization. ICF: International Classification of Functioning, Disability and Health. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2008.

[258] Goljar N, Burger H, Vidmar G, Leonardi M, Marincek C. Measuring pat-terns of disability using the International Classification of Functioning, Disability and Health in the post-acute stroke rehabilitation setting. J Rehabil Med. 2011; 43:590–601. doi: 10.2340/165019770832.

[259] Schwamm LH, Pancioli A, Acker JE 3rd, Goldstein LB, Zorowitz RD, Shephard TJ, Moyer P, Gorman M, Johnston SC, Duncan PW, Gorelick P, Frank J, Stranne SK, Smith R,
Federspiel W, Horton KB, Magnis E, Adams RJ; American Stroke Association's Task Force on the Development of Stroke Systems. Recommendations for the establish-ment of stroke systems of care: recommendations from the American Stroke Association's Task Force on the Development of Stroke Systems. Stroke. 2005; 36:690–703. doi: 10.1161/01.STR.0000158165.42884.4F.

[260] Teasell RW, Foley NC, Bhogal SK, Speechley MR. An evidence-based review of stroke rehabilitation. Top Stroke Rehabil. 2003; 10:29–58. doi: 10.1310/8YNA-1YHK-YMHBXTE1.

[261] Stein J, Bettger JP, Sicklick A, Hedeman R, Magdon-Ismail Z, Schwamm LH. Use of a standardized assessment to predict rehabilitation care after acute stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2015; 96:210–217. doi: 10.1016/j. apmr.2014.07.403.

[262] Gillen R, Tennen H, McKee T. Unilateral spatial neglect: rela-tion to rehabilitation outcomes in patients with right hemisphere stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2005; 86:763–767. doi: 10.1016/j. apmr.2004.10.029.

[263] Di Monaco M, Trucco M, Di Monaco R, Tappero R, Cavanna A. The relationship between initial trunk control or postural balance and inpa-tient rehabilitation outcome after stroke: a prospective comparative study. Clin Rehabil. 2010; 24:543–554. doi: 10.1177/0269215509353265.

[264] O'Dell MW, Au J, Schwabe E, Batistick H, Christos PJ. A compari-son of two balance measures to predict discharge performance from inpatient stroke rehabilitation. PM R. 2013; 5:392–399. doi: 10.1016/j. pmrj.2013.02.004.

[265] Wee JY, Hopman WM. Stroke impairment predictors of discharge func-tion, length of stay, and discharge destination in stroke rehabilitation. Am J Phys Med Rehabil. 2005; 84:604–612.

[266] Lang CE, Bland MD, Connor LT, Fucetola R, Whitson M, Edmiaston J, Karr C, Sturmoski A, Baty J, Corbetta M. The brain recovery core: build-ing a system of organized stroke rehabilitation and outcomes assessment across the continuum of care. J Neurol Phys Ther. 2011; 35:194–201. doi: 10.1097/NPT.0b013e318235dc07.

[267] Perry J, Garrett M, Gronley JK, Mulroy SJ. Classification of walking handicap in the stroke population. Stroke. 1995; 26:982–989.

[268] O'Brien SR, Xue Y. Predicting goal achievement during stroke rehabili-tation for Medicare beneficiaries. Disabil Rehabil. 2014; 36:1273–1278. doi: 10.3109/09638288.2013.845253.

[269] Chumney D, Nollinger K, Shesko K, Skop K, Spencer M, Newton RA. Ability of Functional Independence Measure to accurately pre-dict functional outcome of strokespecific population: systematic review. J Rehabil Res Dev. 2010; 47:17–29.

[270] Nakao S, Takata S, Uemura H, Kashihara M, Osawa T, Komatsu K, Masuda Y, Okahisa T, Nishikawa K, Kondo S, Yamada M, Takahara R, Ogata Y, Nakamura Y, Nagahiro S, Kaji R, Yasui N. Relationship between Barthel Index scores during the acute phase of rehabilitation and subsequent ADL in stroke patients. J Med Invest. 2010; 57:81–88.

[271] Ng YS, Jung H, Tay SS, Bok CW, Chiong Y, Lim PA. Results from a pro-spective acute inpatient rehabilitation database: clinical characteristics and functional outcomes using the Functional Independence Measure. Ann Acad Med Singapore. 2007; 36:3–10.

[272] Sandel ME, Jette AM, Appelman J, Terdiman J, TeSelle M, Delmonico RL, Wang H, Camicia M, Rasch EK, Brandt DE, Chan L. Designing and implementing a system for tracking functional status after stroke: a feasibility study. PM R. 2013; 5:481–490; quiz 490.

[273] Jette AM, Ni P, Rasch EK, Appelman J, Sandel ME, Terdiman J, Chan L. Evaluation of patient and proxy responses on the activity measure for postacute care. Stroke. 2012; 43:824–829. doi: 10.1161/ STROKEAHA.111.619643.

[274] Hsieh CL, Hoffmann T, Gustafsson L, Lee YC. The diverse constructs use of activities of daily living measures in stroke randomized con-trolled trials in the years 2005–2009. J Rehabil Med. 2012; 44:720–726.

[275] Wunderlich G. Improving the Measurement of Late-Life Disability in Population Surveys: Beyond ADLs and IADLs: Summary of a Workshop. Washington, DC: National Academies Press; 2009.

[276] Butler M, Kane R, Larson S, Jeffery M, Grove M. Quality Improvement Measurement of Outcomes for People With Disabilities: Closing the Quality Gap: Revisiting the State of the Science. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2012. Evidence report/ technology assessment No. 208.

[277] Sumathipala K, Radcliffe E, Sadler E, Wolfe CD, McKevitt C. Identifying the long-term needs of stroke survivors using the International Classification of Functioning, Disability and Health. Chronic Illn. 2012; 8:31–44. doi: 10.1177/1742395311423848.

[278] Kollen B, Kwakkel G, Lindeman E. Functional recovery after stroke: a review of current developments in stroke rehabilitation research. Rev Recent Clin Trials. 2006; 1:75–80. [279.] Patient Protection and Affordable Care Act. PL 111–148. 111th Congress (2010).

[280] Broderick JE, Schneider S, Junghaenel DU, Schwartz JE, Stone AA. Validity and reliability of patient-reported outcomes measurement information system instruments in osteoarthritis. Arthritis Care Res (Hoboken). 2013; 65:1625–1633. doi: 10.1002/acr.22025.

[281] Gershon RC, Wagster MV, Hendrie HC, Fox NA, Cook KF, Nowinski CJ. NIH toolbox for assessment of neurological and behav-ioral function. Neurology. 2013; 80(suppl 3):S2–S6. doi: 10.1212/ WNL.0b013e3182872e5f.

[282] Teasell R. Challenges in the implementation of evidence in stroke reha-bilitation. Top Stroke Rehabil. 2012; 19:93–95. doi: 10.1310/tsr1902-93.

[283] Canadian Partnership for Stroke Recovery. Evidence-Based Review of Stroke Rehabilitation. http://www.ebrsr.com/index.php. Accessed March 5, 2016.

[284] Canadian Partnership for Stroke Recovery. http://www.ebrsr.com/evidence-review/21outcome-measures. Evidence-based review of stroke rehabilita-tion. http://www.EBRSR.com. Accessed March 5, 2016.

[285] Fitzpatrick R, Davey C, Buxton M, Jones D. Evaluating patient-based outcome measures for use in clinical trials. Health Technology Assessment. 1998; 2:i–iv, 1–74.

[286] Lang CE, Bland MD, Bailey RR, Schaefer SY, Birkenmeier RL. Assessment of upper extremity impairment, function, and activity after stroke: foundations for clinical decision making. J Hand Ther. 2013; 26:104–114; quiz 115. doi: 10.1016/j.jht.2012.06.005.

[287] Chen HM, Chen CC, Hsueh IP, Huang SL, Hsieh CL. Test-retest reproducibility and smallest real difference of 5 hand function tests in patients with stroke. Neurorehabil Neural Repair. 2009; 23:435–440. doi: 10.1177/1545968308331146.

[288] Mathiowetz V, Kashman N, Volland G, Weber K, Dowe M, Rogers S. Grip and pinch strength: normative data for adults. Arch Phys Med Rehabil. 1985; 66:69–74.

[289] Mathiowetz V, Weber K, Volland G, Kashman N. Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. J Hand Surg Am. 1984; 9:222–226.

[290] Velstra IM, Ballert CS, Cieza A. A systematic literature review of out-come measures for upper extremity function using the International Classification of Functioning, Disability, and Health as reference. PM R. 2011; 3:846–860. doi: 10.1016/j.pmrj.2011.03.014.

[291] Sivan M, O'Connor RJ, Makower S, Levesley M, Bhakta B. Systematic review of outcome measures used in the evaluation of robot-assisted upper limb exercise in stroke. J Rehabil Med. 2011; 43:181–189. doi: 10.2340/16501977-0674.

[292] Hsieh YW, Wu CY, Lin KC, Chang YF, Chen CL, Liu JS. Responsiveness and validity of three outcome measures of motor function after stroke rehabilitation. Stroke. 2009; 40:1386–1391. doi: 10.1161/ STROKEAHA.108.530584.

[293] Hsueh IP, Hsu MJ, Sheu CF, Lee S, Hsieh CL, Lin JH. Psychometric comparisons of 2 versions of the Fugl-Meyer Motor Scale and 2 versions of the Stroke Rehabilitation Assessment of Movement. Neurorehabil Neural Repair. 2008; 22:737–744. doi: 10.1177/1545968308315999.

[294] Lin JH, Hsu MJ, Sheu CF, Wu TS, Lin RT, Chen CH, Hsieh CL. Psychometric comparisons of 4 measures for assessing upper-extrem-ity function in people with stroke. Phys Ther. 2009; 89:840–850. doi: 10.2522/ptj.20080285.

[295] Beebe JA, Lang CE. Relationships and responsiveness of six upper extremity function tests during the first six months of recovery after stroke. J Neurol Phys Ther. 2009; 33:96–103. doi: 10.1097/NPT.0b013e3181a33638.

[296] Connell LA, Tyson SF. Clinical reality of measuring upper-limb ability in neurologic conditions: a systematic review. Arch Phys Med Rehabil. 2012; 93:221–228. doi: 10.1016/j.apmr.2011.09.015.

[297] Lemmens RJ, Timmermans AA, Janssen-Potten YJ, Smeets RJ, Seelen HA. Valid and reliable instruments for arm-hand assessment at ICF activ-ity level in persons with hemiplegia: a systematic review. BMC Neurol. 2012; 12:21. doi: 10.1186/1471-2377-12-21.

[298] Rowland TJ, Gustafsson L. Assessments of upper limb ability following stroke: a review. Br J Occup Ther. 2008; 71:427–437.

[299] Sullivan JE, Crowner BE, Kluding PM, Nichols D, Rose DK, Yoshida R, Pinto Zipp G. Outcome measures for individuals with stroke: process and recommendations from the American Physical Therapy Association Neurology Section Task Force. Phys Ther. 2013; 93:1383–1396. doi: 10.2522/ptj.20120492.

[300] Pollock C, Eng J, Garland S. Clinical measurement of walking balance in people post stroke: a systematic review. Clin Rehabil. 2011; 25:693–708. doi: 10.1177/0269215510397394.

[301] Tyson SF, Connell LA. How to measure balance in clinical practice: a systematic review of the psychometrics and clinical utility of measures of balance activity for neurological conditions. Clin Rehabil. 2009; 23:824– 840. doi: 10.1177/0269215509335018.

[302] Mao HF, Hsueh IP, Tang PF, Sheu CF, Hsieh CL. Analysis and compari-son of the psychometric properties of three balance measures for stroke patients. Stroke. 2002; 33:1022–1027.

[303] Blum L, Korner-Bitensky N. Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke rehabilitation: a systematic review. Phys Ther. 2008; 88:559–566. doi: 10.2522/ptj.20070205.

[304] Tyson S, Connell L. The psychometric properties and clinical util-ity of measures of walking and mobility in neurological condi-tions: a systematic review. Clin Rehabil. 2009; 23:1018–1033. doi: 10.1177/0269215509339004.

[305] Kitsos G, Harris D, Pollack M, Hubbard IJ. Assessments in Australian stroke rehabilitation units: a systematic review of the post-stroke validity of the most frequently used. Disabil Rehabil. 2011; 33:2620–2632. doi: 10.3109/09638288.2011.575526.

[306] Ferrarello F, Bianchi VA, Baccini M, Rubbieri G, Mossello E, Cavallini MC, Marchionni N, Di Bari M. Tools for observational gait analysis in patients with stroke: a systematic review. Phys Ther. 2013; 93:1673– 1685. doi: 10.2522/ptj.20120344.

[307] Ashford S, Slade M, Malaprade F, Turner-Stokes L. Evaluation of functional outcome measures for the hemiparetic upper limb: a systematic review. J Rehabil Med. 2008; 40:787–795. doi: 10.2340/ 16501977-0276.

[308] Kim JH, Park EY. Balance self-efficacy in relation to balance and activi-ties of daily living in community residents with stroke. Disabil Rehabil. 2014; 36:295–299. doi: 10.3109/09638288.2013.790488.

[309] Salbach NM, Mayo NE, Robichaud-Ekstrand S, Hanley JA, Richards CL, Wood-Dauphinee S. Balance self-efficacy and its relevance to physi-cal function and perceived health status after stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2006; 87:364–370. doi: 10.1016/j.apmr.2005.11.017.

[310] Salbach NM, Mayo NE, Hanley JA, Richards CL, Wood-Dauphinee S. Psychometric evaluation of the original and Canadian French version of the activities-specific balance confidence scale among people with stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2006; 87:1597–1604. doi: 10.1016/j. apmr.2006.08.336.

[311] Botner EM, Miller WC, Eng JJ. Measurement properties of the Activities-specific Balance Confidence Scale among individuals with stroke. Disabil Rehabil. 2005; 27:156–163. doi: 10.1080/09638280400008982.

[312] Rand D, Eng JJ. Disparity between functional recovery and daily use of the upper and lower extremities during subacute stroke rehabilitation. Neurorehabil Neural Repair. 2012; 26:76–84. doi: 10.1177/1545968311408918.

[313] Rand D, Eng JJ, Tang PF, Jeng JS, Hung C. How active are people with stroke? Use of accelerometers to assess physical activity. Stroke. 2009; 40:163–168. doi: 10.1161/STROKEAHA.108.523621.

[314] Bailey RR, Lang CE. Upper-limb activity in adults: referent values using accelerometry. J Rehabil Res Dev. 2013; 50:1213–1222. doi: 10.1682/ JRRD.2012.12.0222.

[315] Dobkin BH, Dorsch A. The promise of mHealth: daily activity monitor-ing and outcome assessments by wearable sensors. Neurorehabil Neural Repair. 2011; 25:788–798. doi: 10.1177/1545968311425908.

[316] Dobkin BH, Xu X, Batalin M, Thomas S, Kaiser W. Reliability and validity of bilateral ankle accelerometer algorithms for activity recognition and walking speed after stroke. Stroke. 2011; 42:2246–2250. doi: 10.1161/STROKEAHA.110.611095.

[317] Uswatte G, Foo WL, Olmstead H, Lopez K, Holand A, Simms LB. Ambulatory monitoring of arm movement using accelerometry: an objective measure of upper-extremity rehabilitation in persons with chronic stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2005; 86:1498–1501.

[318] Carroll SL, Greig CA, Lewis SJ, McMurdo ME, Sniehotta FF, Johnston M, Johnston DW, Scopes J, Mead GE. The use of pedometers in stroke survivors: are they feasible and how well do they detect steps? Arch Phys Med Rehabil. 2012; 93:466–470. doi: 10.1016/j.apmr.2011.08.047.

[319] Roos MA, Rudolph KS, Reisman DS. The structure of walking activ- ity in people after stroke compared with older adults without disability: a cross-sectional study. Phys Ther. 2012; 92:1141–1147. doi: 10.2522/ptj.20120034.

[320] Hsueh IP, Chen JH, Wang CH, Hou WH, Hsieh CL. Development of a computerized adaptive test for assessing activities of daily living in outpatients with stroke. Phys Ther. 2013; 93:681–693. doi: 10.2522/ ptj.20120173.

[321] Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index. Md State Med J. 1965; 14:61–65.

[322] Holbrook M, Skilbeck CE. An activities index for use with stroke patients. Age Ageing. 1983; 12:166–170

[323] Chen HF, Wu CY, Lin KC, Chen CL, Huang PC, Hsieh CJ, Liu JS. Rasch validation of a combined measure of basic and extended daily life functioning after stroke. Neurorehabil Neural Repair. 2013; 27:125–132. doi: 10.1177/1545968312457828.

[324] Sathian K, Buxbaum LJ, Cohen LG, Krakauer JW, Lang CE, Corbetta M, Fitzpatrick SM. Neurological principles and rehabilitation of action disorders: common clinical deficits. Neurorehabil Neural Repair. 2011; 25(suppl):21S–32S. doi: 10.1177/1545968311410941.

[325] Pineiro R, Pendlebury ST, Smith S, Flitney D, Blamire AM, Styles P, Matthews PM. Relating MRI changes to motor deficit after ischemic stroke by segmentation of functional motor pathways. Stroke. 2000; 31:672–679.

[326] Lindenberg R, Renga V, Zhu LL, Betzler F, Alsop D, Schlaug G. Structural integrity of corticospinal motor fibers predicts motor impairment in chronic stroke. Neurology. 2010; 74:280–287. doi: 10.1212/WNL.0b013e3181ccc6d9.

[327] Stinear CM, Barber PA, Smale PR, Coxon JP, Fleming MK, Byblow WD. Functional potential in chronic stroke patients depends on corticospinal tract integrity. Brain. 2007; 130(pt 1):170–180. doi: 10.1093/brain/awl333.

[328] Beebe JA, Lang CE. Active range of motion predicts upper extremity function 3 months after stroke. Stroke. 2009; 40:1772–1779. doi: 10.1161/STROKEAHA.108.536763.

[329] Kwakkel G, Kollen B, Lindeman E. Understanding the pattern of functional recovery after stroke: facts and theories. Restor Neurol Neurosci. 2004; 22:281–299.

[330] Nijland RH, van Wegen EE, Harmeling-van der Wel BC, Kwakkel G; EPOS Investigators. Presence of finger extension and shoulder abduction within 72 hours after stroke predicts functional recovery: Early Prediction of Functional Outcome After Stroke: the EPOS cohort study. Stroke. 2010; 41:745–750. doi: 10.1161/STROKEAHA.109.572065.

[331] Bland MD, Sturmoski A, Whitson M, Connor LT, Fucetola R, Huskey T, Corbetta M, Lang CE. Prediction of discharge walking ability from initial assessment in a stroke inpatient rehabilitation facility population. Arch Phys Med Rehabil. 2012; 93:1441–1447. doi: 10.1016/j. apmr.2012.02.029.

[332] Harris JE, Eng JJ. Paretic upper-limb strength best explains arm activ- ity in people with stroke. Phys Ther. 2007; 87:88–97. doi: 10.2522/ptj.20060065.

[333] Baker K, Cano SJ, Playford ED. Outcome measurement in stroke: a scale selection strategy. Stroke. 2011; 42:1787–1794. doi: 10.1161/STROKEAHA.110.608505.

[334] Barak S, Duncan PW. Issues in selecting outcome measures to assess functional recovery after stroke. NeuroRx. 2006; 3:505–524. doi: 10.1016/j.nurx.2006.07.009.

[335] Duncan PW, Lai SM, Keighley J. Defining post-stroke recovery: implications for design and interpretation of drug trials. Neuropharmacology. 2000; 39:835–841.

[336] Bland MD, Sturmoski A, Whitson M, Harris H, Connor LT, Fucetola R, Edmiaston J, Huskey T, Carter A, Kramper M, Corbetta M, Lang CE. Clinician adherence to a standardized assessment battery across settings and disciplines in a poststroke rehabilitation population. Arch Phys Med Rehabil. 2013; 94:1048–1053.e1. doi: 10.1016/j. apmr.2013.02.004.

[337] Brown RW. Why is quality assurance so difficult? A review of issues in quality assurance over the last decade. Intern Med J. 2002; 32:331–337.

[338] Weinert CR, Mann HJ. The science of implementation: changing the practice of critical care. Curr Opin Crit Care. 2008; 14:460–465. doi: 10.1097/MCC.0b013e3283079eb5.

[339] Burdick KE, Endick CJ, Goldberg JF. Assessing cognitive deficits in bipolar disorder: are self-reports valid? Psychiatry Res. 2005; 136:43–50. doi: 10.1016/j.psychres.2004.12.009.

[340] Adams SA, Matthews CE, Ebbeling CB, Moore CG, Cunningham JE, Fulton J, Hebert JR. The effect of social desirability and social approval on self-reports of physical activity [published correction appears in Am J Epidemiol. 2005; 161:899]. Am J Epidemiol. 2005; 161:389–398. doi: 10.1093/aje/kwi054.

[341] Moore JL, Roth EJ, Killian C, Hornby TG. Locomotor training improves daily stepping activity and gait efficiency in individuals poststroke who have reached a "plateau" in recovery. Stroke. 2010; 41:129–135. doi: 10.1161/STROKEAHA.109.563247.

[342] National Institute of Deafness and Other Communication Disorders. Aphasia. http://www.nidcd.nih.gov/health/voice/aphasia.htm. Accessed March 5, 2016.

[343] Hall N, Boisvert M, Steele R. Telepractice in the assessment and treat- ment of individuals with aphasia: a systematic review. Int J Telerehabil. 2013; 5:27–38. doi: 10.5195/ijt.2013.6119.

[344] Cherney LR, van Vuuren S. Telerehabilitation, virtual therapists, and acquired neurologic speech and language disorders. Semin Speech Lang. 2012; 33:243–257. doi: 10.1055/s0032-1320044.

[345] Hill AJ, Theodoros DG, Russell TG, Ward EC. The redesign and reevaluation of an Internet-based telerehabilitation system for the assessment of dysarthria in adults. Telemed J E Health. 2009; 15:840–850. doi: 10.1089/tmj.2009.0015.

[346] McClure JA, Salter K, Foley N, Mahon H, Teasell R. Adherence to Canadian Best Practice Recommendations for Stroke Care: vascular cognitive impairment screening and assessment practices in an Ontario inpatient stroke rehabilitation facility. Top Stroke Rehabil. 2012; 19:141–148. doi: 10.1310/tsr1902-141.

[347] Patel MD, Coshall C, Rudd AG, Wolfe CD. Cognitive impairment after stroke: clinical determinants and its associations with long-term stroke outcomes. J Am Geriatr Soc. 2002; 50:700–706.

[348] Patel MD, Coshall C, Rudd AG, Wolfe CD. Natural history of cogni- tive impairment after stroke and factors associated with its recovery. Clin Rehabil. 2003; 17:158–166.

[349] Tatemichi TK, Desmond DW, Stern Y, Palk M, Sano M, Bagiella E. Cognitive impairment after stroke: frequency, patterns and relationship to functional abilities. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1994; 57:202–207.

[350] Tatemichi TK, Paik M, Bagiella E, Desmond DW, Pirro M, Hanzawa LK. Dementia after stroke is a predictor of long-term survival. Stroke. 1994; 25:1915–1919.

[351] Mysiw WJ, Beegan JG, Gatens PF. Prospective cognitive assessment of stroke patients before inpatient rehabilitation: the relationship of the Neurobehavioral Cognitive Status Examination to functional improvement. Am J Phys Med Rehabil. 1989; 68:168–171.

[352] Klingner CM, Witte OW, Günther A. Sensory syndromes. Front Neurol Neurosci. 2012; 30:4–8. doi: 10.1159/000333373.

[353] Pambakian A, Currie J, Kennard C. Rehabilitation strategies for patients with homonymous visual field defects. J Neuroophthalmol. 2005; 25:136–142.

[354] Rowe FJ, Wright D, Brand D, Jackson C, Harrison S, Maan T, Scott C, Vogwell L, Peel S, Akerman N, Dodridge C, Howard C, Shipman T, Sperring U, Macdiarmid S, Freeman C. A prospective profile of visual field loss following stroke: prevalence, type, rehabilitation, and outcome. Biomed Res Int. 2013; 2013:719096. doi: 10.1155/2013/719096.

[355] Modha DS, Singh R. Network architecture of the long-distance pathways in the macaque brain. Proc Natl Acad Sci U S A. 2010; 107:13485–13490. doi: 10.1073/pnas.1008054107.

[356] Mountcastle V. The Sensory Hand: Neural Mechanisms of Somatic Sensation. Boston, MA: Harvard University Press; 2005.

[357] Tyson SF, Hanley M, Chillala J, Selley AB, Tallis RC. Sensory loss in hospital-admitted people with stroke: characteristics, associated factors, and relationship with function. Neurorehabil Neural Repair. 2008; 22:166–172. doi: 10.1177/1545968307305523.

[358] Parker J, Mountain G, Hammerton J. A review of the evidence underpin-ning the use of visual and auditory feedback for computer technology in post-stroke upper-limb rehabilitation. Disabil Rehabil Assist Technol. 2011; 6:465–472. doi: 10.3109/17483107.2011.556209.

[359] Baram Y. Virtual sensory feedback for gait improvement in neurological patients. Front Neurol. 2013; 4:138. doi: 10.3389/fneur.2013.00138.
[360] Mousavi Hondori H, Khademi M, Dodakian L, Cramer SC, Lopes CV. A spatial augmented reality rehab system for post-stroke hand rehabilita-tion. Stud Health Technol Inform. 2013; 184:279–285.
[361] Winward CE, Halligan PW, Wade DT. Somatosensory recovery: a longi-tudinal study of the first 6 months after unilateral stroke. Disabil Rehabil. 2007; 29:293–299. doi: 10.1080/09638280600756489.
[362] Ruch TC, Fulton JF, German WJ. Sensory discrimination in monkey, chimpanzee and man after lesions of the parietal lobe. Arch Neurol Psych. 1938; 39:919–938.
[363] Xerri C, Merzenich MM, Peterson BE, Jenkins W. Plasticity of primary somatosensory cortex paralleling sensorimotor skill recovery from stroke in adult monkeys. J Neurophysiol. 1998; 79:2119–2148.
[364] Harrison TC, Silasi G, Boyd JD, Murphy TH. Displacement of sensory maps and disorganization of motor cortex after tar-geted stroke in mice. Stroke. 2013; 44:2300–2306. doi: 10.1161/ STROKEAHA.113.001272.
[365] Carey LM, Abbott DF, Puce A, Jackson GD, Syngeniotis A, Donnan GA. Reemergence of activation with poststroke somatosensory recovery: a serial fMRI case study. Neurology. 2002; 59:749–752.
[366] Schaechter JD, Moore CI, Connell BD, Rosen BR, Dijkhuizen RM. Structural and functional plasticity in the somatosensory cortex of chronic stroke patients. Brain. 2006; 129(pt 10):2722–2733. doi: 10.1093/brain/awl214.
[367] Sullivan JE, Hedman LD. Sensory dysfunction following stroke: inci-dence, significance, examination, and intervention. Top Stroke Rehabil. 2008; 15:200–217. doi: 10.1310/tsr1503-200.
[368] Lin JH, Hsueh IP, Sheu CF, Hsieh CL. Psychometric properties of the sensory scale of the Fugl-Meyer Assessment in stroke patients. Clin Rehabil. 2004; 18:391–397.
[369] Benaim C, Froger J, Cazottes C, Gueben D, Porte M, Desnuelle C, Pelissier JY. Use of the Faces Pain Scale by left and right hemi-spheric stroke patients. Pain. 2007; 128:52–58. doi: 10.1016/j. pain.2006.08.029.
[370] Simo LS, Ghez C, Botzer L, Scheidt RA. A quantitative and standard-ized robotic method for the evaluation of arm proprioception after stroke. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2011; 2011:8227–8230. doi: 10.1109/ IEMBS.2011.6092029.
[371] Semrau JA, Herter TM, Scott SH, Dukelow SP. Robotic identification of kinesthetic deficits after stroke. Stroke. 2013; 44:3414–3421. doi: 10.1161/STROKEAHA.113.002058.
[372] Pollock A, Hazelton C, Henderson CA, Angilley J, Dhillon B, Langhorne P, Livingstone K, Munro FA, Orr H, Rowe F, Shahani U. Interventions for visual field defects in patients with stroke. Stroke. 2012; 43:e37–e38. doi: 10.1161/ STROKEAHA.111.639815.
[373] Kasten E, Poggel DA, Müller-Oehring E, Gothe J, Schulte T, Sabel BA. Restoration of vision II: residual functions and training-induced visual field enlargement in brain-damaged patients. Restor Neurol Neurosci. 1999; 15:273–287.
[374] Gray CS, French JM, Bates D, Cartlidge NE, Venables GS, James OF. Recovery of visual fields in acute stroke: homonymous hemianopia asso-ciated with adverse prognosis. Age Ageing. 1989; 18:419–421.
[375] Ali M, Hazelton C, Lyden P, Pollock A, Brady M; VISTA Collaboration. Recovery from poststroke visual impairment: evidence from a clinical trials resource. Neurorehabil Neural Repair. 2013; 27:133–141. doi: 10.1177/1545968312454683.
[376] Yamasoba T, Kikuchi S, Higo R. Deafness associated with vertebrobasi-lar insufficiency. J Neurol Sci. 2001; 187:69–75.
[377] Lee H. Recent advances in acute hearing loss due to posterior circula-tion ischemic stroke. J Neurol Sci. 2014; 338:23–29. doi: 10.1016/j. jns.2013.12.048.
[378] Lee H, Baloh RW. Sudden deafness in vertebrobasilar ischemia: clini-cal features, vascular topographical patterns and long-term outcome. J Neurol Sci. 2005; 228:99–104. doi: 10.1016/j.jns.2004.10.016.
[379] Hinchey JA, Shephard T, Furie K, Smith D, Wang D, Tonn S; Stroke Practice Improvement Network Investigators. Formal dysphagia screen-ing protocols prevent pneumonia. Stroke. 2005; 36:1972–1976. doi: 10.1161/01. STR.0000177529.86868.8d.
[380] Lakshminarayan K, Tsai AW, Tong X, Vazquez G, Peacock JM, George MG, Luepker RV, Anderson DC. Utility of dysphagia screening results in predicting poststroke pneumonia. Stroke. 2010; 41:2849–2854. doi: 10.1161/ STROKEAHA.110.597039.
[381] Foley NC, Martin RE, Salter KL, Teasell RW. A review of the relation-ship between dysphagia and malnutrition following stroke. J Rehabil Med. 2009; 41:707–713. doi: 10.2340/16501977-0415.

[382] Perry L, Hamilton S, Williams J, Jones S. Nursing interventions for improving nutritional status and outcomes of stroke patients: descrip-tive reviews of processes and outcomes. Worldviews Evid Based Nurs. 2013; 10:17–40. doi: 10.1111/j.1741-6787.2012.00255.x.

[383] Donovan NJ, Daniels SK, Edmiaston J, Weinhardt J, Summers D, Mitchell PH; on behalf of the American Heart Association Council on Cardiovascular Nursing and Stroke Council. Dysphagia screening: state of the art: invitational conference proceeding from the State-ofthe-Art Nursing Symposium, International Stroke Conference 2012. Stroke. 2013; 44:e24–e31. doi: 10.1161/STR.0b013e3182877f57.

[384] Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, Bruno A, Connors JJ, Demaerschalk BM, Khatri P, McMullan PW Jr, Qureshi AI, Rosenfield K, Scott PA, Summers DR, Wang DZ,
Wintermark M, Yonas H; on behalf of the American Heart Association Stroke Council; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Peripheral Vascular Disease; Council on Clinical Cardiology. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke. 2013; 44:870–947. doi: 10.1161/STR.0b013e318284056a.

[385] Singh S, Hamdy S. Dysphagia in stroke patients. Postgrad Med J. 2006; 82:383–391. doi: 10.1136/pgmj.2005.043281.

[386] McCullough GH, Rosenbek JC, Wertz RT, McCoy S, Mann G, McCullough K. Utility of clinical swallowing examination measures for detecting aspiration post-stroke. J Speech Lang Hear Res. 2005; 48:1280– 1293. doi: 10.1044/1092-4388(2005/089).

[387] Garon BR, Sierzant T, Ormiston C. Silent aspiration: results of 2,000 video fluoroscopic evaluations. J Neurosci Nurs. 2009; 41:178–185; quiz 186-187.

[388] Bingjie L, Tong Z, Xinting S, Jianmin X, Guijun J. Quantitative vid-eofluoroscopic analysis of penetration-aspiration in post-stroke patients. Neurol India. 2010; 58:42–47. doi: 10.4103/0028-3886.60395.

[389] National Collaborating Centre for Chronic Conditions. Stroke: National Clinical Guideline for Diagnosis and Initial Management of Acute Stroke and Transient Ischemic Attack (TIA). London, UK: Royal College of Physicians, 2008.

[390] Geeganage C, Beavan J, Ellender S, Bath PM. Interventions for dys-phagia and nutritional support in acute and subacute stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2012; 10:CD000323.

[391] Ashford J, McCabe D, Wheeler-Hegland K, Frymark T, Mullen R, Musson N, Schooling T, Hammond CS. Evidence-based systematic review: oropharyngeal dysphagia behavioral treatments, part III: impact of dysphagia treatments on populations with neurological disorders. J Rehabil Res Dev. 2009; 46:195–204.

[392] Robbins J, Butler SG, Daniels SK, Diez Gross R, Langmore S, Lazarus CL, Martin-Harris B, McCabe D, Musson N, Rosenbek J. Swallowing and dysphagia rehabilitation: translating principles of neu-ral plasticity into clinically oriented evidence. J Speech Lang Hear Res. 2008; 51:S276–S300. doi: 10.1044/1092-4388(2008/021).

[393] Xie Y, Wang L, He J, Wu T. Acupuncture for dysphagia in acute stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2008:CD006076. doi: 10.1002/14651858. CD006076.pub2.

[394] Sørensen RT, Rasmussen RS, Overgaard K, Lerche A, Johansen AM, Lindhardt T. Dysphagia screening and intensified oral hygiene reduce pneumonia after stroke. J Neurosci Nurs. 2013; 45:139–146. doi: 10.1097/JNN.0b013e31828a412c.

[395] Langdon PC, Lee AH, Binns CW. High incidence of respiratory infections in "nil by mouth" tube-fed acute ischemic stroke patients. Neuroepidemiology. 2009; 32:107–113. doi: 10.1159/000177036.

[396] Dennis M, Lewis S, Cranswick G, Forbes J; FOOD Trial Collaboration. FOOD: a multicentre randomised trial evaluating feeding policies in patients admitted to hospital with a recent stroke. Health Technol Assess. 2006; 10:iii-iv, ix-x, 1–120.

[397] Dennis MS, Lewis SC, Warlow C; FOOD Trial Collaboration. Effect of timing and method of enteral tube feeding for dysphagic stroke patients (FOOD): a multicentre randomised controlled trial. Lancet. 2005; 365:764–772. doi: 10.1016/S0140-6736(05)17983-5.

[398] Dennis MS, Lewis SC, Warlow C; FOOD Trial Collaboration. Routine oral nutritional supplementation for stroke patients in hospital (FOOD): a multicentre randomised controlled trial. Lancet. 2005; 365:755–763. doi: 10.1016/S0140-6736(05)17982-3. Downloaded from http://stroke.ahajournals.org/ by guest on October 15, 2017

[399] Leys D, Hénon H, Mackowiak-Cordoliani MA, Pasquier F. Poststroke dementia. Lancet Neurol. 2005; 4:752–759. doi: 10.1016/ S1474-4422(05)70221-0.

[400] Cicerone KD, Dahlberg C, Kalmar K, Langenbahn DM, Malec JF, Bergquist TF, Felicetti T, Giacino JT, Harley JP, Harrington DE, Herzog J, Kneipp S, Laatsch L, Morse PA. Evidence-based cognitive rehabili-tation: recommendations for clinical practice. Arch Phys Med Rehabil. 2000; 81:1596–1615. doi: 10.1053/apmr.2000.19240.

[401] Zedlitz AM, Rietveld TC, Geurts AC, Fasotti L. Cognitive and graded activity training can alleviate persistent fatigue after stroke: a ran-domized, controlled trial. Stroke. 2012; 43:1046–1051. doi: 10.1161/ STROKEAHA.111.632117.

[402] Toniolo S. Neuropsychological interventions in stroke survivors: impli-cations for evidence based psychological practice. G Ital Med Lav Ergon. 2011; 33(suppl A):A29–A36.

[403] Sofi F, Valecchi D, Bacci D, Abbate R, Gensini GF, Casini A, Macchi C. Physical activity and risk of cognitive decline: a meta-analy-sis of prospective studies. J Intern Med. 2011; 269:107–117. doi: 10.1111/j.1365-2796.2010.02281.x.

[404] Angevaren M, Aufdemkampe G, Verhaar HJ, Aleman A, Vanhees L. Physical activity and enhanced fitness to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment. Cochrane Database Syst Rev. 2008:CD005381. doi: 10.1002/14651858.CD005381.pub2.

[405] Cumming TB, Tyedin K, Churilov L, Morris ME, Bernhardt J. The effect of physical activity on cognitive function after stroke: a sys-tematic review. Int Psychogeriatr. 2012; 24:557–567. doi: 10.1017/ S1041610211001980.

[406] Janssen H, Bernhardt J, Collier JM, Sena ES, McElduff P, Attia J, Pollack M, Howells DW, Nilsson M, Calford MB, Spratt NJ. An enriched environment improves sensorimotor function post-isch-emic stroke. Neurorehabil Neural Repair. 2010; 24:802–813. doi: 10.1177/1545968310372092.

[407] Janssen H, Ada L, Bernhardt J, McElduff P, Pollack M, Nilsson M, Spratt NJ. An enriched environment increases activity in stroke patients undergoing rehabilitation in a mixed rehabilitation unit: a pilot non-randomized controlled trial. Disabil Rehabil. 2014; 36:255–262. doi: 10.3109/09638288.2013.788218.

[408] Cicerone KD, Langenbahn DM, Braden C, Malec JF, Kalmar K, Fraas M, Felicetti T, Laatsch L, Harley JP, Bergquist T, Azulay J, Cantor J, Ashman T. Evidence-based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 2003 through 2008. Arch Phys Med Rehabil. 2011; 92:519–530.

[409] Bowen A, Hazelton C, Pollock A, Lincoln NB. Cognitive rehabilita-tion for spatial neglect following stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2013; 7:CD003586. doi: 10.1002/14651858.CD003586.pub3.

[410] Loetscher T, Lincoln NB. Cognitive rehabilitation for attention deficits following stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2013; 5:CD002842. doi: 10.1002/14651858.CD002842.pub2.

[411] das Nair R, Lincoln N. Cognitive rehabilitation for memory deficits fol-lowing stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2007:CD002293.

[412] Barker-Collo SL, Feigin VL, Lawes CM, Parag V, Senior H, Rodgers A. Reducing attention deficits after stroke using attention process training: a randomized controlled trial. Stroke. 2009; 40:3293–3298. doi: 10.1161/STROKEAHA.109.558239.

[413] Winkens I, Van Heugten CM, Wade DT, Habets EJ, Fasotti L. Efficacy of time pressure management in stroke patients with slowed informa-tion processing: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil. 2009; 90:1672–1679. doi: 10.1016/j.apmr.2009.04.016.

[414] Cappa S, Benke T, Clarke S, Rossi B, Stemmer B, van Heugten C; Task Force on Cognitive Rehabilitation; European Federation of Neurological Societies. EFNS guidelines on cognitive rehabilitation: report of an EFNS task force. Eur J Neurol. 2005; 12:665–680.

[415] Chung CS, Pollock A, Campbell T, Durward BR, Hagen S. Cognitive rehabilitation for executive dysfunction in adults with stroke or other adult non-progressive acquired brain damage. Cochrane Database Syst Rev. 2013; 4:CD008391. doi: 10.1002/14651858.CD008391.pub2.

[416] Poulin V, Korner-Bitensky N, Dawson DR, Bherer L. Efficacy of execu-tive function interventions after stroke: a systematic review. Top Stroke Rehabil. 2012; 19:158–171. doi: 10.1310/tsr1902-158.

[417] Salter K, Teasell R, Bitensky J, Foley N, Bhogal SK, Mahon H, McClure JA. Cognitive disorders and apraxia: evidence based review of stroke rehabilitation, version 15. 2012. http://www.ebrsr.com/evidence-review/12-cognitive-disorders-and-apraxia. Accessed March 5, 2016.

[418] Man DW, Soong WY, Tam SF, Hui-Chan CW. A randomized clinical trial study on the effectiveness of a tele-analogy-based problem-solving programme for people with acquired brain injury (ABI). NeuroRehabilitation. 2006; 21:205–217.

[419] Fish J, Manly T, Emslie H, Evans JJ, Wilson BA. Compensatory strate-gies for acquired disorders of memory and planning: differential effects of a paging system for patients with brain injury of traumatic versus cerebrovascular aetiology. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2008; 79:930– 935. doi: 10.1136/jnnp.2007.125203.

[420] Chen P, Hartman AJ, Priscilla Galarza C, DeLuca J. Global processing training to improve visuospatial memory deficits after right-brain stroke. Arch Clin Neuropsychol. 2012; 27:891–905. doi: 10.1093/arclin/acs089.

[421] Hildebrandt H, Bussmann-Mork B, Schwendemann G. Group therapy for memory impaired patients: a partial remediation is possible. J Neurol. 2006; 253:512–519. doi: 10.1007/s00415-006-0013-6.

[422] Doornhein K, De Haan EHF. Cognitive training for memory defi-cits in stroke patients. Neuropsychol Rehabil. 1998; 8:393–400. doi: 10.1080/713755579.

[423] Aben L, Heijenbrok-Kal MH, van Loon EM, Groet E, Ponds RW, Busschbach JJ, Ribbers GM. Training memory self-efficacy in the chronic stage after stroke: a randomized controlled trial. Neurorehabil Neural Repair. 2013; 27:110–117. doi: 10.1177/1545968312455222.

[424] Westerberg H, Jacobaeus H, Hirvikoski T, Clevberger P, Ostensson ML, Bartfai A, Klingberg T. Computerized working memory train-ing after stroke: a pilot study. Brain Inj. 2007; 21:21–29. doi: 10.1080/02699050601148726.

[425] Lemoncello R, Sohlberg MM, Fickas S, Prideaux J. A randomised controlled crossover trial evaluating Television Assisted Prompting (TAP) for adults with acquired brain injury. Neuropsychol Rehabil. 2011; 21:825–846. doi: 10.1080/09602011.2011.618661.

[426] Eghdam A, Scholl J, Bartfai A, Koch S. Information and communica-tion technology to support self-management of patients with mild acquired cognitive impairments: systematic review. J Med Internet Res. 2012; 14:e159. doi: 10.2196/jmir.2275.

[427] Hamilton RH, Chrysikou EG, Coslett B. Mechanisms of aphasia recov-ery after stroke and the role of noninvasive brain stimulation. Brain Lang. 2011; 118:40–50. doi: 10.1016/j.bandl.2011.02.005.

[428] Monti A, Ferrucci R, Fumagalli M, Mameli F, Cogiamanian F, Ardolino G, Priori A. Transcranial direct current stimulation (tDCS) and lan-guage. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2013; 84:832–842. doi: 10.1136/jnnp-2012-302825.

[429] McDonnell MN, Smith AE, Mackintosh SF. Aerobic exercise to improve cognitive function in adults with neurological disorders: a systematic review. Arch Phys Med Rehabil. 2011; 92:1044–1052. doi: 10.1016/j.apmr.2011.01.021.

[430] Devine JM, Zafonte RD. Physical exercise and cognitive recovery in acquired brain injury: a review of the literature. PM R. 2009; 1:560–575. doi: 10.1016/j.pmrj.2009.03.015.

[431] Särkämö T, Tervaniemi M, Laitinen S, Forsblom A, Soinila S, Mikkonen M, Autti T, Silvennoinen HM, Erkkilä J, Laine M, Peretz I, Hietanen M. Music listening enhances cognitive recovery and mood after middle cerebral artery stroke. Brain. 2008; 131(pt 3):866–876. doi: 10.1093/ brain/awn013.

[432] Kim BR, Chun MH, Kim LS, Park JY. Effect of virtual reality on cog-nition in stroke patients. Ann Rehabil Med. 2011; 35:450–459. doi: 10.5535/arm.2011.35.4.450.

[433] Gladstone DJ, Danells CJ, Armesto A, McIlroy WE, Staines WR, Graham SJ, Herrmann N, Szalai JP, Black SE; Subacute Therapy With Amphetamine and Rehabilitation for Stroke Study Investigators. Physiotherapy coupled with dextroamphetamine for rehabilitation after hemiparetic stroke: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Stroke. 2006; 37:179–185. doi: 10.1161/01. STR.0000195169.42447.78.

[434] Tardy J, Pariente J, Leger A, Dechaumont-Palacin S, Gerdelat A, Guiraud V, Conchou F, Albucher JF, Marque P, Franceries X, Cognard C, Rascol O, Chollet F, Loubinoux I. Methylphenidate modulates cerebral post-stroke reorganization. Neuroimage. 2006; 33:913–922. doi: 10.1016/j. neuroimage.2006.07.014.

[435] Berkowitz HL. Modafinil in poststroke depression. Psychosomatics. 2005; 46:93; author reply 93–94. doi: 10.1176/appi.psy.46.1.93.

[436] Brioschi A, Gramigna S, Werth E, Staub F, Ruffieux C, Bassetti C, Schluep M, Annoni JM. Effect of modafinil on subjective fatigue in mul-tiple sclerosis and stroke patients. Eur Neurol. 2009; 62:243–249. doi: 10.1159/000232927.

[437] Chang WH, Park YH, Ohn SH, Park CH, Lee PK, Kim YH. Neural corre-lates of donepezil-induced cognitive improvement in patients with right hemisphere stroke: a pilot study. Neuropsychol Rehabil. 2011; 21:502–514. doi: 10.1080/09602011.2011.582708.

[438] Narasimhalu K, Effendy S, Sim CH, Lee JM, Chen I, Hia SB, Xue HL, Corrales MP, Chang HM, Wong MC, Chen CP, Tan EK. A randomized controlled trial of rivastigmine in patients with cognitive impairment no dementia because of cerebrovascular disease. Acta Neurol Scand. 2010; 121:217–224. doi: 10.1111/j.1600-0404.2009.01263.x.

[439] Narushima K, Paradiso S, Moser DJ, Jorge R, Robinson RG. Effect of antidepressant therapy on executive function after stroke. Br J Psychiatry. 2007; 190:260–265. doi: 10.1192/bjp.bp.106.025064.

[440] Bauxbaum LJ, Haaland KY, Hallett M, Wheaton L, Heilman KM, Rodriguez A, Gonzalez Rothi LJ. Treatment of limb apraxia: moving forward to improved action [published correction appears in Am J Phys Med Rehabil. 2008;87:424]. Am J Phys Med Rehabil.
2008; 87:149–161. doi: 10.1097/PHM.0b013e31815e6727.
[441] Zwinkels A, Geusgens C, van de Sande P, Van Heugten C. Assessment of apraxia: interrater reliability of a new apraxia test, association between apraxia and other cognitive deficits and prevalence of apraxia in a reha-bilitation setting. Clin Rehabil. 2004; 18:819–827.
[442] De Renzi E, Motti F, Nichelli P. Imitating gestures: a quantitative approach to ideomotor apraxia. Arch Neurol. 1980; 37:6–10.
[443] Poeck K. The clinical examination for motor apraxia. Neuropsychologia. 1986; 24:129–134.
[444] Feyereisen P, Barter D, Goossens M, Clerebaut N. Gestures and speech in referential communication by aphasic subjects: channel use and effi-ciency. Aphasiology. 1988; 2:21–32.
[445] McDonald S, Tate RL, Rigby J. Error types in ideomotor apraxia: a qualitative analysis. Brain Cogn. 1994; 25:250–270. doi: 10.1006/ brcg.1994.1035.
[446] Blijlevens H, Hocking C, Paddy A. Rehabilitation of adults with dys-praxia: health professionals learning from patients. Disabil Rehabil. 2009; 31:466–475. doi: 10.1080/09638280802131093.
[447] West C, Bowen A, Hesketh A, Vail A. Interventions for motor apraxia following stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2008:CD004132. doi: 10.1002/14651858.CD004132.pub2.
[448] Dovern A, Fink GR, Weiss PH. Diagnosis and treatment of upper limb apraxia. J Neurol. 2012; 259:1269–1283. doi: 10.1007/ s00415-011-6336-y.
[449] Cicerone KD, Dahlberg C, Malec JF, Langenbahn DM, Felicetti T, Kneipp S, Ellmo W, Kalmar K, Giacino JT, Harley JP, Laatsch L, Morse PA, Catanese J. Evidence-based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 1998 through 2002. Arch Phys Med Rehabil. 2005; 86:1681–1692.
[450] Geusgens CA, Winkens I, van Heugten CM, Jolles J, van den Heuvel WJ. Occurrence and measurement of transfer in cognitive reha-bilitation: a critical review. J Rehabil Med. 2007; 39:425–439. doi: 10.2340/16501977-0092.
[451] Wu AJ, Radel J, Hanna-Pladdy B. Improved function after combined physical and mental practice after stroke: a case of hemiparesis and apraxia. Am J Occup Ther. 2011; 65:161–168.
[452] Corbetta M, Kincade MJ, Lewis C, Snyder AZ, Sapir A. Neural basis and recovery of spatial attention deficits in spatial neglect. Nat Neurosci. 2005; 8:1603–1610. doi: 10.1038/nn1574.
[453] Kerkhoff G, Schenk T. Rehabilitation of neglect:an update.Neuropsychologia.2012;50:1072–1079. doi: 10.1016/j.neuropsychologia. 2012.01.024.
[454] Barrett AM, Buxbaum LJ, Coslett HB, Edwards E, Heilman KM, Hillis AE, Milberg WP, Robertson IH. Cognitive rehabilitation interventions for neglect and related disorders: moving from bench to bedside in stroke patients. J Cogn Neurosci. 2006; 18:1223–1236. doi: 10.1162/jocn.2006.18.7.1223.
[455] Karnath HO, Rennig J, Johannsen L, Rorden C. The anatomy under-lying acute versus chronic spatial neglect: a longitudinal study. Brain. 2011; 134(pt 3):903–912. doi: 10.1093/brain/awq355.
[456] Rengachary J, He BJ, Shulman GL, Corbetta M. A behavioral analy-sis of spatial neglect and its recovery after stroke. Front Hum Neurosci. 2011; 5:29. doi: 10.3389/fnhum.2011.00029.
[457] Bowen A, Lincoln N. Cognitive rehabilitation for spatial neglect follow-ing stroke (review). In: The Cochrane Collaboration. Vol 4. New York, NY: John Wiley & Sons, Ltd; 2008.
[458] Luauté J, Halligan P, Rode G, Rossetti Y, Boisson D. Visuo-spatial neglect: a systematic review of current interventions and their effec-tiveness. Neurosci Biobehav Rev. 2006; 30:961–982. doi: 10.1016/j. neubiorev.2006.03.001.
[459] Yang NY, Zhou D, Chung RC, Li-Tsang CW, Fong KN. Rehabilitation interventions for unilateral neglect after stroke: a systematic review from 1997 through 2012. Fron Hum Neurosci. 2013; 7:187. doi: 10.3389/ fnhum.2013.00187.
[460] Cazzoli D, Müri RM, Schumacher R, von Arx S, Chaves S, Gutbrod K, Bohlhalter S, Bauer D, Vanbellingen T, Bertschi M, Kipfer S, Rosenthal CR, Kennard C, Bassetti CL, Nyffeler T. Theta burst stimulation reduces disability during the activities of daily living in spatial neglect. Brain. 2012; 135(pt 11):3426–3439. doi: 10.1093/brain/ aws182.
[461] Fong KN, Yang NY, Chan MK, Chan DY, Lau AF, Chan DY, Cheung JT, Cheung HK, Chung RC, Chan CC. Combined effects of sensory cue-ing and limb activation on unilateral neglect in subacute left hemiple-gic stroke patients: a randomized controlled pilot study. Clin Rehabil. 2013; 27:628–637. doi: 10.1177/0269215512471959.

[462] Fortis P, Maravita A, Gallucci M, Ronchi R, Grassi E, Senna I, Olgiati E, Perucca L, Banco E, Posteraro L, Tesio L, Vallar G. Rehabilitating patients with left spatial neglect by prism exposure during a visuomotor activity. Neuropsychology. 2010; 24:681–697. doi: 10.1037/a0019476.

[463] Kerkhoff G, Keller I, Artinger F, Hildebrandt H, Marquardt C, Reinhart S, Ziegler W. Recovery from auditory and visual neglect after optoki-netic stimulation with pursuit eye movements: transient modulation and enduring treatment effects. Neuropsychologia. 2012; 50:1164–1177. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2011.09.032.

[464] Kim BR, Chun MH, Kim DY, Lee SJ. Effect of high- and low-fre-quency repetitive transcranial magnetic stimulation on visuospatial neglect in patients with acute stroke: a double-blind, sham-controlled trial. Arch Phys Med Rehabil. 2013; 94:803–807. doi: 10.1016/j. apmr.2012.12.016.

[465] Lim JY, Kang EK, Paik NJ. Repetitive transcranial magnetic stimulation to hemispatial neglect in patients after stroke: an open-label pilot study. J Rehabil Med. 2010; 42:447–452. doi: 10.2340/16501977-0553.

[466] Pizzamiglio L, Fasotti L, Jehkonen M, Antonucci G, Magnotti L, Boelen D, Asa S. The use of optokinetic stimulation in rehabilitation of the hemineglect disorder. Cortex. 2004; 40:441–450.

[467] Polanowska K, Seniów J, Paprot E, Leśniak M, Członkowska A. Left-hand somatosensory stimulation combined with visual scanning training in rehabilitation for post-stroke hemineglect: a randomised, double-blind study. Neuropsychol Rehabil. 2009; 19:364–382. doi: 10.1080/09602010802268856.

[468] Saevarsson S, Kristjansson A, Halsband U. Strength in numbers: com-bining neck vibration and prism adaptation produces additive therapeutic effects in unilateral neglect. Neuropsychol Rehabil. 2010; 20:704–724. doi: 10.1080/09602011003737087.

[469] Song W, Du B, Xu Q, Hu J, Wang M, Luo Y. Low-frequency transcranial magnetic stimulation for visual spatial neglect: a pilot study. J Rehabil Med. 2009; 41:162–165. doi: 10.2340/16501977-0302.

[470] Vangkilde S, Habekost T. Finding Wally: prism adaptation improves visual search in chronic neglect. Neuropsychologia. 2010; 48:1994–2004. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2010.03.020.

[471] Welfringer A, Leifert-Fiebach G, Babinsky R, Brandt T. Visuomotor imagery as a new tool in the rehabilitation of neglect: a randomised con-trolled study of feasibility and efficacy.
Disabil Rehabil. 2011; 33:2033– 2043. doi: 10.3109/09638288.2011.556208.

[472] Wu CY, Wang TN, Chen YT, Lin KC, Chen YA, Li HT, Tsai PL. Effects of constraintinduced therapy combined with eye patching on functional outcomes and movement kinematics in poststroke neglect. Am J Occup Ther. 2013; 67:236–245. doi: 10.5014/ajot.2013.006486.

[473] Katz N, Ring H, Naveh Y, Kizony R, Feintuch U, Weiss PL. Interactive virtual environment training for safe street crossing of right hemi-sphere stroke patients with unilateral spatial neglect. Disabil Rehabil. 2005; 27:1235–1243. doi: 10.1080/09638280500076079.

[474] Kim YM, Chun MH, Yun GJ, Song YJ, Young HE. The effect of vir-tual reality training on unilateral spatial neglect in stroke patients. Ann Rehabil Med. 2011; 35:309–315. doi: 10.5535/arm.2011.35.3.309.

[475] Saevarsson S, Kristjánsson A, Hildebrandt H, Halsband U. Prism adapta-tion improves visual search in hemispatial neglect. Neuropsychologia. 2009; 47:717–725. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2008.11.026.

[476] Tsang MH, Sze KH, Fong KN. Occupational therapy treatment with right half-field eyepatching for patients with subacute stroke and unilateral neglect: a randomised controlled trial. Disabil Rehabil. 2009; 31:630– 637. doi: 10.1080/09638280802240621.

[477] Fong KN, Chan MK, Ng PP, Tsang MH, Chow KK, Lau CW, Chan FS, Wong IP, Chan DY, Chan CC. The effect of voluntary trunk rota-tion and half-field eye-patching for patients with unilateral neglect in stroke: a randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2007; 21:729–741. doi: 10.1177/0269215507076391.

[478] Wilson B, Cockburn J, Halligan P. Development of a behavioral test of visuospatial neglect. Arch Phys Med Rehabil. 1987; 68:98–102.

[479] Tham K. The baking tray task: a test of spatial neglect. Neuropsychol Rehabil. 1996; 6:19–26. doi: 10.1080/713755496.

[480] Azouvi P, Olivier S, de Montety G, Samuel C, Louis-Dreyfus A, Tesio L. Behavioral assessment of unilateral neglect: study of the psychomet-ric properties of the Catherine Bergego Scale. Arch Phys Med Rehabil. 2003; 84:51–57. doi: 10.1053/apmr.2003.50062.

[481] Keith RA, Granger CV, Hamilton BB, Sherwin FS. The functional inde-pendence measure: a new tool for rehabilitation. In: Eisenberg MG, Grzesiak RC, eds. Advances in Clinical Rehabilitation. Vol 2. New York: Springer; 2987:6–18.

[482] Tompkins CA. Rehabilitation for cognitive-communication disor-ders in right hemisphere brain damage. Arch Phys Med Rehabil. 2012; 93(suppl):S61–S69. doi: 10.1016/j.apmr.2011.10.015.

[483] Lehman Blake M, Frymark T, Venedictov R. An evidence-based sys-tematic review on communication treatments for individuals with right hemisphere brain damage. Am J Speech Lang Pathol. 2013; 22:146–160. doi: 10.1044/1058-0360(2012/12-0021).

[484] Godecke E, Hird K, Lalor EE, Rai T, Phillips MR. Very early poststroke aphasia therapy: a pilot randomized controlled efficacy trial. Int J Stroke. 2012; 7:635–644. doi: 10.1111/j.1747-4949.2011.00631.x.

[485] Allen L, Mehta S, McClure JA, Teasell R. Therapeutic interventions for aphasia initiated more than six months post stroke: a review of the evidence. Top Stroke Rehabil. 2012; 19:523–535. doi: 10.1310/ tsr1906-523.

[486] Moss A, Nicholas M. Language rehabilitation in chronic aphasia and time postonset: a review of single-subject data. Stroke. 2006; 37:3043– 3051. doi: 10.1161/01.STR.0000249427.74970.15.

[487] Brady MC, Kelly H, Godwin J, Enderby P. Speech and language therapy for aphasia following stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2012; 5:CD000425. doi: 10.1002/14651858.CD000425.pub3.

[488] Cherney LR, Patterson JP, Raymer A, Frymark T, Schooling T. Evidence-based systematic review: effects of intensity of treatment and constraint-induced language therapy for individuals with stroke-induced aphasia. J Speech Lang Hear Res. 2008; 51:1282–1299. doi: 10.1044/1092-4388(2008/07-0206).

[489] Cherney LR, Patterson JP, Raymer AM. Intensity of aphasia therapy: evi-dence and efficacy. Curr Neurol Neurosci Rep. 2011; 11:560–569. doi: 10.1007/s11910-011-0227-6.

[490] Sickert A, Anders LC, Münte TF, Sailer M. Constraint-induced aphasia therapy following sub-acute stroke: a single-blind, randomised clinical trial of a modified therapy schedule. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2014; 85:51–55. doi: 10.1136/jnnp-2012-304297.

[491] Bakheit AM, Shaw S, Barrett L, Wood J, Carrington S, Griffiths S, Searle K, Koutsi F. A prospective, randomized, parallel group, controlled study of the effect of intensity of speech and language therapy on early recovery from poststroke aphasia. Clin Rehabil. 2007; 21:885–894. doi: 10.1177/0269215507078486.

[492] Cherney LR, Erickson RK, Small SL. Epidural cortical stimulation as adjunctive treatment for non-fluent aphasia: preliminary findings. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2010; 81:1014–1021. doi: 10.1136/ jnnp.2009.184036.

[493] Nobis-Bosch R, Springer L, Radermacher I, Huber W. Supervised home training of dialogue skills in chronic aphasia: a randomized par-allel group study. J Speech Lang Hear Res. 2011; 54:1118–1136. doi: 10.1044/1092-4388(2010/09-0204).

[494] Palmer R, Enderby P, Cooper C, Latimer N, Julious S, Paterson G, Dimairo M, Dixon S, Mortley J, Hilton R, Delaney A, Hughes H. Computer therapy compared with usual care for people with long-standing aphasia poststroke: a pilot randomized controlled trial. Stroke. 2012; 43:1904–1911. doi: 10.1161/STROKEAHA.112.650671.

[495] Simmons-Mackie N, Raymer A, Armstrong E, Holland A, Cherney LR. Communication partner training in aphasia: a systematic review. Arch Phys Med Rehabil. 2010; 91:1814–1837. doi: 10.1016/j. apmr.2010.08.026.

[496] Lanyon LE, Rose ML, Worrall L. The efficacy of outpatient and community-based aphasia group interventions: a systematic review. Int J Speech Lang Pathol. 2013; 15:359–374. doi: 10.3109/17549507. 2012.752865.

[497] Berthier ML, Green C, Higueras C, Fernández I, Hinojosa J, Martín MC. A randomized, placebo-controlled study of donepezil in post-stroke aphasia. Neurology. 2006; 67:1687–1689. doi: 10.1212/01. wnl.0000242626.69666. e2.

[498] Berthier ML, Green C, Lara JP, Higueras C, Barbancho MA, Dávila G, Pulvermüller F. Memantine and constraint-induced aphasia therapy in chronic poststroke aphasia. Ann Neurol. 2009; 65:577–585. doi: 10.1002/ ana.21597.

[499] Hong JM, Shin DH, Lim TS, Lee JS, Huh K. Galantamine adminis-tration in chronic poststroke aphasia. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2012; 83:675–680. doi: 10.1136/jnnp-2012302268.

[500] Ashtary F, Janghorbani M, Chitsaz A, Reisi M, Bahrami A. A ran-domized, double-blind trial of bromocriptine efficacy in nonfluent aphasia after stroke. Neurology. 2006; 66:914–916. doi: 10.1212/01. wnl.0000203119.91762.0c.

[501] Güngör L, Terzi M, Onar MK. Does long term use of piracetam improve speech disturbances due to ischemic cerebrovascular diseases? Brain Lang. 2011; 117:23–27. doi: 10.1016/j.bandl.2010.11.003.

[502] Barwood CH, Murdoch BE, Whelan BM, Lloyd D, Riek S, O'Sullivan JD, Coulthard A, Wong A. Improved receptive and expressive lan-guage abilities in nonfluent aphasic stroke patients after application of rTMS: an open protocol case series. Brain Stimul. 2012; 5:274–286. doi: 10.1016/j.brs.2011.03.005.

[503] Barwood CH, Murdoch BE, Whelan BM, Lloyd D, Riek S, O' Sullivan JD, Coulthard A, Wong A. Improved language perfor-mance subsequent to low-frequency rTMS in patients with chronic non-fluent aphasia post-stroke. Eur J Neurol. 2011; 18:935–943. doi: 10.1111/j.1468-1331.2010.03284.x.

[504] Holland R, Crinion J. Can tDCS enhance treatment of aphasia after stroke? Aphasiology. 2012; 26:1169–1191. doi: 10.1080/02687038. 2011.616925.

[505] Seniów J, Waldowski K, Leśniak M, Iwański S, Czepiel W, Członkowska A. Transcranial magnetic stimulation combined with speech and lan-guage training in early aphasia rehabilitation: a randomized double-blind controlled pilot study. Top Stroke Rehabil. 2013; 20:250–261. doi: 10.1310/tsr2003-250.

[506] Thiel A, Hartmann A, Rubi-Fessen I, Anglade C, Kracht L, Weiduschat N, Kessler J, Rommel T, Heiss WD. Effects of noninvasive brain stimu-lation on language networks and recovery in early poststroke aphasia. Stroke. 2013; 44:2240–2246. doi: 10.1161/STROKEAHA.111.000574.

[507] Warlow CP, Dennis MS, Van Gijn J, Hankey GJ, Sandercock PAG, Bamford JG, Wardlaw J, eds. Stroke: A Practical Guide to Management. Oxford, UK: Blackwell Scientific; 2000.

[508] Mackenzie C. Dysarthria in stroke: a narrative review of its description and the outcome of intervention. Int J Speech Lang Pathol. 2011; 13:125– 136. doi: 10.3109/17549507.2011.524940.

[509] Mackenzie C, Lowit A. Behavioural intervention effects in dysarthria following stroke: communication effectiveness, intelligibility and dys-arthria impact. Int J Lang Commun Disord. 2007; 42:131–153. doi: 10.1080/13682820600861776.

[510] Wambaugh JL, Duffy JR, McNeil MR, Robin DA, Rogers MA. Treatment guidelines for acquired apraxia of speech: treatment descrip-tions and recommendations: second of two reports. J Med Speech Lang Pathol. 2006b;14:xxxv–lxvii.

[511] Yorkston KM, Hakel M, Beukelman DR, Fager S. Evidence for effec-tiveness of treatment of loudness, rate, or prosody in dysarthria: a sys-tematic review. J Med Speech Lang Pathol. 2007; 15:XI–XXXVI.

[512] Sellars C, Hughes T, Langhorne P. Speech and language therapy for dys-arthria due to nonprogressive brain damage. Cochrane Database Syst Rev. 2005:CD002088.

[513] West C, Hesketh A, Vail A, Bowen A. Interventions for apraxia of speech following stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2005:CD004298.

[514] Wenke RJ, Theodoros D, Cornwell P. The short- and long-term effective-ness of the LSVT for dysarthria following TBI and stroke. Brain Inj. 2008; 22:339–352. doi: 10.1080/02699050801960987.

[515] Wambaugh JL, Duffy JR, McNeil MR, Robin DA, Rogers MA. Treatment guidelines for acquired apraxia of speech: a synthe-sis and evaluation of the evidence. J Med Speech Lang Pathol. 2006; 14:35–37.

[516] Wenke RJ, Theodoros D, Cornwell P. A comparison of the effects of the Lee Silverman voice treatment and traditional therapy on intelligibility, perceptual speech features, and everyday communication in nonprogres-sive dysarthria. J Med Speech Lang Pathol. 2011; 19:1–24.

[517] Palmer R, Enderby P, Hawley M. Addressing the needs of speakers with longstanding dysarthria: computerized and traditional therapy compared. Int J Lang Commun Disord. 2007; 42(suppl 1):61–79. doi: 10.1080/13682820601173296.

[518] Frankoff DJ, Hatfield B. Augmentative and alternative communication in daily clinical practice: strategies and tools for management of severe communication disorders. Top Stroke Rehabil. 2011; 18:112–119. doi: 10.1310/tsr1802-112.

[519] Hanson E, Yorkston K, Beukelman D. Speech supplementation tech-niques for dysarthria: a systematic review. J Med Speech Lang Pathol. 2004; 12:IX–XXIX.

[520] Brady MC, Clark AM, Dickson S, Paton G, Barbour RS. The impact of stroke-related dysarthria on social participation and implica-tions for rehabilitation. Disabil Rehabil. 2011; 33:178–186. doi: 10.3109/09638288.2010.517897.

[521] Dickson S, Barbour RS, Brady M, Clark AM, Paton G. Patients' experiences of disruptions associated with post-stroke dys-arthria. Int J Lang Commun Disord. 2008; 43:135–153. doi: 10.1080/13682820701862228.

[522] Mackenzie C, Paton G, Kelly S, Brady M, Muir M. The Living With Dysarthria Group: implementation and feasibility of a group intervention for people with dysarthria following stroke and fam-ily members. Int J Lang Commun Disord. 2012; 47:709–724. doi: 10.1111/j.1460-6984.2012.00180.x.

[523] Baylor C, Burns M, Eadie T, Britton D, Yorkston K. A qualitative study of interference with communicative participation across communication disorders in adults. Am J Speech Lang Pathol. 2011; 20:269–287. doi: 10.1044/1058-0360(2011/10-0084).

[524] Dykstra AD, Hakel ME, Adams SG. Application of the ICF in reduced speech intelligibility in dysarthria. Semin Speech Lang. 2007; 28:301– 311. doi: 10.1055/s-2007-986527.

[525] Whitehill TL, Ma EPM, Tse FCM. Environmental barriers to commu-nication for individuals with dysarthria. J Med Speech Lang Pathol. 2010; 18:141–144.

[526] American Speech-Language Hearing Association. Speech-language pathologists providing clinical services via telepractice [position state-ment]. 2005. http://www.asha.org/policy. Accessed August 4, 2014.

[527] Doan QV, Brashear A, Gillard PJ, Varon SF, Vandenburgh AM, Turkel CC, Elovic EP. Relationship between disability and health-related qual-ity of life and caregiver burden in patients with upper limb poststroke spasticity. PM R. 2012; 4:4–10. doi: 10.1016/j.pmrj.2011.10.001.

[528] Lundström E, Smits A, Borg J, Terént A. Four-fold increase in direct costs of stroke survivors with spasticity compared with stroke survivors without spasticity: the first year after the event. Stroke. 2010; 41:319– 324. doi: 10.1161/STROKEAHA.109.558619.

[529] Shackley P, Shaw L, Price C, van Wijck F, Barnes M, Graham L, Ford GA, Steen N, Rodgers H. Cost-effectiveness of treating upper limb spasticity due to stroke with botulinum toxin type A: results from the Botulinum Toxin for the Upper Limb After Stroke (BoTULS) trial. Toxins (Basel). 2012; 4:1415–1426.

[530] Moura Rde C, Fukujima MM, Aguiar AS, Fontes SV, Dauar RF, Prado GF. Predictive factors for spasticity among ischemic stroke patients. Arq Neuropsiquiatr. 2009; 67:1029–1036.

[531] Urban PP, Wolf T, Uebele M, Marx JJ, Vogt T, Stoeter P, Bauermann T, Weibrich C, Vucurevic GD, Schneider A, Wissel J. Occurence and clini-cal predictors of spasticity after ischemic stroke. Stroke. 2010; 41:2016– 2020. doi: 10.1161/STROKEAHA.110.581991.

[532] Wissel J, Schelosky LD, Scott J, Christe W, Faiss JH, Mueller J. Early development of spasticity following stroke: a prospective, observational trial. J Neurol. 2010; 257:1067–1072. doi: 10.1007/s00415-010-5463-1.

[533] Lundström E, Smits A, Terént A, Borg J. Time-course and determinants of spasticity during the first six months following first-ever stroke. J Rehabil Med. 2010; 42:296–301. doi: 10.2340/16501977-0509.

[534] Ryu JS, Lee JW, Lee SI, Chun MH. Factors predictive of spasticity and their effects on motor recovery and functional outcomes in stroke patients. Top Stroke Rehabil. 2010; 17:380–388. doi: 10.1310/tsr1705-380.

[535] Kong KH, Lee J, Chua KS. Occurrence and temporal evolution of upper limb spasticity in stroke patients admitted to a rehabilitation unit. Arch Phys Med Rehabil. 2012; 93:143–148. doi: 10.1016/j.apmr.2011.06.027.

[536] Carda S, Invernizzi M, Baricich A, Cisari C. Casting, taping or stretching after botulinum toxin type A for spastic equinus foot: a single-blind ran-domized trial on adult stroke patients. Clin Rehabil. 2011; 25:1119–1127. doi: 10.1177/0269215511405080.

[537] Karadag-Saygi E, Cubukcu-Aydoseli K, Kablan N, Ofluoglu D. The role of kinesiotaping combined with botulinum toxin to reduce plantar flex-ors spasticity after stroke. Top Stroke Rehabil. 2010; 17:318–322. doi: 10.1310/tsr1704-318.

[538] Sabut SK, Sikdar C, Kumar R, Mahadevappa M. Functional electri-cal stimulation of dorsiflexor muscle: effects on dorsiflexor strength, plantarflexor spasticity, and motor recovery in stroke patients. NeuroRehabilitation. 2011; 29:393–400. doi: 10.3233/NRE2011-0717.

[539] Caliandro P, Celletti C, Padua L, Minciotti I, Russo G, Granata G, La Torre G, Granieri E, Camerota F. Focal muscle vibration in the treatment of upper limb spasticity: a pilot randomized controlled trial in patients with chronic stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2012; 93:1656–1661. doi: 10.1016/j.apmr.2012.04.002.

[540] Noma T, Matsumoto S, Etoh S, Shimodozono M, Kawahira K. Anti-spastic effects of the direct application of vibratory stimuli to the spastic muscles of hemiplegic limbs in poststroke patients. Brain Inj. 2009; 23:623–631. doi: 10.1080/02699050902997896.

[541] Noma T, Matsumoto S, Shimodozono M, Etoh S, Kawahira K. Anti-spastic effects of the direct application of vibratory stimuli to the spastic muscles of hemiplegic limbs in poststroke patients: a proof-of-principle study. J Rehabil Med. 2012; 44:325–330. doi: 10.2340/16501977-0946.

[542] Department of Veterans Affairs, Department of Defense, American Heart Association/American Stroke Association. VA/DoD Clinical Practice Guideline for the Management of Stroke Rehabilitation. Washington, DC: Veterans Affairs/Department of Defense; 2010.

[543] Brainin M, Norrving B, Sunnerhagen KS, Goldstein LB, Cramer SC, Donnan GA, Duncan PW, Francisco G, Good D, Graham G, Kissela BM, Olver J, Ward A, Wissel J, Zorowitz R; International PSS Disability Study Group. Poststroke chronic disease manage-ment: towards improved identification and interventions for poststroke spasticity-related complications. Int J Stroke. 2011; 6:42–46. doi: 10.1111/j.1747-4949.2010.00539.x.

[544] Olvey EL, Armstrong EP, Grizzle AJ. Contemporary pharmacologic treat-ments for spasticity of the upper limb after stroke: a systematic review. Clin Ther. 2010; 32:2282–2303. doi: 10.1016/j.clinthera.2011.01.005.

[545] Teasell R, Foley N, Pereira S, Sequeira K, Miller T. Evidence to practice: botulinum toxin in the treatment of spasticity post stroke. Top Stroke Rehabil. 2012; 19:115–121. doi: 10.1310/tsr1902-115.

[546] Foley N, Pereira S, Salter K, Fernandez MM, Speechley M, Sequeira K, Miller T, Teasell R. Treatment with botulinum toxin improves upper-extremity function post stroke: a systematic review and meta-analysis. Arch Phys Med Rehabil. 2013; 94:977–989. doi: 10.1016/j. apmr.2012.12.006.

[547] Shaw LC, Price CI, van Wijck FM, Shackley P, Steen N, Barnes MP, Ford GA, Graham LA, Rodgers H; BoTULS Investigators. Botulinum Toxin for the Upper Limb after Stroke (BoTULS) Trial: effect on impair-ment, activity limitation, and pain. Stroke. 2011; 42:1371–1379. doi: 10.1161/STROKEAHA.110.582197.

[548] Wolf SL, Milton SB, Reiss A, Easley KA, Shenvi NV, Clark PC. Further assessment to determine the additive effect of botulinum toxin type A on an upper extremity exercise program to enhance function among individ-uals with chronic stroke but extensor capability. Arch Phys Med Rehabil. 2012; 93:578–587. doi: 10.1016/j.apmr.2011.10.026.

[549] Doan QV, Gillard P, Brashear A, Halperin M, Hayward E, Varon S, Lu ZJ. Costeffectiveness of onabotulinumtoxinA for the treatment of wrist and hand disability due to upper-limb post-stroke spasticity in Scotland. Eur J Neurol. 2013; 20:773–780. doi: 10.1111/ene.12062.

[550] Cousins E, Ward A, Roffe C, Rimington L, Pandyan A. Does low-dose botulinum toxin help the recovery of arm function when given early after stroke? A phase II randomized controlled pilot study to estimate effect size. Clin Rehabil. 2010; 24:501–513. doi: 10.1177/0269215509358945.

[551] Rosales RL, Kong KH, Goh KJ, Kumthornthip W, Mok VC, Delgado-De Los Santos MM, Chua KS, Abdullah SJ, Zakine B, Maisonobe P, Magis A, Wong KS. Botulinum toxin injection for hypertonicity of the upper extremity within 12 weeks after stroke: a randomized con-trolled trial. Neurorehabil Neural Repair. 2012; 26:812–821. doi: 10.1177/1545968311430824.

[552] Kaji R, Osako Y, Suyama K, Maeda T, Uechi Y, Iwasaki M; GSK1358820 Spasticity Study Group. Botulinum toxin type A in post-stroke lower limb spasticity: a multicenter, doubleblind, placebo-controlled trial [published correction appears in J Neurol. 2010;257:1416]. J Neurol. 2010; 257:1330–1337. doi: 10.1007/s00415-010-5526-3.

[553] Santamato A, Micello MF, Panza F, Fortunato F, Pilotto A, Giustini A, Testa A, Fiore P, Ranieri M, Spidalieri R. Safety and efficacy of incobot-ulinum toxin type A (NT 201Xeomin) for the treatment of post-stroke lower limb spasticity: a prospective open-label study. Eur J Phys Rehabil Med. 2013; 49:483–489.

[554] Santamato A, Panza F, Ranieri M, Frisardi V, Micello MF, Filoni S, Fortunato F, Intiso D, Basciani M, Logroscino G, Fiore P. Efficacy and safety of higher doses of botulinum toxin type A NT 201 free from complexing proteins in the upper and lower limb spasticity after stroke. J Neural Transm (Vienna). 2013; 120:469–476. doi: 10.1007/s00702-012-0892-x.

[555] Foley N, Murie-Fernandez M, Speechley M, Salter K, Sequeira K, Teasell R. Does the treatment of spastic equinovarus deformity fol-lowing stroke with botulinum toxin increase gait velocity? A system-atic review and meta-analysis. Eur J Neurol. 2010; 17:1419–1427. doi: 10.1111/j.1468-1331.2010.03084.x.

[556] Tok F, Balaban B, Yaşar E, Alaca R, Tan AK. The effects of onabotu-linum toxin A injection into rectus femoris muscle in hemiplegic stroke patients with stiff-knee gait: a placebo-controlled, nonrandom-ized trial. Am J Phys Med Rehabil. 2012; 91:321–326. doi: 10.1097/ PHM.0b013e3182465feb.

[557] Meythaler JM, Clayton W, Davis LK, Guin-Renfroe S, Brunner RC. Orally delivered baclofen to control spastic hypertonia in acquired brain injury. J Head Trauma Rehabil. 2004; 19:101–108.

[558] Meythaler JM, Guin-Renfroe S, Johnson A, Brunner RM. Prospective assessment of tizanidine for spasticity due to acquired brain injury. Arch Phys Med Rehabil. 2001; 82:1155–1163. doi: 10.1053/apmr.2001.25141.

[559] Chyatte SB, Birdsong JH, Bergman BA. The effects of dantrolene sodium on spasticity and motor performance in hemiplegia. South Med J. 1971; 64:180–185.

[560] Gelber DA, Good DC, Dromerick A, Sergay S, Richardson M. Open-label dose-titration safety and efficacy study of tizanidine hydrochloride in the treatment of spasticity associated with chronic stroke. Stroke. 2001; 32:1841–1846.

[561] Bes A, Eyssette M, Pierrot-Deseilligny E, Rohmer F, Warter JM. A multi-centre, doubleblind trial of tizanidine, a new antispastic agent, in spasticity associated with hemiplegia. Curr Med Res Opin. 1988; 10:709– 718. doi: 10.1185/03007998809111122.

[562] Medici M, Pebet M, Ciblis D. A double-blind, long-term study of tizani-dine ("Sirdalud") in spasticity due to cerebrovascular lesions. Curr Med Res Opin. 1989; 11:398–407. doi: 10.1185/03007998909110141.

[563] Ketel WB, Kolb ME. Long-term treatment with dantrolene sodium of stroke patients with spasticity limiting the return of function. Curr Med Res Opin. 1984; 9:161–169. doi: 10.1185/03007998409109576.

[564] Katrak PH, Cole AM, Poulos CJ, McCauley JC. Objective assessment of spasticity, strength, and function with early exhibition of dantrolene sodium after cerebrovascular accident: a randomized double-blind study. Arch Phys Med Rehabil. 1992; 73:4–9.

[565] Medaer R, Hellbuyk H, Van Den Brande E, Saxena V, Thijs M, Kovacs L, Eerdekens M, Dehaen F. Treatment of spasticity due to stroke: a dou-ble-blind, cross-over trial comparing baclofen with placebo. Acta Ther. 1991; 17:323–331.

[566] Meythaler JM, DeVivo MJ, Hadley M. Prospective study on the use of bolus intrathecal baclofen for spastic hypertonia due to acquired brain injury. Arch Phys Med Rehabil. 1996; 77:461–466.

[567] Francisco GE, Boake C. Improvement in walking speed in poststroke spastic hemiplegia after intrathecal baclofen therapy: a preliminary study. Arch Phys Med Rehabil. 2003; 84:1194–1199.

[568] Horn TS, Yablon SA, Stokic DS. Effect of intrathecal baclofen bolus injection on temporospatial gait characteristics in patients with acquired brain injury. Arch Phys Med Rehabil. 2005; 86:1127–1133. doi: 10.1016/j.apmr.2004.11.013.

[569] Ivanhoe CB, Francisco GE, McGuire JR, Subramanian T, Grissom SP. Intrathecal baclofen management of poststroke spastic hypertonia: implications for function and quality of life. Arch Phys Med Rehabil. 2006; 87:1509–1515. doi: 10.1016/j.apmr.2006.08.323.

[570] Rémy-Néris O, Tiffreau V, Bouilland S, Bussel B. Intrathecal baclofen in subjects with spastic hemiplegia: assessment of the antispastic effect during gait. Arch Phys Med Rehabil. 2003; 84:643–650.

[571] Francisco GE, Yablon SA, Schiess MC, Wiggs L, Cavalier S, Grissom S. Consensus panel guidelines for the use of intrathecal baclofen therapy in poststroke spastic hypertonia. Top Stroke Rehabil. 2006; 13:74–85. doi: 10.1310/tsr1304-74.

[572] Davenport RJ, Dennis MS, Wellwood I, Warlow CP. Complications after acute stroke. Stroke. 1996; 27:415–420.

[573] Forster A, Young J. Incidence and consequences of falls due to stroke: a systematic inquiry. BMJ. 1995; 311:83–86.

[574] Pouwels S, Lalmohamed A, Leufkens B, de Boer A, Cooper C, van Staa T, de Vries F. Risk of hip/femur fracture after stroke: a population-based case-control study. Stroke. 2009; 40:3281–3285. doi: 10.1161/STROKEAHA.109.554055.

[575] Yiu J, Miller WC, Eng JJ, Liu Y. Longitudinal analysis of bal-ance confidence in individuals with stroke using a multilevel model for change. Neurorehabil Neural Repair. 2012; 26:999–1006. doi: 10.1177/1545968312437941.

[576] Bronstein AM, Pavlou M. Balance. In: Barnes MP, Good DC, eds. Handbook of Clinical Neurology, Neurological Rehabilitation. New York, NY: Elsevier; 2013; 110:189–208.

[577] Shumway-Cook A, Woolacott MH. Motor Control: Translating Research Into Clinical Practice. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.

[578] Campbell GB, Matthews JT. An integrative review of factors associ-ated with falls during post-stroke rehabilitation. J Nurs Scholarsh. 2010; 42:395–404. doi: 10.1111/j.15475069.2010.01369.x.

[579] Lubetzky-Vilnai A, Kartin D. The effect of balance training on balance performance in individuals poststroke: a systematic review. J Neurol Phys Ther. 2010; 34:127–137. doi: 10.1097/NPT.0b013e3181ef764d.

[580] Mehrholz J, Kugler J, Pohl M. Water-based exercises for improving activities of daily living after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2011:CD008186. doi: 10.1002/14651858.CD008186.pub2.

[581] Kim IC, Lee BH. Effects of augmented reality with functional electric stimulation on muscle strength, balance and gait of stroke patients. J Phys Ther Sci. 2012; 24:755–762.

[582] Kim BH, Lee SM, Bae YH, Yu JH, Kim TH. The effect of a task-oriented training on trunk control ability, balance and gait of stroke patients. J Phys Ther Sci. 2012; 24:519–522.

[583] Jung JC, Goo BO, Lee DH, Yu JH, Kim TH. Effects of 3D visual feed-back exercise on the balance and walking abilities of hemiplegic patients. J Phys Ther Sci. 2011; 23:859–862.

[584] Byun SD, Jung TD, Kim CH, Lee YS. Effects of the sliding rehabilita-tion machine on balance and gait in chronic stroke patients: a controlled clinical trial. Clin Rehabil. 2011; 25:408–415.

[585] Karthikbabu S, Nayak A, Vijayakumar K, Misri Z, Suresh B, Ganesan S, Joshua AM. Comparison of physio ball and plinth trunk exercises regi-mens on trunk control and functional balance in patients with acute stroke: a pilot randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2011; 25:709–719.

[586] Lau KW, Mak MK. Speed-dependent treadmill training is effective to improve gait and balance performance in patients with sub-acute stroke. J Rehabil Med. 2011;43:709–713.

[587] Saeys W, Vereeck L, Truijen S, Lafosse C, Wuyts FP, Heyning PV. Randomized controlled trial of truncal exercises early after stroke to improve balance and mobility. Neurorehabil Neural Repair. 2012; 26:231–238.

[588] Schmid AA, Van Puymbroeck M, Altenburger PA, Schalk NL, Dierks TA, Miller KK, Damush TM, Bravata DM, Williams LS. Poststroke bal-ance improves with yoga: a pilot study. Stroke. 2012; 43:2402–2407. doi: 10.1161/STROKEAHA.112.658211.

[589] Aruin AS, Rao N, Sharma A, Chaudhuri G. Compelled body weight shift approach in rehabilitation of individuals with chronic stroke. Top Stroke Rehabil. 2012; 19:556–563.

[590] Fisher S, Lucas L, Thrasher TA. Robot-assisted gait training for patients with hemiparesis due to stroke. Top Stroke Rehabil. 2011; 18:269–276.

[591] Schuster C, Butler J, Andrews B, Kischka U, Ettlin T. Comparison of embedded and added motor imagery training in patients after stroke: results of a randomised controlled pilot trial. Trials. 2012; 13:11.

[592] Tyson SF, Kent RM. Effects of an ankle-foot orthosis on balance and walking after stroke: a systematic review and pooled meta-analy-sis. Arch Phys Med Rehabil. 2013; 94:1377–1385. doi: 10.1016/j. apmr.2012.12.025.

[593] Stoykov ME, Stojakovich M, Stevens JA. Beneficial effects of postural intervention on prehensile action for an individual with ataxia resulting from brainstem stroke. NeuroRehabilitation. 2005; 20:85–89.

[594] Bastian AJ, Martin TA, Keating JG, Thach WT. Cerebellar ataxia: abnor-mal control of interaction torques across multiple joints. J Neurophysiol. 1996; 76:492–509.

[595] Chua KS, Kong KH. Functional outcome in brain stem stroke patients after rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil. 1996; 77:194–197.

[596] Teasell R, Foley N, Doherty T, Finestone H. Clinical characteristics of patients with brainstem strokes admitted to a rehabilitation unit. Arch Phys Med Rehabil. 2002; 83:1013–1016.

[597] Kelly PJ, Stein J, Shafqat S, Eskey C, Doherty D, Chang Y, Kurina A, Furie KL. Functional recovery after rehabilitation for cerebellar stroke. Stroke. 2001; 32:530–534.

[598] Hatakenaka M, Miyai I, Mihara M, Yagura H, Hattori N. Impaired motor learning by a pursuit rotor test reduces functional outcomes during rehabilitation of poststroke ataxia. Neurorehabil Neural Repair. 2012; 26:293–300. doi: 10.1177/1545968311412053.

[599] Molinari M, Leggio MG, Solida A, Ciorra R, Misciagna S, Silveri MC, Petrosini L. Cerebellum and procedural learning: evidence from focal cerebellar lesions. Brain. 1997; 120(pt 10):1753–1762.

[600] Richards L, Senesac C, McGuirk T, Woodbury M, Howland D, Davis S, Patterson T. Response to intensive upper extremity therapy by individu-als with ataxia from stroke. Top Stroke Rehabil. 2008; 15:262–271. doi: 10.1310/tsr1503-262.

[601] van de Port IG, Wood-Dauphinee S, Lindeman E, Kwakkel G. Effects of exercise training programs on walking competency after stroke: a sys-tematic review. Am J Phys Med Rehabil. 2007; 86:935–951.

[602] Veerbeek JM, Koolstra M, Ket JC, van Wegen EE, Kwakkel G. Effects of augmented exercise therapy on outcome of gait and gait-related activities in the first 6 months after stroke: a meta-analysis. Stroke. 2011; 42:3311– 3315. doi: 10.1161/STROKEAHA.111.623819.

[603] Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review. Lancet Neurol. 2009; 8:741–754. doi: 10.1016/ S1474-4422(09)70150-4.

[604] French B, Thomas LH, Leathley MJ, Sutton CJ, McAdam J, Forster A, Langhorne P, Price CI, Walker A, Watkins CL. Repetitive task training for improving functional ability after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2007:CD006073.

[605] Eng JJ, Tang PF. Gait training strategies to optimize walking ability in people with stroke: a synthesis of the evidence. Expert Rev Neurother. 2007; 7:1417–1436. doi: 10.1586/14737175.7.10.1417.

[606] Dobkin BH, Duncan PW. Should body weight-supported treadmill train-ing and roboticassistive steppers for locomotor training trot back to the starting gate? Neurorehabil Neural Repair. 2012; 26:308–317. doi: 10.1177/1545968312439687.

[607] Ada L, Dean CM, Lindley R. Randomized trial of treadmill train-ing to improve walking in community-dwelling people after stroke: the AMBULATE trial. Int J Stroke. 2013; 8:436–444. doi: 10.1111/j.1747-4949.2012.00934.x.

[608] Dickstein R. Rehabilitation of gait speed after stroke: a critical review of intervention approaches. Neurorehabil Neural Repair. 2008; 22:649– 660. doi: 10.1177/1545968308022006020l.

[609] Dean CM, Rissel C, Sherrington C, Sharkey M, Cumming RG, Lord SR, RN, Kirkham C, O'Rourke S. Exercise to enhance mobility and prevent falls after stroke: the Community Stroke Club random-ized trial. Neurorehabil Neural Repair. 2012; 26:1046–1057. doi: 10.1177/1545968312441711.

[610] English C, Hillier S. Circuit class therapy for improving mobility after stroke: a systematic review. J Rehabil Med. 2011; 43:565–571. doi: 10.2340/16501977-0824.

[611] Mudge S, Barber PA, Stott NS. Circuit-based rehabilitation improves gait endurance but not usual walking activity in chronic stroke: a ran-domized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil. 2009; 90:1989–1996. doi: 10.1016/j.apmr.2009.07.015.

[612] Wevers L, van de Port I, Vermue M, Mead G, Kwakkel G. Effects of task-oriented circuit class training on walking competency after stroke: a systematic review. Stroke. 2009; 40:2450–2459. doi: 10.1161/ STROKEAHA.108.541946.

[613] Polese JC, Ada L, Dean CM, Nascimento LR, Teixeira-Salmela LF. Treadmill training is effective for ambulatory adults with stroke: a systematic review. J Physiother. 2013; 59:73–80. doi: 10.1016/ S1836-9553(13)70159-0.

[614] Høyer E, Jahnsen R, Stanghelle JK, Strand LI. Body weight supported treadmill training versus traditional training in patients dependent on walking assistance after stroke: a randomized controlled trial. Disabil Rehabil. 2012; 34:210–219. doi: 10.3109/09638288.2011.593681.

[615] Ada L, Dean CM, Vargas J, Ennis S. Mechanically assisted walking with body weight support results in more independent walking than assisted overground walking in nonambulatory patients early after stroke: a sys-tematic review. J Physiother. 2010; 56:153–161.

[616] D'Anci KE, Uhl S, Oristaglio J, Sullivan N, Tsou AY. Treatments for Poststroke Motor Deficits and Mood Disorders: A Systematic Review for the 2019 U.S. Department of Veterans Affairs and U.S. Department of Defense Guidelines for Stroke Rehabilitation. Ann Intern Med. 2019 Dec 17;171(12):906-915. doi: 10.7326/M19-2414. Epub 2019 Nov 19. PMID: 31739315.

[617] Mehta S, Pereira S, Viana R, Mays R, McIntyre A, Janzen S, Teasell RW. Resistance training for gait speed and total distance walked dur-ing the chronic stage of stroke: a metaanalysis. Top Stroke Rehabil. 2012; 19:471–478. doi: 10.1310/tsr1906-471.

[618] Pak S, Patten C. Strengthening to promote functional recovery post-stroke: an evidencebased review. Top Stroke Rehabil. 2008; 15:177–199. doi: 10.1310/tsr1503-177.

[619] Veldema J, Jansen P. Resistance training in stroke rehabilitation: systematic review and meta-analysis. Clin Rehabil. 2020 Sep;34(9):1173-1197. doi: 10.1177/0269215520932964. Epub 2020 Jun 11. PMID: 32527148.

[620] Pereira S, Mehta S, McIntyre A, Lobo L, Teasell RW. Functional electri-cal stimulation for improving gait in persons with chronic stroke. Top Stroke Rehabil. 2012; 19:491–498. doi: 10.1310/tsr1906-491.

[621] Robbins SM, Houghton PE, Woodbury MG, Brown JL. The therapeutic effect of functional and transcutaneous electric stimulation on improving gait speed in stroke patients: a metaanalysis. Arch Phys Med Rehabil. 2006; 87:853–859. doi: 10.1016/j.apmr.2006.02.026.

[622] Daly JJ, Roenigk K, Holcomb J, Rogers JM, Butler K, Gansen J, McCabe J, Fredrickson E, Marsolais EB, Ruff RL. A randomized controlled trial of functional neuromuscular stimulation in chronic stroke subjects. Stroke. 2006; 37:172–178. doi: 10.1161/01.STR.0000195129.95220.77.

[623] Ambrosini E, Ferrante S, Pedrocchi A, Ferrigno G, Molteni F. Cycling induced by electrical stimulation improves motor recovery in post-acute hemiparetic patients: a randomized controlled trial. Stroke. 2011; 42:1068–1073. doi: 10.1161/STROKEAHA.110.599068.

[624] Sabut SK, Sikdar C, Mondal R, Kumar R, Mahadevappa M. Restoration of gait and motor recovery by functional electrical stimulation therapy in persons with stroke. Disabil Rehabil. 2010; 32:1594–1603. doi: 10.3109/09638281003599596.

[625] Yamaguchi T, Tanabe S, Muraoka Y, Masakado Y, Kimura A, Tsuji T, Liu M. Immediate effects of electrical stimulation combined with pas-sive locomotion-like movement on gait velocity and spasticity in persons with hemiparetic stroke: a randomized controlled study. Clin Rehabil. 2012; 26:619–628. doi: 10.1177/0269215511426803.

[626] Yan T, Hui-Chan CW, Li LS. Functional electrical stimulation improves motor recovery of the lower extremity and walking ability of subjects with first acute stroke: a randomized placebo-controlled trial. Stroke. 2005; 36:80–85. doi: 10.1161/01.STR.0000149623.24906.63.

[627] Everaert DG, Stein RB, Abrams GM, Dromerick AW, Francisco GE, Hafner BJ, Huskey TN, Munin MC, Nolan KJ, Kufta CV. Effect of a foot-drop stimulator and ankle-foot orthosis on walking performance after stroke: a multicenter randomized controlled trial. Neurorehabil Neural Repair. 2013; 27:579–591. doi: 10.1177/1545968313481278.

[628] Ottawa Panel, Khadilkar A, Phillips K, Jean N, Lamothe C, Milne S, Sarnecka J. Ottawa Panel evidence-based clinical practice guidelines for post-stroke rehabilitation. Top Stroke Rehabil. 2006; 13:1–269.

[629] Kluding PM, Dunning K, O'Dell MW, Wu SS, Ginosian J, Feld J, McBride K. Foot drop stimulation versus ankle foot orthosis after stroke: 30-week outcomes. Stroke. 2013; 44:1660–1669. doi: 10.1161/ STROKEAHA.111.000334.

[630] Kottink AI, Hermens HJ, Nene AV, Tenniglo MJ, Groothuis-Oudshoorn CG, IJzerman MJ. Therapeutic effect of an implantable peroneal nerve stimulator in subjects with chronic stroke and footdrop: a ran-domized controlled trial. Phys Ther. 2008; 88:437–448. doi: 10.2522/ ptj.20070035.

[631] Sheffler LR, Taylor PN, Gunzler DD, Buurke JH, Ijzerman MJ, Chae J. Randomized controlled trial of surface peroneal nerve stimulation for motor relearning in lower limb hemiparesis. Arch Phys Med Rehabil. 2013; 94:1007–1014. doi: 10.1016/j.apmr.2013.01.024.

[632] Sheffler LR, Hennessey MT, Naples GG, Chae J. Peroneal nerve stimulation versus an ankle foot orthosis for correction of footdrop in stroke: impact on functional ambulation. Neurorehabil Neural Repair. 2006; 20:355–360. doi: 10.1177/1545968306287925.

[633] Chollet F, Tardy J, Albucher JF, Thalamas C, Berard E, Lamy C, Bejot Y, Deltour S, Jaillard A, Niclot P, Guillon B, Moulin T, Marque P, Pariente J, Arnaud C, Loubinoux I. Fluoxetine for motor recov-ery after acute ischaemic stroke (FLAME): a randomised placebo-controlled trial [published correction appears in Lancet Neurol. 2011; 10:205]. Lancet Neurol. 2011; 10:123–130. doi: 10.1016/ S1474-4422(10)70314-8.

[634] Dam M, Tonin P, De Boni A, Pizzolato G, Casson S, Ermani M, Freo U, Piron L, Battistin L. Effects of fluoxetine and maprotiline on functional recovery in poststroke hemiplegic patients undergoing rehabilitation therapy. Stroke. 1996; 27:1211–1214.

[635] Fruehwald S, Gatterbauer E, Rehak P, Baumhackl U. Early fluoxetine treatment of poststroke depression–a three-month double-blind pla-cebo-controlled study with an open-label long-term follow up. J Neurol. 2003; 250:347–351. doi: 10.1007/s00415-003-1014-3.

[636] Pariente J, Loubinoux I, Carel C, Albucher JF, Leger A, Manelfe C, Rascol O, Chollet F. Fluoxetine modulates motor performance and cerebral activation of patients recovering from stroke. Ann Neurol. 2001; 50:718–729.

[637] Miyai I, Reding R. Effects of antidepressants on functional recovery fol-lowing stroke: a double blind study. J Neuro Rehab. 1998; 12:5–13.

[638] Mead GE, Hsieh CF, Lee R, Kutlubaev M, Claxton A, Hankey GJ, Hackett M. Selective serotonin reuptake inhibitors for stroke recovery: a systematic review and meta-analysis. Stroke. 2013; 44:844–850. doi: 10.1161/ STROKEAHA.112.673947.

[639] Martinsson L, Hardemark H, Eksborg S. Amphetamines for improving recovery after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2007:CD002090.

[640] Scheidtmann K, Fries W, Müller F, Koenig E. Effect of levodopa in com-bination with physiotherapy on functional motor recovery after stroke: a prospective, randomised, doubleblind study. Lancet. 2001; 358:787– 790. doi: 10.1016/S0140-6736(01)05966-9.

[641] Shiflett SC. Does acupuncture work for stroke rehabilitation: what do recent clinical trials really show? Top Stroke Rehabil. 2007; 14:40–58. doi: 10.1310/tsr1404-40.

[642] Xu M, Li D, Zhang S. Acupuncture for acute stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2018 Mar 30;3:CD003317. doi: 10.1002/14651858.CD003317.pub3. [Epub ahead of print] Review. PubMed PMID: 29607495.

[643] Ng SS, Hui-Chan CW. Transcutaneous electrical nerve stimulation combined with taskrelated training improves lower limb functions in subjects with chronic stroke. Stroke. 2007; 38:2953–2959. doi: 10.1161/ STROKEAHA.107.490318.

[644] Ng SS, Hui-Chan CW. Does the use of TENS increase the effective-ness of exercise for improving walking after stroke? A random-ized controlled clinical trial. Clin Rehabil. 2009; 23:1093–1103. doi: 10.1177/0269215509342327.

[645] Tyson SF, Sadeghi-Demneh E, Nester CJ. The effects of trans-cutaneous electrical nerve stimulation on strength, propriocep-tion, balance and mobility in people with stroke: a randomized controlled cross-over trial. Clin Rehabil. 2013; 27:785–791. doi: 10.1177/0269215513478227.

[646] Ghai S, Ghai I. Effects of (music-based) rhythmic auditory cueing training on gait and posture post-stroke: A systematic review & dose-response meta-analysis. Sci Rep. 2019 Feb 18;9(1):2183. doi: 10.1038/s41598-019-38723-3. PubMed PMID: 30778101; PubMed Central PMCID: PMC6379377.

[647] Wittwer JE, Webster KE, Hill K. Rhythmic auditory cueing to improve walking in patients with neurological conditions other than Parkinson's disease: what is the evidence? Disabil Rehabil. 2013; 35:164–176. doi: 10.3109/09638288.2012.690495.

[648] Doğan A, Mengüllüoğlu M, Özgirgin N. Evaluation of the effect of ankle-foot orthosis use on balance and mobility in hemipa-retic stroke patients. Disabil Rehabil. 2011; 33:1433–1439. doi: 10.3109/09638288.2010.533243.

[649] Tyson S, Sadeghi-Demneh E, Nester C. A systematic review and meta-analysis of the effect of an ankle-foot orthosis on gait biome-chanics after stroke. Clin Rehabil. 2013; 27:879–891. doi: 10.1177/ 0269215513486497.

[650] Tyson SF, Kent RM. Orthotic devices after stroke and other non-progressive brain lesions [retracted in Cochrane Database Syst Rev. 2009:CD003694] Cochrane Database Syst Rev. Cochrane Database Syst Rev. 2009:CD003694. doi: 10.1002/14651858.CD003694.pub3.

[651] Thijssen DH, Paulus R, van Uden CJ, Kooloos JG, Hopman MT. Decreased energy cost and improved gait pattern using a new orthosis in persons with long-term stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2007; 88:181– 186. doi: 10.1016/j.apmr.2006.11.014.

[652] Mehrholz J, Elsner B, Werner C, Kugler J, Pohl M. Electromechanical-assisted training for walking after stroke: updated evidence. Stroke. 2013; 44:e127–e128. doi: 10.1161/STROKEAHA.113.003061.

[653] Hornby TG, Campbell DD, Kahn JH, Demott T, Moore JL, Roth HR. Enhanced gait-related improvements after therapist- versus robotic-assisted locomotor training in subjects with chronic stroke: a randomized controlled study [published correction appears in Stroke. 2008; 39:e143]. Stroke. 2008; 39:1786–1792. doi: 10.1161/STROKEAHA.107.504779.

[654] Cho JE, Yoo JS, Kim KE, Cho ST, Jang WS, Cho KH, Lee WH. Systematic Review of Appropriate Robotic Intervention for Gait Function in Subacute Stroke Patients. Biomed Res Int. 2018 Feb 6;2018:4085298. doi: 10.1155/2018/4085298. eCollection 2018. Review. PubMed PMID: 29546057; PubMed Central PMCID: PMC5818914.

[655] Swinnen E, Beckwée D, Meeusen R, Baeyens JP, Kerckhofs E. Does robot-assisted gait rehabilitation improve balance in stroke patients? A systematic review. Top Stroke Rehabil. 2014; 21:87–100. doi: 10.1310/ tsr2102-87.

[656] Carpino G, Pezzola A, Urbano M, Guglielmelli E. Assessing Effectiveness and Costs in Robot-Mediated Lower Limbs Rehabilitation: A Meta-Analysis and State of the Art. J Healthc Eng. 2018 Jun 4;2018:7492024. doi: 10.1155/2018/7492024. Collection 2018. Review. PubMed PMID: 29973978; PubMed Central PMCID: PMC6009012.

[657] Stein J, Bishop L, Stein DJ, Wong CK. Gait training with a robotic leg brace after stroke: a randomized controlled pilot study. Am J Phys Med Rehabil. 2014; 93:987–994. doi: 10.1097/PHM.0000000000000119.

[658] Woodford H, Price C. EMG biofeedback for the recovery of motor func-tion after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2007:CD004585.

[659] Laver KE, George S, Thomas S, Deutsch JE, Crotty M. Virtual reality for stroke rehabilitation. Cochrane Database Syst Rev. 2011:CD008349. doi: 10.1002/14651858.CD008349.pub2.

[660] Moreira MC, de Amorim Lima AM, Ferraz KM, Benedetti Rodrigues MA. Use of virtual reality in gait recovery among post stroke patients: a systematic literature review. Disabil Rehabil Assist Technol. 2013; 8:357– 362. doi: 10.3109/17483107.2012.749428.

[661] Langhammer B, Stanghelle JK. Can physiotherapy after stroke based on the Bobath concept result in improved quality of movement compared to the motor relearning programme. Physiother Res Int. 2011; 16:69–80. doi: 10.1002/pri.474.

[662] Díaz-Arribas MJ, Martín-Casas P, Cano-de-la-Cuerda R, Plaza-Manzano G. Effectiveness of the Bobath concept in the treatment of stroke: a systematic review. Disabil Rehabil. 2019 Apr 24:1-14. doi: 10.1080/09638288.2019.1590865. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 31017023.

[663] Gunning E, Uszynski MK. Effectiveness of the Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Method on Gait Parameters in Patients With Stroke: A Systematic Review. Arch Phys Med Rehabil. 2019 May; 100(5):980-986. doi: 10.1016/j.apmr.2018.11.020. Epub 2018 Dec 22. PubMed PMID: 30582917.

[664] Saquetto MB, da Silva CM, Martinez BP, Sena CDC, Pontes SS, da Paixão MTC, Gomes Neto M. Water-Based Exercise on Functioning and Quality of Life in Poststroke Persons: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2019 Nov; 28(11):104341. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.104341. Epub 2019 Sep 18. PubMed PMID: 31542367.

[665] Ghayour-Najafabadi M, Memari AH, Hosseini L, Shariat A, Cleland JA. Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation for the Treatment of Lower Limb Dysfunction in Patients Poststroke: A Systematic Review with Meta-Analysis. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2019 Dec; 28(12):104412. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.104412. Epub 2019 Oct 2. Review. PubMed PMID: 31585773.

[666] Nakayama H, Jørgensen HS, Raaschou HO, Olsen TS. Compensation in recovery of upper extremity function after stroke: the Copenhagen Stroke Study. Arch Phys Med Rehabil. 1994; 75:852–857.

[667] Gresham GE, Duncan PW, Stason WB, Adams HP, Adelman AM, Alexander DN, Bishop DS, Diller L, Donaldson NE, Granger CV. Post-stroke rehabilitation. Clinical Practice Guideline. Rockville, MD: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Healthcare Policy and Research; 1995.

[668] Lang CE, Beebe JA. Relating movement control at 9 upper extrem-ity segments to loss of hand function in people with chronic hemi-paresis. Neurorehabil Neural Repair. 2007; 21:279–291. doi: 10.1177/1545968306296964.

[669] Faria-Fortini I, Michaelsen SM, Cassiano JG, Teixeira-Salmela LF. Upper extremity function in stroke subjects: relationships between the International Classification of Functioning, Disability, and Health domains. J Hand Ther. 2011; 24:257–264; quiz 265.

[670] Kwakkel G, Kollen BJ, van der Grond J, Prevo AJ. Probability of regain-ing dexterity in the flaccid upper limb: impact of severity of paresis and time since onset in acute stroke. Stroke. 2003; 34:2181–2186. doi: 10.1161/01.STR.0000087172.16305.CD.

[671] Bayona NA, Bitensky J, Salter K, Teasell R. The role of task-specific training in rehabilitation therapies. Top Stroke Rehabil. 2005; 12:58–65. doi: 10.1310/BQM5-6YGB-MVJ5-WVCR.

[672] Hubbard IJ, Parsons MW, Neilson C, Carey LM. Task-specific train-ing: evidence for and translation to clinical practice. Occup Ther Int. 2009; 16:175–189. doi: 10.1002/oti.275.

[673] Levin MF, Michaelsen SM, Cirstea CM, Roby-Brami A. Use of the trunk for reaching targets placed within and beyond the reach in adult hemiparesis. Exp Brain Res. 2002; 143:171–180. doi: 10.1007/ s00221-001-0976-6.

[674] Wu CY, Chen YA, Lin KC, Chao CP, Chen YT. Constraint-induced therapy with trunk restraint for improving functional outcomes and trunk-arm control after stroke: a randomized controlled trial. Phys Ther. 2012; 92:483–492. doi: 10.2522/ptj.20110213.

[675] Corti M, McGuirk TE, Wu SS, Patten C. Differential effects of power training versus functional task practice on compensation and restoration of arm function after stroke. Neurorehabil Neural Repair. 2012; 26:842– 854. doi: 10.1177/1545968311433426.

[676] Harris JE, Eng JJ. Strength training improves upper-limb function in individuals with stroke: a meta-analysis. Stroke. 2010; 41:136–140. doi: 10.1161/STROKEAHA.109.567438.

[677] Bonaiuti D, Rebasti L, Sioli P. The constraint induced movement ther-apy: a systematic review of randomised controlled trials on the adult stroke patients. Eura Medicophys. 2007; 43:139–146.

[678] Taub E, Miller NE, Novack TA, Cook EW 3rd, Fleming WC, Nepomuceno CS, Connell JS, Crago JE. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. Arch Phys Med Rehabil. 1993; 74:347–354.

[679] Taub E, Uswatte G, King DK, Morris D, Crago JE, Chatterjee A. A pla-cebo-controlled trial of constraint-induced movement therapy for upper extremity after stroke. Stroke. 2006; 37:1045–1049. doi: 10.1161/01.STR.0000206463.66461.97.

[680] Taub E, Uswatte G, Mark VW, Morris DM, Barman J, Bowman MH, Bryson C, Delgado A, Bishop-McKay S. Method for enhancing real-world use of a more affected arm in chronic stroke: transfer package of constraint-induced movement therapy. Stroke. 2013; 44:1383–1388. doi: 10.1161/STROKEAHA.111.000559.

[681] Wolf SL, Thompson PA, Winstein CJ, Miller JP, Blanton SR, Nichols-Larsen DS, Morris DM, Uswatte G, Taub E, Light KE, Sawaki L. The EXCITE stroke trial: comparing early and delayed constraint-induced movement therapy. Stroke. 2010; 41:2309–2315. doi: 10.1161/ STROKEAHA.110.588723.

[682] Dromerick AW, Lang CE, Birkenmeier RL, Wagner JM, Miller JP, Videen TO, Powers WJ, Wolf SL, Edwards DF. Very Early Constraint-Induced Movement during Stroke Rehabilitation (VECTORS): a single-center RCT. Neurology. 2009; 73:195–201. doi: 10.1212/ WNL.0b013e3181ab2b27.

[683] Boake C, Noser EA, Ro T, Baraniuk S, Gaber M, Johnson R, Salmeron ET, Tran TM, Lai JM, Taub E, Moye LA, Grotta JC, Levin HS. Constraint-induced movement therapy during early stroke rehabilitation. Neurorehabil Neural Repair. 2007; 21:14–24. doi: 10.1177/1545968306291858.

[684] Page SJ, Levine P, Leonard A, Szaflarski JP, Kissela BM. Modified constraint-induced therapy in chronic stroke: results of a single-blinded randomized controlled trial. Phys Ther. 2008; 88:333–340. doi: 10.2522/ ptj.20060029.

[685] Page SJ, Levine P, Leonard AC. Modified constraint-induced therapy in acute stroke: a randomized controlled pilot study. Neurorehabil Neural Repair. 2005; 19:27–32. doi: 10.1177/1545968304272701.

[686] Page SJ, Sisto S, Johnston MV, Levine P. Modified constraint-induced therapy after subacute stroke: a preliminary study. Neurorehabil Neural Repair. 2002; 16:290–295.

[687] Page SJ, Sisto S, Levine P, McGrath RE. Efficacy of modified constraint-induced movement therapy in chronic stroke: a single-blinded random-ized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil. 2004; 85:14–18.

[688] Wang Q, Shao JL, Zhu QX, Li J, Meng PP. Comparison of conventional therapy, intensive therapy and modified constraint-induced movement therapy to improve upper extremity function after stroke. J Rehabil Med. 2011; 43:619–625. doi: 10.2340/16501977-0819.

[689] Shi YX, Tian JH, Yang KH, Zhao Y. Modified constraint-induced movement therapy versus traditional rehabilitation in patients with upper-extremity dysfunction after stroke: a systematic review and meta-analysis. Arch Phys Med Rehabil. 2011; 92:972–982. doi: 10.1016/j. apmr.2010.12.036.

[690] Smania N, Gandolfi M, Paolucci S, Iosa M, Ianes P, Recchia S, Giovanzana C, Molteni F, Avesani R, Di Paolo P, Zaccala M, Agostini M, Tassorelli C, Fiaschi A, Primon D, Ceravolo MG, Farina S. Reduced-intensity modified constraint-induced movement therapy versus con-ventional therapy for upper extremity rehabilitation after stroke: a multicenter trial. Neurorehabil Neural Repair. 2012; 26:1035–1045. doi: 10.1177/1545968312446003.

[691] Coupar F, Pollock A, van Wijck F, Morris J, Langhorne P. Simultaneous bilateral training for improving arm function after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2010:CD006432. doi: 10.1002/14651858. CD006432.pub2.

[692] Latimer CP, Keeling J, Lin B, Henderson M, Hale LA. The impact of bilateral therapy on upper limb function after chronic stroke: a systematic review. Disabil Rehabil. 2010; 32:1221–1231. doi: 10.3109/09638280903483877.

[693] Cauraugh JH, Naik SK, Lodha N, Coombes SA, Summers JJ. Long-term rehabilitation for chronic stroke arm movements: a randomized con-trolled trial. Clin Rehabil. 2011; 25:1086–1096.

[694] Morris JH, Van Wijck F. Responses of the less affected arm to bilateral upper limb task training in early rehabilitation after stroke: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil. 2012; 93:1129–1137.

[695] Whitall J, Waller SM, Sorkin JD, Forrester LW, Macko RF, Hanley DF, Goldberg AP, Luft A. Bilateral and unilateral arm training improve motor function through differing neuroplastic mechanisms: a single-blinded randomized controlled trial. Neurorehabil Neural Repair. 2011; 25:118– 129. doi: 10.1177/1545968310380685.

[696] Wu CY, Chuang LL, Lin KC, Chen HC, Tsay PK. Randomized trial of distributed constraint-induced therapy versus bilateral arm train-ing for the rehabilitation of upper-limb motor control and function after stroke. Neurorehabil Neural Repair. 2011; 25:130–139. doi: 10.1177/1545968310380686.

[697] Hayner K, Gibson G, Giles GM. Comparison of constraint-induced movement therapy and bilateral treatment of equal intensity in people with chronic upper-extremity dysfunction after cerebrovascular accident. Am J Occup Ther. 2010; 64:528–539.

[698] Brunner IC, Skouen JS, Strand LI. Is modified constraint-induced move-ment therapy more effective than bimanual training in improving arm motor function in the subacute phase post stroke? A randomized con-trolled trial. Clin Rehabil. 2012; 26:1078–1086.

[699] Mehrholz J, Pohl M. Electromechanical-assisted gait training after stroke: a systematic review comparing end-effector and exoskeleton devices. J Rehabil Med. 2012; 44:193–199. doi: 10.2340/16501977-0943.

[700] Klamroth-Marganska V, Blanco J, Campen K, Curt A, Dietz V, Ettlin T, Felder M, Fellinghauer B, Guidali M, Kollmar A, Luft A, Nef T, Schuster-Amft C, Stahel W, Riener R. Three-dimensional, task-specific robot therapy of the arm after stroke: a multicentre, parallel-group randomised trial. Lancet Neurol. 2014; 13:159–166. doi: 10.1016/S14744422(13)70305-3.

[701] Lo AC, Guarino PD, Richards LG, Haselkorn JK, Wittenberg GF, Federman DG, Ringer RJ, Wagner TH, Krebs HI, Volpe BT, Bever CT Jr, Bravata DM, Duncan PW, Corn BH, Maffucci AD, Nadeau SE, Conroy SS, Powell JM, Huang GD, Peduzzi P. Robot-assisted therapy for long-term upper-limb impairment after stroke [published correction appears in N Engl Med. 2011;365:1749]. N Engl J Med. 2010; 362:1772–1783. doi: 10.1056/NEJMoa0911341.

[702] Lo AC, Guarino P, Krebs HI, Volpe BT, Bever CT, Duncan PW, Ringer RJ, Wagner TH, Richards LG, Bravata DM, Haselkorn JK, Wittenberg GF, Federman DG, Corn BH, Maffucci AD, Peduzzi P. Multicenter randomized trial of robot-assisted rehabilita-tion for chronic stroke: methods and entry characteristics for VA ROBOTICS. Neurorehabil Neural Repair. 2009; 23:775–783. doi: 10.1177/1545968309338195.

[703] Mehrholz J, Hadrich A, Platz T, Kugler J, Pohl M. Electromechanical and robot-assisted arm training for improving generic activities of daily living, arm function, and arm muscle strength after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2012; 6:CD006876. doi: 10.1002/14651858. CD006876.pub3.

[704] Masiero S, Armani M, Rosati G. Upper-limb robot-assisted therapy in rehabilitation of acute stroke patients: focused review and results of new randomized controlled trial. J Rehabil Res Dev. 2011; 48:355–366.

[705] Kwakkel G, Kollen BJ, Krebs HI. Effects of robot-assisted therapy on upper limb recovery after stroke: a systematic review. Neurorehabil Neural Repair. 2008; 22:111–121. doi: 10.1177/1545968307305457.

[706] Kutner NG, Zhang R, Butler AJ, Wolf SL, Alberts JL. Quality-of-life change associated with robotic-assisted therapy to improve hand motor function in patients with subacute stroke: a randomized clinical trial. Phys Ther. 2010; 90:493–504. doi: 10.2522/ptj.20090160.

[707] Hsieh YW, Wu CY, Liao WW, Lin KC, Wu KY, Lee CY. Effects of treatment intensity in upper limb robot-assisted therapy for chronic stroke: a pilot randomized controlled trial. Neurorehabil Neural Repair. 2011; 25:503–511. doi: 10.1177/1545968310394871.

[708] Conroy SS, Whitall J, Dipietro L, Jones-Lush LM, Zhan M, Finley MA, Wittenberg GF, Krebs HI, Bever CT. Effect of gravity on robot-assisted motor training after chronic stroke: a randomized trial. Arch Phys Med Rehabil. 2011; 92:1754–1761. doi: 10.1016/j.apmr.2011.06.016.

[709] Abdullah HA, Tarry C, Lambert C, Barreca S, Allen BO. Results of clinicians using a therapeutic robotic system in an inpatient stroke rehabilitation unit. J Neuroeng Rehabil. 2011; 8:50. doi: 10.1186/1743-0003-8-50.

[710] Pomeroy VM, King LM, Pollock A, Baily-Hallam A, Langhorne P. Electrostimulation for promoting recovery of movement or functional ability after stroke: systematic review and meta-analysis. Cochrane Database Syst Rev. 2006; (2):CD003241.

[711] Alon G, Levitt AF, McCarthy PA. Functional electrical stimulation (FES) may modify the poor prognosis of stroke survivors with severe motor loss of the upper extremity: a preliminary study. Am J Phys Med Rehabil. 2008; 87:627–636. doi: 10.1097/PHM.0b013e31817fabc1.

[712] Hara Y, Ogawa S, Tsujiuchi K, Muraoka Y. A home-based rehabilitation program for the hemiplegic upper extremity by power-assisted functional electrical stimulation. Disabil Rehabil. 2008; 30:296–304.

[713] Van Peppen RP, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, Hendriks HJ, Van der Wees PJ, Dekker J. The impact of physical therapy on functional out-comes after stroke: what's the evidence? Clin Rehabil. 2004; 18:833–862.

[714] Butler AJ, Page SJ. Mental practice with motor imagery: evidence for motor recovery and cortical reorganization after stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2006; 87(suppl 2):S2–S11. doi: 10.1016/j.apmr.2006.08.326.

[715] Page SJ, Levine P, Leonard A. Mental practice in chronic stroke: results of a randomized, placebo-controlled trial. Stroke. 2007; 38:1293–1297. doi: 10.1161/01.STR.0000260205.67348.2b.

[716] Page SJ, Levine P, Sisto SA, Johnston MV. Mental practice combined with physical practice for upper-limb motor deficit in subacute stroke. Phys Ther. 2001; 81:1455–1462.

[717] Liu KP, Chan CC, Lee TM, Hui-Chan CW. Mental imagery for promot-ing relearning for people after stroke: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil. 2004; 85:1403–1408.

[718] Liu KP, Chan CC, Wong RS, Kwan IW, Yau CS, Li LS, Lee TM. A ran-domized controlled trial of mental imagery augment generalization of learning in acute poststroke patients. Stroke. 2009; 40:2222–2225. doi: 10.1161/STROKEAHA.108.540997.

[719] Bovend'Eerdt TJ, Dawes H, Sackley C, Izadi H, Wade DT. An integrated motor imagery program to improve functional task performance in neu-rorehabilitation: a single-blind randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil. 2010; 91:939–946. doi: 10.1016/j.apmr.2010.03.008.

[720] Page SJ, Dunning K, Hermann V, Leonard A, Levine P. Longer versus shorter mental practice sessions for affected upper extremity movement after stroke: a randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2011; 25:627– 637. doi: 10.1177/0269215510395793.

[721] Laver KE, Lange B, George S, Deutsch JE, Saposnik G, Crotty M. Virtual reality for stroke rehabilitation. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Nov 20; 11:CD008349. doi: 10.1002/14651858.CD008349.pub4. Review. PubMed PMID: 29156493; PubMed Central PMCID: PMC6485957

[722] Karamians R, Proffitt R, Kline D, Gauthier LV. Effectiveness of Virtual Reality- and Gaming-Based Interventions for Upper Extremity Rehabilitation Post-Stroke: A MetaAnalysis. Arch Phys Med Rehabil. 2019 Dec 7. pii: S0003-9993(19)31438-8. doi: 10.1016/j.apmr.2019.10.195. [Epub ahead of print] Review. PubMed PMID: 31821799.

[723] Kowalczewski J, Chong SL, Galea M, Prochazka A. In-home tele-rehabilitation improves tetraplegic hand function. Neurorehabil Neural Repair. 2011; 25:412–422. doi: 10.1177/1545968310394869.

[724] Clinical Trials.gov. Efficacy of Virtual Reality Exercises in STroke Rehabilitation: A Multicentre Study (EVREST Multicentre). https:// clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT01406912?term=NCT01406912&r ank=1. Accessed August 27, 2015.

[725] Kiper P, Piron L, Turolla A, Stozek J, Tonin P. The effectiveness of rein-forced feedback in virtual environment in the first 12 months after stroke. Neurol Neurochir Pol. 2011; 45:436–444.

[726] da Silva Cameirao M, Bermudex I Badia S, Duarte E, Verschure PF. Virtual reality based rehabilitation speeds up functional recovery of the upper extremities after stroke: a randomized controlled pilot study in the acute phase of stroke using the rehabilitation gaming system. Restor Neurol Neurosci. 2011; 29:287–298. doi: 10.3233/RNN-2011-0599.

[727] van Vliet PM, Wulf G. Extrinsic feedback for motor learning after stroke: what is the evidence? Disabil Rehabil. 2006; 28:831–840. doi: 10.1080/09638280500534937.

[728] Subramanian SK, Massie CL, Malcolm MP, Levin MF. Does provision of extrinsic feedback result in improved motor learning in the upper limb poststroke? A systematic review of the evidence. Neurorehabil Neural Repair. 2010; 24:113–124. doi: 10.1177/1545968309349941.

[729] Molier BI, Van Asseldonk EH, Hermens HJ, Jannink MJ. Nature, timing, frequency and type of augmented feedback; does it influ-ence motor relearning of the hemiparetic arm after stroke? A systematic review. Disabil Rehabil. 2010; 32:1799–1809. doi: 10.3109/09638281003734359.

[730] Celnik P, Hummel F, Harris-Love M, Wolk R, Cohen LG. Somatosensory stimulation enhances the effects of training functional hand tasks in patients with chronic stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2007; 88;1369–1376.

[731] Hunter SM, Hammett L, Ball S, Smith N, Anderson C, Clark A, Tallis R, Rudd A, Pomeroy VM. Dose-response study of mobilisation and tactile stimulation therapy for the upper extremity early after stroke: a phase I trial. Neurorehabil Neural Repair. 2011; 25:314–322. doi: 10.1177/1545968310390223.

[732] Klaiput A, Kitisomprayoonkul W. Increased pinch strength in acute and subacute stroke patients after simultaneous median and ulnar sen-sory stimulation. Neurorehabil Neural Repair. 2009; 23:351–356. doi: 10.1177/1545968308324227.

[733] Bowen A, Knapp P, Gillespie D, Nicolson DJ, Vail A. Non-pharmacological interventions for perceptual disorders following stroke and other adult-acquired, non-progressive brain injury. Cochrane Database Syst Rev. 2011:CD007039. doi: 10.1002/14651858.CD007039.pub2.

[734] Sullivan JE, Hurley D, Hedman LD. Afferent stimulation provided by glove electrode during task-specific arm exercise following stroke. Clin Rehabil. 2012; 26:1010–1020.

[735] Pomeroy V, Aglioti SM, Mark VW, McFarland D, Stinear C, Wolf SL, Corbetta M, Fitzpatrick SM. Neurological principles and rehabilitation of action disorders: rehabilitation interventions. Neurorehabil Neural Repair. 2011; 25(suppl):33S–43S. doi: 10.1177/1545968311410942.

[736] Chang WH, Kim YH, Bang OY, Kim ST, Park YH, Lee PK. Long-term effects of rTMS on motor recovery in patients after subacute stroke. J Rehabil Med. 2010; 42:758–764. doi: 10.2340/16501977-0590.

[737] Kim DY, Lim JY, Kang EK, You DS, Oh MK, Oh BM, Paik NJ. Effect of transcranial direct current stimulation on motor recovery in patients with subacute stroke. Am J Phys Med Rehabil. 2010; 89:879–886. doi: 10.1097/PHM.0b013e3181f70aa7.

[738] Lindenberg R, Renga V, Zhu LL, Nair D, Schlaug G. Bihemispheric brain stimulation facilitates motor recovery in chronic stroke patients. Neurology. 2010; 75:2176–2184. doi: 10.1212/WNL.0b013 e318202013a.

[739] Nair DG, Renga V, Lindenberg R, Zhu L, Schlaug G. Optimizing recovery potential through simultaneous occupational therapy and non-invasive brain-stimulation using tDCS. Restor Neurol Neurosci. 2011; 29:411–420. doi: 10.3233/RNN-2011-0612.

[740] Hesse S, Waldner A, Mehrholz J, Tomelleri C, Pohl M, Werner C. Combined transcranial direct current stimulation and robot-assisted arm training in subacute stroke patients: an exploratory, randomized multicenter trial. Neurorehabil Neural Repair. 2011; 25:838–846. doi: 10.1177/1545968311413906.

[741] Bolognini N, Vallar G, Casati C, Latif LA, El-Nazer R, Williams J, Banco E, Macea DD, Tesio L, Chessa C, Fregni F. Neurophysiological and behavioral effects of tDCS combined with constraint-induced movement therapy in poststroke patients. Neurorehabil Neural Repair. 2011; 25:819–829. doi: 10.1177/1545968311411056.

[742] Avenanti A, Coccia M, Ladavas E, Provinciali L, Ceravolo MG. Low-frequency rTMS promotes use-dependent motor plasticity in chronic stroke: a randomized trial. Neurology. 2012; 78:256–264. doi: 10.1212/WNL.0b013e3182436558.

[743] Winter J, Hunter S, Sim J Crome, P. Hands-on therapy interventions for upper limb motor dysfunction following stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2011:CD006609. doi: 10.1002/14651858.CD006609.pub2.

[744] Grant VM, Gibson A, Shields N. Somatosensory stimulation to improve hand and upper limb function after stroke-a systematic review with meta-analyses. Top Stroke Rehabil. 2018 Mar; 25(2):150-160. doi: 10.1080/10749357.2017.1389054. Epub 2017 Oct 20. Review. PubMed PMID: 29050540.

[745] Coupar F, Pollock A, Legg LA, Sackley C, van Vliet P. Home-based therapy programmes for upper limb functional recovery follow-ing stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2012; 5:CD006755. doi: 10.1002/14651858.CD006755.pub2.

[746] Chaiyawat P, Kulkantrakorn K. Effectiveness of home rehabilitation pro-gram for ischemic stroke upon disability and quality of life: a random-ized controlled trial. Clin Neurol Neurosurg. 2012; 114:866–870. doi: 10.1016/j.clineuro.2012.01.018.

[747] United Nations. Convention on the Rights of Persons with Disabilities. http://www.un.org/disabilities/convention/facts.shtml. 2006. Accessed March 5, 2016.

[748] Legg LA, Drummond AE, Langhorne P. Occupational therapy for patients with problems in activities of daily living after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2006:CD003585.

[749] Jutai J, Coulson S, Teasell R, Bayley M, Garland J, Mayo N, Wood-Dauphinee S. Mobility assistive device utilization in a prospective study of patients with first-ever stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2007; 88:1268– 1275. doi: 10.1016/j.apmr.2007.06.773.

[750] Polese JC, Teixeira-Salmela LF, Nascimento LR, Faria CD, Kirkwood RN, Laurentino GC, Ada L. The effects of walking sticks on gait kine-matics and kinetics with chronic stroke survivors. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2012; 27:131–137. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2011.08.003.

[751] Tyson SF, Rogerson L. Assistive walking devices in nonambulant patients undergoing rehabilitation after stroke: the effects on functional mobility, walking impairments, and patients' opinion. Arch Phys Med Rehabil. 2009; 90:475–479. doi: 10.1016/j.apmr.2008.09.563.

[752] Laufer Y. Effects of one-point and four-point canes on balance and weight distribution in patients with hemiparesis. Clin Rehabil. 2002; 16:141–148.

[753] Mountain AD, Kirby RL, MacLeod DA, Thompson K. Rates and predic-tors of manual and powered wheelchair use for persons with stroke: a retrospective study in a Canadian rehabilitation center. Arch Phys Med Rehabil. 2010; 91:639–643. doi: 10.1016/j.apmr.2009.11.025.

[754] Rehabilitation Engineering and Assistive Technology Society of North America. RESNA Wheelchair Service Provision Guide. 2011. http:// www.resna.org/dotAsset/22485.pdf. Accessed June 28, 2013.

[755] Barrett JA, Watkins C, Plant R, Dickinson H, Clayton L, Sharma AK, Reston A, Gratton J, Fall S, Flynn A, Smith T, Leathley M, Smith S, Barer DH. The COSTAR wheelchair study: a two-centre pilot study of self-propulsion in a wheelchair in early stroke rehabilitation: Collaborative Stroke Audit and Research. Clin Rehabil. 2001; 15:32–41.

[756] Mountain AD, Kirby RL, Eskes GA, Smith C, Duncan H, MacLeod DA, Thompson K. Ability of people with stroke to learn powered wheelchair skills: a pilot study. Arch Phys Med Rehabil. 2010; 91:596–601. doi: 10.1016/j.apmr.2009.12.011.

[757] Barker DJ, Reid D, Cott C. The experience of senior stroke survivors: factors in community participation among wheelchair users. Can J Occup Ther. 2006; 73:18–25.

[758] Pettersson I, Ahlström G, Törnquist K. The value of an outdoor pow-ered wheelchair with regard to the quality of life of persons with stroke: a follow-up study. Assist Technol. 2007; 19:143–153. doi: 10.1080/10400435.2007.10131871.

[759] Erel S, Uygur F, Engin Simsek I, Yakut Y. The effects of dynamic ankle-foot orthoses in chronic stroke patients at three-month follow-up: a randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2011; 25:515–523. doi: 10.1177/0269215510390719.

[760] de Sèze MP, Bonhomme C, Daviet JC, Burguete E, Machat H, Rousseaux M, Mazaux JM. Effect of early compensation of distal motor deficiency by the Chignon ankle-foot orthosis on gait in hemiplegic patients: a randomized pilot study. Clin Rehabil. 2011; 25:989–998. doi: 10.1177/0269215511410730.

[761] Smith AC, Saunders DH, Mead G. Cardiorespiratory fitness after stroke: a systematic review. Int J Stroke. 2012; 7:499–510. doi: 10.1111/j.1747-4949.2012.00791.x.

[762] Burn J, Dennis M, Bamford J, Sandercock P, Wade D, Warlow C. Long-term risk of recurrent stroke after a first-ever stroke: the Oxfordshire Community Stroke Project [published correction appears in Stroke. 1994; 25:1887]. Stroke. 1994; 25:333–337.

[763] Dhamoon MS, Sciacca RR, Rundek T, Sacco RL, Elkind MS. Recurrent stroke and cardiac risks after first ischemic stroke: the Northern Manhattan Study. Neurology. 2006; 66:641–646. doi: 10.1212/01. wnl.0000201253.93811.f6.

[764] Leoo T, Lindgren A, Petersson J, von Arbin M. Risk factors and treat-ment at recurrent stroke onset: results from the Recurrent Stroke Quality and Epidemiology (RESQUE) Study. Cerebrovasc Dis. 2008; 25:254– 260. doi: 10.1159/000113864.

[765] Hartman-Maeir A, Soroker N, Ring H, Avni N, Katz N. Activities, participation and satisfaction one-year post stroke. Disabil Rehabil. 2007; 29:559–566. doi: 10.1080/09638280600924996.

[766] Wellwood I, Langhorne P, McKevitt C, Bernhardt J, Rudd AG, Wolfe CD. An observational study of acute stroke care in four countries: the European Registers of Stroke Study. Cerebrovasc Dis. 2009; 28:171–176. doi: 10.1159/000226116.

[767] MacKay-Lyons MJ, Makrides L. Cardiovascular stress during a contem-porary stroke rehabilitation program: is the intensity adequate to induce a training effect? Arch Phys Med Rehabil. 2002; 83:1378–1383.

[768] Kuys S, Brauer S, Ada L. Routine physiotherapy does not induce a car-diorespiratory training effect post-stroke, regardless of walking ability. Physiother Res Int. 2006; 11:219–227.

[769] Kaur G, English C, Hillier S. How physically active are people with stroke in physiotherapy sessions aimed at improving motor func-tion? A systematic review. Stroke Res Treat. 2012; 2012:820673. doi: 10.1155/2012/820673.

[770] Manns PJ, Tomczak CR, Jelani A, Cress ME, Haennel R. Use of the Continuous Scale Physical Functional Performance Test in stroke sur-vivors. Arch Phys Med Rehabil. 2009; 90:488–493. doi: 10.1016/j. apmr.2008.08.219.

[771] Alzahrani MA, Ada L, Dean CM. Duration of physical activity is nor-mal but frequency is reduced after stroke: an observational study. J Physiother. 2011; 57:47–51. doi: 10.1016/S1836-9553(11)70007-8.

[772] Ashe MC, Miller WC, Eng JJ, Noreau L; Physical Activity and Chronic Conditions Research Team. Older adults, chronic disease and leisure-time physical activity. Gerontology. 2009; 55:64–72. doi: 10.1159/000141518.

[773] Resnick B, Michael K, Shaughnessy M, Nahm ES, Kobunek S, Sorkin J, Orwig D, Goldberg A, Macko RF. Inflated perceptions of physical activ-ity after stroke: pairing selfreport with physiologic measures. J Phys Act Health. 2008; 5:308–318.

[774] Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, Cerin E, Shaw JE, Zimmet PZ, Owen N. Breaks in sedentary time: beneficial associations with metabolic risk. Diabetes Care. 2008; 31:661–666. doi: 10.2337/dc07-2046.

[775] Fletcher GF, Ades PA, Kligfield P, Arena R, Balady GJ, Bittner VA, Coke LA, Fleg JL, Forman DE, Gerber TC, Gulati M, Madan K, Rhodes J, Thompson PD, Williams MA; on behalf of the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee of the Council on Clinical Cardiology, Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, and Council on Epidemiology and Prevention. Exercise stan-dards for testing and training: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation. 2013; 128:873–934. doi: 10.1161/ CIR.0b013e31829b5b44.

[776] Stoller O, de Bruin ED, Knols RH, Hunt KJ. Effects of cardiovascular exercise early after stroke: systematic review and meta-analysis. BMC Neurol. 2012; 12:45. doi: 10.1186/14712377-12-45.

[777] Pang MY, Eng JJ, Dawson AS, Gylfadóttir S. The use of aerobic exercise training in improving aerobic capacity in individuals with stroke: a meta-analysis. Clin Rehabil. 2006; 20:97–111.

[778] Brazzelli M, Saunders DH, Greig CA, Mead GE. Physical fitness train-ing for patients with stroke: updated review. Stroke. 2012; 43:e39–e40. doi: 10.1161/STROKEAHA.111.647008.

[779] Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR Jr, Tudor-Locke C, Greer JL, Vezina J, Whitt-Glover MC, Leon AS. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. Med Sci Sports Exerc. 2011; 43:1575–1581. doi: 10.1249/ MSS.0b013e31821ece12.

[780] Pang MY, Lau RW. The effects of treadmill exercise training on hip bone den-sity and tibial bone geometry in stroke survivors: a pilot study. Neurorehabil Neural Repair. 2010; 24:368–376. doi: 10.1177/1545968309353326.

[781] Graven C, Brock K, Hill K, Joubert L. Are rehabilitation and/or care co-ordination interventions delivered in the community effective in reducing depression, facilitating participation and improving qual-ity of life after stroke? Disabil Rehabil. 2011; 33:1501–1520. doi: 10.3109/09638288.2010.542874.

[782] Lai SM, Studenski S, Richards L, Perera S, Reker D, Rigler S, Duncan PW. Therapeutic exercise and depressive symp-toms after stroke. J Am Geriatr Soc. 2006; 54:240–247. doi: 10.1111/j.1532-5415.2006.00573.x.

[783] Chen MD, Rimmer JH. Effects of exercise on quality of life in stroke survivors: a metaanalysis. Stroke. 2011; 42:832–837. doi: 10.1161/ STROKEAHA.110.607747.

[784] Hackam DG, Spence JD. Combining multiple approaches for the secondary prevention of vascular events after stroke: a quantita-tive modeling study. Stroke. 2007; 38:1881–1885. doi: 10.1161/ STROKEAHA.106.475525.

[785] Prior PL, Hachinski V, Unsworth K, Chan R, Mytka S, O'Callaghan C, Suskin N. Comprehensive cardiac rehabilitation for second-ary prevention after transient ischemic attack or mild stroke, I: fea-sibility and risk factors. Stroke. 2011; 42:3207–3213. doi: 10.1161/ STROKEAHA.111.620187.

[786] Gordon NF, Gulanick M, Costa F, Fletcher G, Franklin BA, Roth EJ, Shephard T. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology, Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention; the Council on Cardiovascular Nursing; the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the Stroke Council. Circulation. 2004; 109:2031–2041. doi: 10.1161/01. CIR.0000126280.65777.A4.

[787] Swain DP, Franklin BA. VO(2) reserve and the minimal inten-sity for improving cardiorespiratory fitness. Med Sci Sports Exerc. 2002; 34:152–157.

[788] Bruce RA, Kusumi F, Hosmer D. Maximal oxygen intake and nomo-graphic assessment of functional aerobic impairment in cardiovascular disease. Am Heart J. 1973; 85:546–562.

[789] Rimmer JH, Wang E, Smith D. Barriers associated with exercise and community access for individuals with stroke. J Rehabil Res Dev. 2008; 45:315–322.

[790] Nicholson S, Sniehotta F, Van Wijck F, Greig CA, Johnston M, McMurdo MET, Dennis M, Mead GE. A systematic review of perceived barriers and motivators to physical activity after stroke. Int J Stroke. 2013; 8:357– 364. doi: 10.1111/j.1747-4949.2012.00880.x.

[791] Morris J, Oliver T, Kroll T, MacGillivray S. The importance of psy-chological and social factors in influencing the uptake and main-tenance of physical activity after stroke: a structured review of the empirical literature. Stroke Res Treatment. 2012; 2012:195249. doi: 10.1155/2012/195249.

[792] Holman H, Lorig K. Patient self-management: a key to effectiveness and efficiency in care of chronic disease. Public Health Rep. 2004; 119:239– 243. doi: 10.1016/j.phr.2004.04.002.

[793] van Veenendaal H, Grinspun DR, Adriaanse HP. Educational needs of stroke survivors and their family members, as perceived by themselves and by health professionals. Patient Educ Couns. 1996; 28:265–276.

[794] Simpson LA, Eng JJ, Tawashy AE. Exercise perceptions among people with stroke: barriers and facilitators to participation. Int J Ther Rehabil. 2011; 18:520–530.

[795] Damush TM, Plue L, Bakas T, Schmid A, Williams LS. Barriers and facilitators to exercise among stroke survivors. Rehabil Nurs. 2007; 32:253–260, 262.

[796] Banks G, Bernhardt J, Churilov L, Cumming TB. Exercise preferences are different after stroke. Stroke Res Treat. 2012; 2012:890946. doi: 10.1155/2012/890946.

[797] van der Ploeg HP, Streppel KR, van der Beek AJ, van der Woude LH, Vollenbroek-Hutten MM, van Harten WH, van Mechelen W. Successfully improving physical activity behavior after rehabilitation. Am J Health Promot. 2007; 21:153–159.

[798] Boysen G, Krarup LH, Zeng X, Oskedra A, Kõrv J, Andersen G, Gluud C, Pedersen A, Lindahl M, Hansen L, Winkel P, Truelsen T; ExStroke Pilot Trial Group. ExStroke Pilot Trial of the effect of repeated instruc-tions to improve physical activity after ischaemic stroke: a multinational randomised controlled clinical trial. BMJ. 2009; 339:b2810.

[799] Jones F, Mandy A, Partridge C. Changing self-efficacy in individu-als following a first time stroke: preliminary study of a novel self-management intervention. Clin Rehabil. 2009; 23:522–533. doi: 10.1177/0269215508101749.

[800] Joubert J, Reid C, Barton D, Cumming T, McLean A, Joubert L, Barlow J, Ames D, Davis S. Integrated care improves risk-factor modification after stroke: initial results of the Integrated Care for the Reduction of Secondary Stroke model. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2009; 80:279– 284. doi: 10.1136/jnnp.2008.148122.

[801] Barrett BT. A critical evaluation of the evidence supporting the practice of behavioural vision therapy. Ophthalmic Physiol Opt. 2009; 29:4–25

[802] Pollock A, Hazelton C, Henderson CA, Angilley J, Dhillon B, Langhorne P, Livingstone K, Munro FA, Orr H, Rowe FJ, Shahani U. Interventions for disorders of eye movement in patients with stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2011:CD008389. doi: 10.1002/14651858. CD008389.pub2.

[803] Riggs RV, Andrews K, Roberts P, Gilewski M. Visual defi-cit interventions in adult stroke and brain injury: a systematic review. Am J Phys Med Rehabil. 2007; 86:853–860. doi: 10.1097/ PHM.0b013e318151f907.

[804] Keller I, Lefin-Rank G. Improvement of visual search after audiovi-sual exploration training in hemianopic patients. Neurorehabil Neural Repair. 2010; 24:666–673. doi: 10.1177/1545968310372774.

[805] Kihoon J, Jaeho Y, Jinhwa J. Effects of virtual reality-based rehabilita-tion on upper extremity function and visual perception in stroke patients: a randomized control trial. J Phys Ther Sci. 2012; 24:1205–1208.

[806] Mödden C, Behrens M, Damke I, Eilers N, Kastrup A, Hildebrandt H. A randomized controlled trial comparing 2 interventions for visual field loss with standard occupational therapy during inpatient stroke rehabilitation. Neurorehabil Neural Repair. 2012; 26:463–469. doi: 10.1177/1545968311425927.

[807] O'Halloran R, Worrall LE, Hickson L. The number of patients with communication related impairments in acute hospital stroke units. Int J Speech Lang Pathol. 2009; 11:438–449. doi: 10.3109/17549500902741363.

[808] Edwards DF, Hahn MG, Baum CM, Perlmutter MS, Sheedy C, Dromerick AW. Screening patients with stroke for rehabilitation needs: validation of the post-stroke rehabilitation guidelines. Neurorehabil Neural Repair. 2006; 20:42–48. doi: 10.1177/1545968305283038.

[809] Allison R, Shelling L, Dennett R, Ayers T, Evans PH, Campbell JL. The effectiveness of various models of primary care-based follow-up after stroke: a systematic review. Prim Health Care Res Dev. 2011; 12:214– 222. doi: 10.1017/S146342361100003X.

[810] Prvu Bettger J, Alexander KP, Dolor RJ, Olson DM, Kendrick AS, Wing L, Coeytaux RR, Graffagnino C, Duncan PW. Transitional care after hospitalization for acute stroke or myocardial infarc-tion: a systematic review. Ann Intern Med. 2012; 157:407–416. doi: 10.7326/0003-4819-157-6-201209180-00004.

[811] Shepperd S, Lannin NA, Clemson LM, McCluskey A, Cameron ID, Barras SL. Discharge planning from hospital to home. Cochrane Database Syst Rev. 2013; 1:CD000313. doi: 10.1002/14651858. CD000313.pub4.

[812] Lutz BJ, Chumbler NR, Lyles T, Hoffman N, Kobb R. Testing a home-telehealth programme for US veterans recovering from stroke and their family caregivers. Disabil Rehabil. 2009; 31:402–409. doi: 10.1080/09638280802069558.

[813] Oupra R, Griffiths R, Pryor J, Mott S. Effectiveness of Supportive Educative Learning programme on the level of strain experienced by caregivers of stroke patients in Thailand. Health Soc Care Community. 2010; 18:10–20. doi: 10.1111/j.1365-2524.2009.00865.x.

[814] Choi-Kwon S, Mitchell PH, Veith R, Teri L, Buzaitis A, Cain KC, Becker KJ, Tirschwell D, Fruin M, Choi J, Kim JS. Comparing perceived bur-den for Korean and American informal caregivers of stroke survivors. Rehabil Nurs. 2009; 34:141–150.

[815] Smith SD, Gignac MA, Richardson D, Cameron JI. Differences in the experiences and support needs of family caregivers to stroke survivors: does age matter? Top Stroke Rehabil. 2008; 15:593–601. doi: 10.1310/ tsr1506-593.

[816] Perrin PB, Johnston A, Vogel B, Heesacker M, Vega-Trujillo M, Anderson J, Rittman M. A culturally sensitive Transition Assistance Program for stroke caregivers: examining caregiver mental health and stroke rehabilitation. J Rehabil Res Dev. 2010; 47:605–617.

[817] Levine C, Albert SM, Hokenstad A, Halper DE, Hart AY, Gould DA. "This case is closed": family caregivers and the termination of home health care services for stroke patients. Milbank Q. 2006; 84:305–331. doi: 10.1111/j.1468-0009.2006.00449.x.

[818] Salter K, Foley N, Teasell R. Social support interventions and mood status post stroke: a review. Int J Nurs Stud. 2010; 47:616–625. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2009.12.002.

[819] Lurbe-Puerto K, Leandro ME, Baumann M. Experiences of caregiving, satisfaction of life, and social repercussions among family caregivers, two years post-stroke. Soc Work Health Care. 2012; 51:725–742. doi: 10.1080/00981389.2012.692351.

[820] Steiner V, Pierce L, Drahuschak S, Nofziger E, Buchman D, Szirony T. Emotional support, physical help, and health of caregivers of stroke sur-vivors. J Neurosci Nurs. 2008; 40:48–54.

[821] Campos de Oliveira B, Garanhani ML, Garanhani MR. Caregivers of people with stroke: needs, feeling and guidelines provided. Acta Paulista de Enfermagem. 2011; 24:43–49.

[822] Thomas M, Greenop K. Caregiver experiences and perceptions of stroke. Health SA Gesondheid. 2008; 13:29–40.

[823] Visser-Meily A, van Heugten C, Post M, Schepers V, Lindeman E. Intervention studies for caregivers of stroke survivors: a criti-cal review. Patient Educ Couns. 2005; 56:257–267. doi: 10.1016/j. pec.2004.02.013.

[824] White JH, Alston MK, Marquez JL, Sweetapple AL, Pollack MR, Attia J, Levi CR, Sturm J, Whyte S. Community-dwelling stroke survivors: func-tion is not the whole story with quality of life. Arch Phys Med Rehabil. 2007; 88:1140–1146. doi: 10.1016/j.apmr.2007.06.003.

[825] White CL, Korner-Bitensky N, Rodrigue N, Rosmus C, Sourial R, Lambert S, WoodDauphinee S. Barriers and facilitators to caring for individuals with stroke in the community: the family's experience. Can J Neurosci Nurs. 2007; 29:5–12.

[826] Philp I, Brainin M, Walker MF, Ward AB, Gillard P, Shields AL, Norrving B; Global Stroke Community Advisory Panel. Development of a poststroke checklist to standardize follow-up care for stroke sur-vivors. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2013; 22:e173–e180. doi: 10.1016/j. jstrokecerebrovasdis.2012.10.016.

[827] Forster A, Brown L, Smith J, House A, Knapp P, Wright JJ, Young J. Information provision for stroke patients and their caregivers. Cochrane Database Syst Rev. 2012; 11:CD001919. doi: 10.1002/14651858. CD001919.pub3.

[828] Teasell R, Mehta S, Pereira S, McIntyre A, Janzen S, Allen L, Lobo L, Viana R. Time to rethink long-term rehabilitation management of stroke patients. Top Stroke Rehabil. 2012; 19:457–462. doi: 10.1310/ tsr1906-457.

[829] Ferrarello F, Baccini M, Rinaldi LA, Cavallini MC, Mossello E, Masotti G, Marchionni N, Di Bari M. Efficacy of physiotherapy interventions late after stroke: a meta-analysis. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2011; 82:136–143. doi: 10.1136/jnnp.2009.196428.

[830] Lennon O, Galvin R, Smith K, Doody C, Blake C. Lifestyle interven-tions for secondary disease prevention in stroke and transient ischaemic attack: a systematic review. Eur J Prev Cardiol. 2014; 21:1026–1039. doi: 10.1177/2047487313481756.

[831] Pavey TG, Taylor AH, Fox KR, Hillsdon M, Anokye N, Campbell JL, Foster C, Green C, Moxham T, Mutrie N, Searle J, Trueman P, Taylor RS. Effect of exercise referral schemes in primary care on physical activ-ity and improving health outcomes: systematic review and meta-analy-sis. BMJ. 2011; 343:d6462.

[832] Sharma H, Bulley C, van Wijck FM. Experiences of an exercise refer-ral scheme from the perspective of people with chronic stroke: a qualitative study. Physiotherapy. 2012; 98:336–343. doi: 10.1016/j. physio.2011.05.004.

[833] Ryan T, Enderby P, Rigby AS. A randomized controlled trial to evaluate intensity of community-based rehabilitation provision following stroke or hip fracture in old age. Clin Rehabil. 2006; 20:123–131.

[834] Battersby M, Hoffmann S, Cadilhac D, Osborne R, Lalor E, Lindley R. "Getting your life back on track after stroke": a phase II multi-centered, single-blind, randomized, controlled trial of the Stroke Self-Management Program vs. the Stanford Chronic Condition SelfManagement Program or standard care in stroke survivors. Int J Stroke. 2009; 4:137–144. doi: 10.1111/j.1747-4949.2009.00261.x.

[835] Harrington R, Taylor G, Hollinghurst S, Reed M, Kay H, Wood VA. A community-based exercise and education scheme for stroke survivors: a randomized controlled trial and economic evaluation. Clin Rehabil. 2010; 24:3–15. doi: 10.1177/0269215509347437.

[836] Thorsén AM, Holmqvist LW, de Pedro-Cuesta J, von Koch L. A randomized controlled trial of early supported discharge and con-tinued rehabilitation at home after stroke: fiveyear follow-up of patient outcome. Stroke. 2005; 36:297–303. doi: 10.1161/01. STR.0000152288.42701.a6.

[837] Hillier S, Inglis-Jassiem G. Rehabilitation for community-dwelling peo-ple with stroke: home or centre based? A systematic review. Int J Stroke. 2010; 5:178–186. doi: 10.1111/j.1747-4949.2010.00427.x.

[838] Lee HS, Ann CS, Kim MC, Choi JH, Yuk GC. Patient preference for community-based rehabilitation programs after stroke. J Phys Ther Sci. 2011; 23:137–140.

[839] Bakas T, Clark PC, Kelly-Hayes M, King RB, Lutz BJ, Miller EL; on behalf of the American Heart Association Council on Cardiovascular and Stroke Nursing and the Stroke Council. Evidence for stroke family caregiver and dyad interventions: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association and American Stroke Association. Stroke. 2014; 45:2836–2852. doi: 10.1161/ STR.0000000000000033.

[840] Hartley S, Finkenflugel H, Kuipers P, Thomas M. Community-based rehabilitation: opportunity and challenge. Lancet. 2009; 374:1803–1804. doi: 10.1016/S01406736(09)62036-5.

[841] Barker LN, Ziino C. Community rehabilitation: "home versus centre" guidelines for choosing the optimal treatment location. Int J Rehabil Res. 2010; 33:115–123. doi: 10.1097/MRR.0b013e32832e6c73.

[842] Reed MC, Wood V, Harrington R, Paterson J. Developing stroke rehabili-tation and community services: a meta-synthesis of qualitative literature. Disabil Rehabil. 2012; 34:553–563. doi: 10.3109/09638288.2011.613511.

[843] Aziz NA, Leonardi-Bee J, Phillips M, Gladman JR, Legg L, Walker MF. Therapy-based rehabilitation services for patients living at home more than one year after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2008:CD005952. doi: 10.1002/14651858.CD005952.pub2.

[844] Legg LA, Quinn TJ, Mahmood F, Weir CJ, Tierney J, Stott DJ, Smith LN, Langhorne P. Non-pharmacological interventions for caregivers of stroke survivors. Cochrane Database Syst Rev. 2011:CD008179. doi: 10.1002/14651858.CD008179.pub2.

[845] Schmitz MA, Finkelstein M. Perspectives on poststroke sexual issues and rehabilitation needs. Top Stroke Rehabil. 2010; 17:204–213. doi: 10.1310/tsr1703-204.

[846] Passier PE, Visser-Meily JM, Rinkel GJ, Lindeman E, Post MW. Life satisfaction and return to work after aneurysmal subarachnoid hem-orrhage [published correction appears in J Stroke Cerebrovasc Dis. 2011;20:487]. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2011; 20:324–329. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2010.02.001.

[847] Stein J, Hillinger M, Clancy C, Bishop L. Sexuality after stroke: patient counseling preferences. Disabil Rehabil. 2013; 35:1842–1847. doi: 10.3109/09638288.2012.754953.

[848] Gianotten WL, Bender JL, Post MW. Training in sexology for medi-cal and paramedical professionals: a model for the rehabilitation setting. Sex Relationship Ther. 2006; 21:303–317. http://dx.doi. org/10.1080/14681990600754559. Accessed December 29, 2014.

[849] Primack BA, Carroll MV, McNamara M, Klem ML, King B, Rich M, Chan CW, Nayak S. Role of video games in improving health-related outcomes: a systematic review. Am J Prev Med. 2012; 42:630–638. doi: 10.1016/j. amepre.2012.02.023.

[850] Taylor AH, Cable NT, Faulkner G, Hillsdon M, Narici M, Van Der Bij AK. Physical activity and older adults: a review of health benefits and the effectiveness of interventions. J Sports Sci. 2004; 22:703–725. doi: 10.1080/02640410410001712421.

[851] Aoyagi Y, Shephard RJ. Habitual physical activity and health in the elderly: the Nakanojo Study. Geriatr Gerontol Int. 2010;10(suppl 1):S236–S243. doi: 10.1111/j.14470594.2010.00589.x.

[852] Schwarzenegger A, Chrisman M, Coleman R. The Health and Social Benefits of Recreation. Sacramento, CA: California State Parks; 2005.

[853] Thompson Coon J, Boddy K, Stein K, Whear R, Barton J, Depledge MH. Does participating in physical activity in outdoor natural envi-ronments have a greater effect on physical and mental wellbeing than physical activity indoors? A systematic review. Environ Sci Technol. 2011; 45:1761–1772. doi: 10.1021/es102947t.

[854] O'Sullivan C, Chard G. An exploration of participation in leisure activities post-stroke. Aust Occup Ther J. 2010; 57:159–166. doi: 10.1111/j.1440-1630.2009.00833.x.

[855] McKenna K, Liddle J, Brown A, Lee K, Gustafsson L. Comparison of time use, role participation and life satisfaction of older people after stroke with a sample without stroke. Aust Occup Ther J. 2009; 56:177– 188. doi: 10.1111/j.1440-1630.2007.00728.x.

[856] Eriksson G, Aasnes M, Tistad M, Guidetti S, von Koch L. Occupational gaps in everyday life one year after stroke and the association with life satisfaction and impact of stroke. Top Stroke Rehabil. 2012; 19:244–255. doi: 10.1310/tsr1903-244.

[857] Richards LG, Latham NK, Jette DU, Rosenberg L, Smout RJ, DeJong G. Characterizing occupational therapy practice in stroke rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil. 2005; 86(suppl 2):S51–S60. doi: 10.1016/j.apmr.2005.08.127.

[858] Desrosiers J, Noreau L, Rochette A, Carbonneau H, Fontaine L, Viscogliosi C, Bravo G. Effect of a home leisure education program after stroke: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil. 2007; 88:1095–1100. doi: 10.1016/j.apmr.2007.06.017.

[859] Walker MF, Leonardi-Bee J, Bath P, Langhorne P, Dewey M, Corr S, Drummond A, Gilbertson L, Gladman JR, Jongbloed L, Logan P, Parker C. Individual patient data metaanalysis of ran-domized controlled trials of community occupational therapy for stroke patients. Stroke. 2004; 35:2226–2232. doi: 10.1161/01.STR.0000137766.17092.fb.

[860] Barker DJ, Reid D, Cott C. The experience of senior stroke survivors: factors in community participation among wheelchair users. Can J Occup Ther. 2006; 73:18–25.

[861] van der Ploeg HP, Streppel KR, van der Beek AJ, van der Woude LH, Vollenbroek-Hutten MM, van Harten WH, van Mechelen W. Counselling increases physical activity behaviour nine weeks after rehabilitation. Br J Sports Med. 2006; 40:223–229. doi: 10.1136/bjsm.2005.021139.

[862] van der Ploeg HP, Streppel KR, van der Beek AJ, van der Woude LH, Vollenbroek-Hutten MM, van Harten WH, van Mechelen W. Successfully improving physical activity behavior after rehabilitation. Am J Health Promot. 2007; 21:153–159.

[863] Treger I, Shames J, Giaquinto S, Ring H. Return to work in stroke patients. Disabil Rehabil. 2007; 29:1397–1403. doi: 10.1080/09638280 701314923.

[864] Vestling M, Tufvesson B, Iwarsson S. Indicators for return to work after stroke and the importance of work for subjective well-being and life sat-isfaction. J Rehabil Med. 2003; 35:127–131.

[865] Brown DL, Boden-Albala B, Langa KM, Lisabeth LD, Fair M, Smith MA, Sacco RL, Morgenstern LB. Projected costs of ischemic stroke in the United States. Neurology. 2006; 67:1390–1395. doi: 10.1212/01.wnl.0000237024.16438.20.

[866] Hofgren C, Björkdahl A, Esbjörnsson E, Sunnerhagen KS, Stibrant-Sunnerhagen K. Recovery after stroke: cognition, ADL function and return to work [published correction appears in Acta Neurol Scand. 2007;115:210]. Acta Neurol Scand. 2007; 115:73–80. doi: 10.1111/j.1600-0404.2006.00768.x.

[867] Hommel M, Trabucco-Miguel S, Joray S, Naegele B, Gonnet N, Jaillard A. Social dysfunctioning after mild to moderate first-ever stroke at vocational age. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2009; 80:371–375. doi: 10.1136/jnnp.2008.157875.

[868] Doucet T, Muller F, Verdun-Esquer C, Debelleix X, Brochard P. Returning to work after a stroke: a retrospective study at the Physical and Rehabilitation Medicine Center La Tour de Gassies. Ann Phys Rehabil Med. 2012; 55:112–127. doi: 10.1016/j.rehab.2012.01.007.

[869] Kauranen T, Turunen K, Laari S, Mustanoja S, Baumann P, Poutiainen E. The severity of cognitive deficits predicts return to work after a first-ever ischaemic stroke. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2013; 84:316–321. doi: 10.1136/jnnp-2012-302629.

[870] Andersen G, Christensen D, Kirkevold M, Johnsen SP. Post-stroke fatigue and return to work: a 2-year follow-up. Acta Neurol Scand. 2012; 125:248–253. doi: 10.1111/j.16000404.2011.01557.x.

[871] Hannerz H, Holbaek Pedersen B, Poulsen OM, Humle F, Andersen LL. A nationwide prospective cohort study on return to gainful occupation after stroke in Denmark 1996–2006. BMJ Open. 2011; 1:e000180.

[872] Busch MA, Coshall C, Heuschmann PU, McKevitt C, Wolfe CD. Sociodemographic differences in return to work after stroke: the South London Stroke Register (SLSR). J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2009; 80:888–893. doi: 10.1136/jnnp.2008.163295.

[873] Saeki S, Toyonaga T. Determinants of early return to work after first stroke in Japan. J Rehabil Med. 2010; 42:254–258. doi: 10.2340/ 16501977-0503.

[874] Hackett ML, Glozier N, Jan S, Lindley R. Returning to paid employment after stroke: the Psychosocial Outcomes In StrokE (POISE) cohort study. PLoS One. 2012; 7:e41795. doi: 10.1371/journal.pone.0041795.

[875] Baldwin C, Brusco NK. The effect of vocational rehabilitation on return-to-work rates post stroke: a systematic review. Top Stroke Rehabil. 2011; 18:562–572. doi: 10.1310/tsr1805562.

[876] Morris R. The psychology of stroke in young adults: the roles of service provision and return to work. Stroke Res Treat. 2011; 2011:534812. doi: 10.4061/2011/534812.

[877] Lasker J, LaPointe L, Kodras J. Helping a professor with apha-sia resume teaching through multimodal approaches. Aphasiology. 2005;19:399–410.

[878] Chan ML. Description of a return-to-work occupational therapy programme for stroke rehabilitation in Singapore. Occup Ther Int. 2008; 15:87–99.

[879] Lister R. Loss of ability to drive following a stroke: the early experiences of three elderly people on discharge from hospital. Br J Occup Ther. 1999; 62:514–520.

[880] Perrier MJ, Korner-Bitensky N, Mayo NE. Patient factors associated with return to driving poststroke: findings from a multicenter cohort study. Arch Phys Med Rehabil. 2010; 91:868–873. doi: 10.1016/j.apmr.2010.03.009.

[881] Fisk GD, Owsley C, Pulley LV. Driving after stroke: driving exposure, advice, and evaluations. Arch Phys Med Rehabil. 1997; 78:1338–1345.

[882] Anstey KJ, Wood J, Lord S, Walker JG. Cognitive, sensory and physi-cal factors enabling driving safety in older adults. Clin Psychol Rev. 2005; 25:45–65. doi: 10.1016/j.cpr.2004.07.008.

[883] Yale SH, Hansotia P, Knapp D, Ehrfurth J. Neurologic conditions: assessing medical fitness to drive. Clin Med Res. 2003; 1:177–188.

[884] American Stroke Association. Driving after stroke. http://www.stroke association.org/STROKEORG/ LifeAfterStroke/RegainingIndependence/ Driving/DrivingAfter-Stroke_UCM_311016_Article.jsp#.Vtu80BjiTY8. Accessed March 5, 2016.

[885] Logan PA, Dyas J, Gladman JR. Using an interview study of transport use by people who have had a stroke to inform rehabilitation. Clin Rehabil. 2004; 18:703–708.

[886] Akinwuntan AE, Feys H, De Weerdt W, Baten G, Arno P, Kiekens C. Prediction of driving after stroke: a prospective study. Neurorehabil Neural Repair. 2006; 20:417–423. doi: 10.1177/1545968306287157.

[887] McKay C, Rapport LJ, Bryer RC, Casey J. Self-evaluation of driving simulator performance after stroke. Top Stroke Rehabil. 2011; 18:549– 561. doi: 10.1310/tsr1805-549.

[888] Petzold A, Korner-Bitensky N, Rochette A, Teasell R, Marshall S, Perrier MJ. Driving poststroke: problem identification, assessment use, and interventions offered by Canadian occupational therapists. Top Stroke Rehabil. 2010; 17:371–379. doi: 10.1310/tsr1705-371.

[889] Marshall SC, Molnar F, Man-Son-Hing M, Blair R, Brosseau L, Finestone HM, Lamothe C, Korner-Bitensky N, Wilson KG. Predictors of driving ability following stroke: a systematic review. Top Stroke Rehabil. 2007; 14:98–114. doi: 10.1310/tsr1401-98.

[890] Devos H, Akinwuntan AE, Nieuwboer A, Truijen S, Tant M, De Weerdt W. Screening for fitness to drive after stroke: a systematic review and meta-analysis. Neurology. 2011; 76:747–756. doi: 10.1212/ WNL.0b013e31820d6300.

[891] Akinwuntan AE, De Weerdt W, Feys H, Pauwels J, Baten G, Arno P, Kiekens C. Effect of simulator training on driving after stroke: a ran-domized controlled trial. Neurology. 2005; 65:843–850. doi: 10.1212/01. wnl.0000171749.71919.fa.

[892] Lundqvist A, Gerdle B, Rönnberg J. Neuropsychological aspects of driv-ing after stroke: in the simulator and on the road. Appl Cogn Psychol. 2000; 14:135–150.

[893] Devos H, Akinwuntan AE, Nieuwboer A, Ringoot I, Van Berghen K, Tant M, Kiekens C, De Weerdt W. Effect of simulator training on fitness-to-drive after stroke: a 5-year followup of a randomized con-trolled trial. Neurorehabil Neural Repair. 2010; 24:843–850. doi: 10.1177/1545968310368687.

[894] Devos H, Akinwuntan AE, Nieuwboer A, Tant M, Truijen S, De Wit L, Kiekens C, De Weerdt W. Comparison of the effect of two driving retraining programs on on-road performance after stroke. Neurorehabil Neural Repair. 2009; 23:699–705. doi: 10.1177/1545968309334208.

[895] Söderström ST, Pettersson RP, Leppert J. Prediction of driving ability after stroke and the effect of behind-the-wheel training. Scand J Psychol. 2006; 47:419–429. doi: 10.1111/j.1467-9450.2006.00550.x.

[896] Crotty M, George S. Retraining visual processing skills to improve driv-ing ability after stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2009; 90:2096–2102. doi: 10.1016/j.apmr.2009.08.143.

[897] Bergsma DP, Leenders MJ, Verster JC, van der Wildt GJ, van den Berg AV. Oculomotor behavior of hemianopic chronic stroke patients in a driv-ing simulator is modulated by vision training. Restor Neurol Neurosci. 2011; 29:347–359. doi: 10.3233/RNN-2011-604.

X. FEJLESZTÉS MÓDSZERE

1. **Fejlesztőcsoport megalakulása, a fejlesztési folyamat és a feladatok dokumentálásának módja**
   Az egészségügyi szakmai irányelv kidolgozását az Egészségügyi Szakmai Kollégium Rehabilitáció, fizikális medicina és gyógyászati segédeszköz Tagozata kezdeményezte a témaválasztási javaslat dokumentum kitöltésével és továbbításával. Ezt követően az irányelvfejlesztő csoport kialakítása történt meg, valamint az összeférhetetlenségi és egyetértési nyilatkozatok kitöltése. Az egészségügyi szakmai irányelvfejlesztés a vizsgálati és terápiás eljárási rendek kidolgozásának, szerkesztésének, valamint az ezeket érintő szakmai egyeztetések lefolytatásának egységes szabályairól szóló 18/2013. (III. 5.) EMMI rendeletben foglaltak alapján történt. Az egészségügyi szakmai irányelv kialakítása a tagok egyéni munkáján és többszöri konzultáción keresztül valósult meg.
2. **Irodalomkeresés, szelekció**
   Kulcsszavak: stroke, rehabilitáció, funkcionális állapotfelmérés, multidiszciplináris team a jelen egészségügyi szakmai irányelv az AHA/ASA egészségügyi szakmai irányelv adaptációja. Ennek megfelelően önálló irodalomkutatás nem történt, a bizonyítékok beválogatása és kizárása a mintául szolgáló egészségügyi szakmai irányelvnek megfelelően került átvételre.
3. **Felhasznált bizonyítékok erősségének, hiányosságainak leírása (kritikus értékelés, „bizonyíték vagy ajánlás mátrix"), bizonyítékok szintjének meghatározási módja**
   A fejlesztőcsoport megállapodott abban, hogy a felhasznált forrásirányelvekben dokumentált ajánlás- és evidenciabesorolási rendszert veszi át és alkalmazza, amely már kritikusan értékelte a felhasznált eredeti vizsgálatok megállapításait.
   A hazai fejlesztőcsoport elfogadta és átvette az AHA/ASA stroke egészségügyi szakmai irányelvének [2] bizonyítékértékelését, és ajánlásbesorolásának rendszerét. Azon néhány ajánlás esetében, ahol eltérés van a forrásirányelv ajánlásától a fejlesztőcsoport véleménye alapján, az evidenciaszintet C erősségűre (informális konszenzus alapján szakértői vélemény) csökkentettük.

A bizonyítékszintek rangsorolása [2]

Bizonyítékszint	Meghatározás
A	Az adatok több randomizált klinikai vizsgálatból, ezeken alapuló metaanalízisekből származnak; hasznosságát vagy hatékonyságát több különböző szubpopulációban is vizsgálták (például különböző nemű és életkorú betegek, társbetegségek fennállása).
B	Az adatok egyetlen randomizált klinikai vizsgálatból, vagy több nem randomizált tanulmányból, vagy ezeken alapuló tudományos igényű adatfeldolgozásból származnak. Az eljárásnak vagy terápiának a hasznát csak néhány szubpopulációban értékelték.
C	A bizonyítékok csak szakértők egybehangzó véleményén, vagy esetismertetések eredményein alapulnak, vagy az általánosan elfogadott ellátás részét képezik. A beavatkozást csak egyes szubpopulációkban értékelték.

4. Ajánlások kialakításának módszere

A fejlesztőcsoportban részt vettek a rehabilitációs szakorvosokon kívül más, a stroke utáni rehabilitációban kulcsszerepet játszó szakemberek (például gyógytornász, logopédus) is. Az ajánlások a bevezetőben leírtak alapján lettek meghatározva.

Az ajánlások rangsorolása [2]

Osztály	Meghatározás
I.	Az eljárás/terápia haszna jóval meghaladja annak kockázatát, alkalmazása szükséges, indokolt.
IIa.	Az eljárás/terápia haszna meghaladja annak kockázatát; az ajánlás nyomatékosabbá tételéhez a kérdésre fókuszált további vizsgálatok szükségesek. A kezelés/terápia alkalmazása észszerű, hasznos lehet, támogatott.
IIb.	Az eljárás/terápia haszna valószínűleg meghaladja annak kockázatát, vagy legalábbis a haszon/kockázat arány kiegyenlített. Az ajánlás nyomatékosabbá tételéhez a kérdés szélesebb aspektusait vizsgáló további tanulmányok szükségesek; további klinikai adatok megismerése segítene az ajánlás megerősítésében. Az eljárás/terápia alkalmazása megfontolható, észszerű lehet.
III.	Az eljárás/terápia nem segít, nincs bizonyított haszna; akár káros lehet a beteg számára. Alkalmazása nem javasolt, esetleg káros.

5. Véleményezés módszere

Az egészségügyi szakmai irányelvfejlesztés folyamatában a Rehabilitáció, fizikális medicina és gyógyászati segédeszköz Tagozat által delegált fejlesztők folyamatosan megkapták az elkészült anyagot. A visszaérkező javaslatokat és véleményeket a koordinátor összesítette, a fejlesztőcsoport tagjainak ismételten elküldte, majd az elfogadott módosítások így kerültek beépítésre, tehát a fejlesztőcsoport tagjai az ajánlások vonatkozásában konszenzusos alapon hozták meg döntéseiket.

6. Független szakértői véleményezés módszere

Nem került bevonásra.

XI. MELLÉKLET

1. Alkalmazást segítő dokumentumok

1.1. Betegtájékoztató, oktatási anyagok Stroke után: a betegek rehabilitációja
WEBBeteg, Dr. Szappanos Zsuzsanna
https://www.webbeteg.hu/cikkek/stroke/11032/stroke-rehabilitacio

1.2. Tevékenységsorozat elvégzésekor használt ellenőrző kérdőívek, adatlapok

Barthel Index

	BETEG NEVE:	**KRT:**	**ÁGY:**
	BARTHEL INDEX:	**FELVÉTEL:**	**TÁVOZÁS:**
10 5 0	ÉTKEZÉS: Önállóan: a beteg képes egyedül enni egy tálcáról vagy asztalról, ha valaki azt elérhető távolságba teszi. Használhat segédeszközt, de fel kell tudnia vágni az ételt, sót szórni, vajat kenni megfelelő normális idő alatt. Segítséggel (pl. a hús felvágása). Etetés.		
15 10 5 0	ÁTÜLÉS KEREKESSZÉKBŐL AZ ÁGYBA ÉS VISSZA: Teljesen önállóan biztonsággal befékezve a kocsit, a lábtartót felemelve, lefeküdni az ágyba, felülni az ágy szélére. Felügyeletet igényel vagy min. segítséget (pl. egyensúlyprobléma). Fel tud ülni, de ki kell emelni az ágyból. Felülni sem tud.		
5 0	SZEMÉLYES TOALETT: Kézmosás, arcmosás, fésülködés, fogmosás, borotválkozás, (pl. penge berakása, vagy a villanyborotva dugaszának bedugása). Nem képes a fentiek valamelyikére.		
10 5 0	WC-HASZNÁLAT: Egyedül kimegy, ruháit le- és felhúzza, ruháját meg tudja óvni a bepiszkolódástól. WC-papírt használ. Segédeszköz a kapaszkodáshoz használható. Kis segítséget igényel (pl. egyensúlyzavar miatt, ruhafelhúzáshoz, papírhasználathoz), vagy önálló ágytálazás. A nővér ágytálaz.		
5	FÜRDÉS: Más személy jelenléte nélkül tusoló vagy fürdőkád használata.		
0	Mosdatás.		
15 10 5 0	KÖZLEKEDÉS SÍK TALAJON: 50 métert megtesz segítség, felügyelet nélkül (bármilyen segédeszköz használható, kivéve guruló mankó). Ha protézist használ, a protézist be kell tudnia állítani járáshoz és üléshez (pl. térdzár zárása, nyitása). Felügyeletet igényel, vagy csak kis segítséggel tud járni 50 métert. Segédeszköz használható. Járásképtelen beteg, 50 m önálló kerekesszékhajtás, manőverezés: fordulni ágyhoz, asztalhoz, WC-re. Kerekesszéket sem tud hajtani.		

	LÉPCSŐN FEL- LE JÁRÁS:		
10	Önálló, felügyelet nélküli lépcsőnjárás, bármilyen segédeszközzel (a botot is vinnie kell magával).		
5	Kis segítséget vagy felügyeletet igényel (pl. aki a botot nem tudja magával vinni).		
0	Képtelen lépcsőn járni.		
	ÖLTÖZKÖDÉS, VETKŐZÉS:		
10	Önálló cipőfelvétel, inggomb begombolása.		
5	Kis segítséggel, legalább a felét egyedül.		
0	Nem tud egyátalán.		
	SZÉKLETTARTÁS:		
10	Baleset nélkül, lehet kúp segítségével.		
5	Időnként baleset, vagy a kúpot másnak kell behelyezni.		
0	Naponta baleset.		
	VIZELETTARTÁS:		
10	Éjjel, nappal.		
5	Elvétve baleset, ha a beteg szól, de nem tud várni a nővérre.		
0	Naponta baleset, állandó katéter.		
	ÖSSZESEN:		
	ALÁÍRÁS:		

Forrás: Rehabilitációs orvoslás, szerk. Vekerdy Zsuzsanna, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2010.

Funkcionális függetlenség mértéke/Functional Independence Measure – FIM/

NÉV: …… KRT: …… ÁGY: ……

ÖNELLÁTÁS	FELVÉTEL	TÁVOZÁS
A. Étkezés	_____	_____
B. Tisztálkodás	_____	_____
C. Fürdés	_____	_____
D. Öltözködés/felső testfél/	_____	_____
E. Öltözködés/alsó testfél/	_____	_____
F. Toalett-higiéne	_____	_____
Össz.	_____	_____
SPHINCTER KONTROLL		
G. Vizelettartás	_____	_____
H. Széklettartás	_____	_____
Össz.	_____	_____
TRANSZFEREK		
I. Átülés/ágy-szék-kerekesszék/	_____	_____
J. WC transzfer	_____	_____
K. Fürdőszobai transzfer	_____	_____
Össz.	_____	_____

JÁRÁS		
L. Járás vagy kerekesszék-használat	_____	_____
M. Lépcsőjárás	_____	_____
Össz.	_____	_____
KOMMUNIKÁCIÓ		
N. Megértés	_____	_____
O. Önkifejezés	_____	_____
Össz.	_____	_____
SZOCIÁLIS KÉPESSÉGEK		
P. Szociális együttműködés	_____	_____
Q. Problémamegoldás	_____	_____
R. Emlékezés	_____	_____
Össz.	_____	_____
Összpontszám:	_____	_____
Aláírás	_____	_____

Instrukciók a pontozáshoz:

ÖNÁLLÓ/segítséget nem igényel/

7 Teljes függetlenség/biztosan, időben/

6 Részleges függetlenség/segédeszköz/

FÜGGŐ/segítséget igényel/**Részleges függőség:**

5 Felügyeletet igényel/irányítás/

4 Kis fizikális segítséget igényel/75%+/

3 Mérsékelt segítséget igényel/50-74%+/**Teljes függőség:**

2 Nagyfokú segítséget igényel/25%-49%/

1 Teljes ellátásra szoruló/25%-nál kevesebb/Ha a tevékenység nem tesztelhető, a szint 1.

Forrás: Rehabilitációs orvoslás, szerk. Vekerdy Zsuzsanna, Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2010.

1.3. Táblázatok

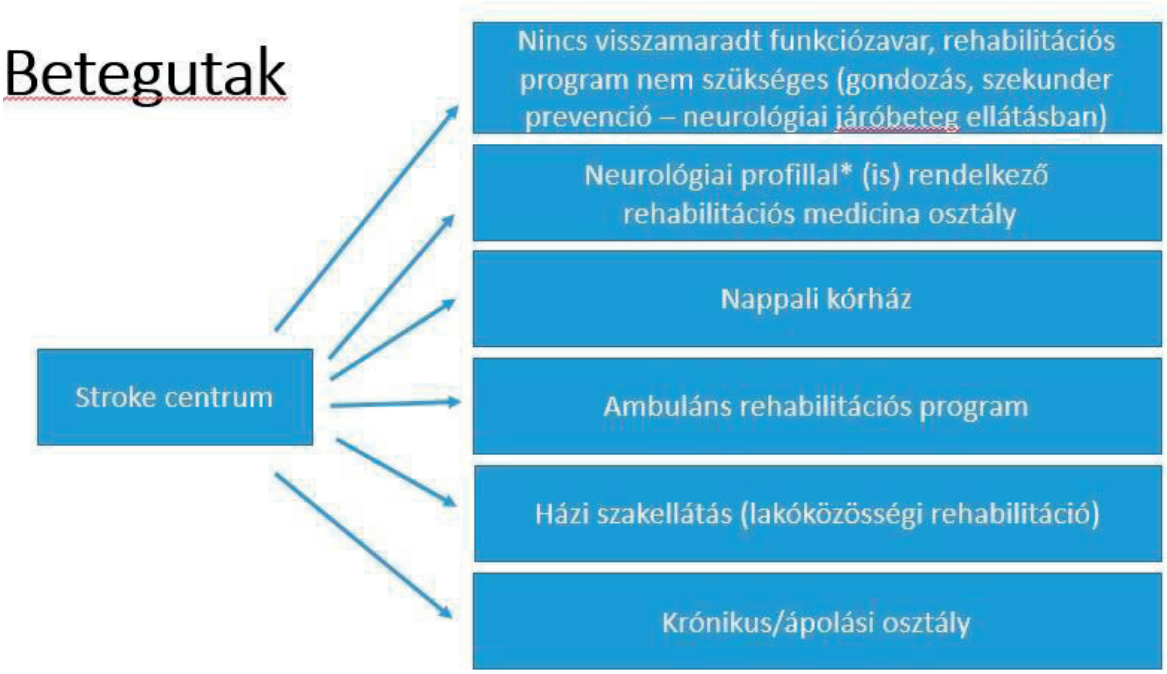
1. táblázat. A mozgáskárosodás, az aktivitás és a mobilitás szintjének felmérésére szolgáló módszerek

A mozgáskárosodás, az aktivitás és a mobilitás szintjének felmérésére szolgáló módszerek a mindennapi gyakorlatban	
Izomerő	– British Medical Research Council ajánlása szerint (Oxford skála) a releváns izomcsoportokra vonatkozóan
	– Kézi dinamométer a releváns izomcsoportokra vonatkozóan
Izomtónus	– Ashworth Skála – Módosított Ashworth skála
Mozgásterjedelem	– 0 neutrális módszer alapján a releváns ízületekre vonatkozóan
Koordinációs és egyensúlyozó képesség	– Romberg-teszt – Elérési tesztek o Functional Reach Teszt o Y-balance teszt o Csillag teszt – Berg Balance Skála – Tinetti skála – Timed Up and Go teszt
Felső végtag aktivitás és funkció	– Nine Hole Peg teszt – Box and Block teszt – ARAT teszt

Komplex funkcionális felmérő teszt	– Fugl-Meyer Teszt
Járás	– Funkcionális járási kategorizálás
	– 10 m-es járásteszt
	– 6 m-es járásteszt
	– 3 perces járásteszt
Modern technológia az aktivitás és a részvétel vizsgálatára	– Kalibrált, megbízható aktivitásmérő eszközök
Standardizált kérdőívek/felmérő skálák az aktivitás és a részvétel vizsgálatára	– Barthel index – FIM skála – HAQ – Health Assessment Questionnaire Disability Index – FNO kategorizálás

Forrás: A rehabilitációs ellátási programokban használt funkcionális tesztek http://www.rehab.hu/upload/rehab/document/funkcionalis_tesztek.pdf?web_id=

1.4. Algoritmusok



* Neurológiai profil a 60/2003. (X. 20.)-as ESzCsM rendelet szerint.
Szerző: Dr. Fazekas Gábor

Az egyes szintek átjárhatók az érintett személy állapotváltozásának függvényében.

1.5. Egyéb dokumentumok

Nem készültek.

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma egészségügyi szakmai irányelve a felnőttkori fertőzéses eredetű keratitisek diagnosztikájáról és kezeléséről

Típusa: Klinikai egészségügyi szakmai irányelv
Azonosító: 002211
Érvényesség időtartama: 2025. 03. 31.

I. IRÁNYELVFEJLESZTÉSBEN RÉSZTVEVŐK

1. **Társszerző Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):**
   Prof. Dr. Nagy Zoltán Zsolt szemész szakorvos, elnök, társszerző

   Fejlesztő munkacsoport tagjai:
   Prof. Dr. Módis László, szemész szakorvos, társszerző
   Dr. Füst Ágnes, PhD, szemész szakorvos, társszerző

   Véleményező Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):

1. **Klinikai és járványügyi mikrobiológia Tagozat**
   Prof. Dr. Kónya József molekuláris genetikai diagnosztika, orvosi laboratóriumi diagnosztika, orvosi mikrobiológia szakorvosa, elnök, véleményező

2. **Bőr- és nemibetegségek Tagozat**
   Prof. Dr. Szegedi Andrea bőrgyógyászat (bőr-, nemibetegségek és kozmetológia) szakorvosa, klinikai immunológia és allergológia szakorvosa, elnök, véleményező

Az egészségügyi szakmai irányelv készítése során a szerzői függetlenség nem sérült.

Az egészségügyi szakmai irányelvben foglaltakkal a fent felsorolt egészségügyi szakmai kollégiumi tagozatok vezetői dokumentáltan egyetértenek.

Az irányelvfejlesztés egyéb szereplői
Betegszervezet(ek) tanácskozási joggal:
Nem kerültek bevonásra
Egyéb szervezet(ek) tanácskozási joggal:
Nem kerültek bevonásra
Szakmai társaság(ok) tanácskozási joggal:
Nem kerültek bevonásra
Független szakértő(k):
Nem kerültek bevonásra

II. ELŐSZÓ

A bizonyítékokon alapuló egészségügyi szakmai irányelvek az egészségügyi szakemberek és egyéb felhasználók döntéseit segítik meghatározott egészségügyi környezetben. A szisztematikus módszertannal kifejlesztett és alkalmazott egészségügyi szakmai irányelvek, tudományos vizsgálatok által igazoltan, javítják az ellátás minőségét. Az egészségügyi szakmai irányelvben megfogalmazott ajánlások sorozata az elérhető legmagasabb szintű tudományos eredmények, a klinikai tapasztalatok, az ellátottak szempontjai, valamint a magyar egészségügyi ellátórendszer sajátságainak együttes figyelembevételével kerülnek kialakításra. Az irányelv szektorsemleges módon

fogalmazza meg az ajánlásokat. Bár az egészségügyi szakmai irányelvek ajánlásai a legjobb gyakorlatot képviselik, amelyek az egészségügyi szakmai irányelv megjelenésekor a legfrissebb bizonyítékokon alapulnak, nem pótolhatják minden esetben az egészségügyi szakember döntését, ezért attól indokolt esetben dokumentáltan el lehet térni.

III. HATÓKÖR

Egészségügyi kérdéskör:	Fertőzéses eredetű keratitis
Ellátási folyamat szakasza(i):	Diagnosztika és terápia
Érintett ellátottak köre:	Fertőzéses eredetű szaruhártya-gyulladásban szenvedő felnőttkorú betegek
Érintett ellátók köre	
Szakterület:	0700 általános szemészet
Ellátási forma:	J1 járóbeteg-szakellátás, -szakrendelés
	F1 fekvőbeteg-szakellátás aktív fekvőbeteg-ellátás
Progresszivitási szint:	I., II., III.
Egyéb specifikáció:	Állami és magánellátók

IV. MEGHATÁROZÁSOK

1. **Fogalmak**

A keratitisek a cornea gyulladásos folyamatait jelentik, amelynek kiváltó oka különböző lehet. Eszerint megkülönböztetünk baktériumok, vírusok, gombák és parazita (szabadon élő amoeba) által okozott gyulladásokat. Specifikus gyulladást okoz az *Acanthamoeba*. Immunfolyamatok is kiválthatnak gyulladásos reakciókat. Külső, mechanikus behatások is okozhatnak keratitiseket.

2. **Rövidítések**

CXL kezelés – Cross-linking kezelés
HSV – Herpes simplex vírus
HEDS – Herpetic Eye Disease Study
OCT – Optical Coherence Tomography
PCR – Polymerase Chain Reaction
RCT – Randomizált kontrollált vizsgálat
VZV – Varicella-zoster vírus

3. **Bizonyítékok szintje:**

(Oxford Centre for Evidence-Based Medicine: Levels of Evidence (March 2009) „beosztás" alapján) [1]

Bizonyíték fokozata	Meghatározás
Ia szint	Az eredmények RCT tanulmányok szisztematikus irodalmi áttekintéséből, vagy metaanalíziséből származnak.
Ib szint	Az eredmények legalább 1 RCT tanulmányból származnak
IIa szint	Az eredmények legalább egy jól tervezett, pseudo-randomizált, kontrollált, nem randomizált tanulmányból származnak.
IIb szint	Az eredmények legalább 1 jól tervezett, kvázi-kísérletes tanulmányból származnak (olyan szituáció, melyben egy beavatkozás alkalmazása kívül esik a vizsgáló kontrollján, mégis van lehetőség a hatás vizsgálatára) – lehetőség szerint multicentrikus, kontrollált összehasonlító tanulmányok, nem randomizált allokáción alapuló kohort tanulmány, vagy eset-kontroll tanulmányok.

III szint	Az eredmények legalább jól tervezett, nem experimentális, leíró jellegű tanulmányokból származnak, pl. összehasonlító tanulmány retrospektív kontrollal, illetve drámai hatású esetbemutatás (mint, pl. a penicillin felfedezése)
IV szint	Az eredmények szakértői véleményből és/vagy szaktekintély klinikai tapasztalatából vagy eset bemutatásából származnak.

4. Ajánlások rangsorolása

(Oxford Centre for Evidence-Based Medicine: Levels of Evidence (March 2009) „beosztás" alapján) [1]

Szint	Ajánlások
A	Erős ajánlás, mely legalább 1 RCT-t tartalmazó I. szintű bizonyítékon alapul (evidencia Ia, Ib)
B	Közepesen erős ajánlás, mely II. szintű bizonyítékon, vagy az I. szintű bizonyíték extrapolációján alapul (evidencia IIa, IIb, vagy extrapolált I)
C	Mérsékelten erős ajánlás, mely III. szintű bizonyítékon, vagy az I. és II. szintű bizonyítékok extrapolációján alapul (evidencia III, vagy extrapolált I–II)
D	Gyenge ajánlás, mely IV. szintű bizonyítékon, vagy az I., II. és III szintű bizonyítékok extrapolációján alapul (evidencia IV, vagy extrapolált I–II–III)

V. BEVEZETÉS

1. A témakör hazai helyzete, a témaválasztás indokolása

A szaruhártya infekciós eredetű megbetegedései (fertőzéses eredetű keratitisek) megfelelő kezelés mellett súlyos következmények nélkül gyógyulnak, azonban számos esetben súlyos következményekkel (jelentős maradandó látáscsökkenéstől a szem elvesztéséig) járhatnak. A megbetegedés relatíve ritka, prevalenciája és incidenciája földrajzi régióktól és az egyes országok fejlettségétől is függ [2-4]. Hazánkban évente kb. 30000 beteg jelenik meg szemészeti rendelésen keratitis miatt, közülük osztályos felvételt évente kb. 1000 ember igényel [5]. A témaválasztást különösen indokolja, hogy az időben és megfelelően megkezdett terápia sok esetben nagyban befolyásolja az adott kórkép kimenetelét.

2. Felhasználói célcsoport

Jelen szakmai ajánlás célja egy egységes, tömör és könnyen áttekinthető útmutató a szemész szakorvosok számára a különböző etiológiájú keratitisek diagnosztikájára és kezelésére.

A különböző etiológiájú kórképek kezelése során – a szakmai irányelvek figyelembevétele mellett – mindenképpen szükséges hangsúlyozni az **egyénre szabott kezelés** szükségességét és fontosságát. Idetartozik a betegség fennállási ideje, súlyossága (a kórokozó virulenciája), előzetes kezelések megléte, valamint a beteg általános állapota, betegségei.

3. Kapcsolat a hivatalos hazai és külföldi szakmai irányelvekkel

Egészségügyi szakmai irányelv előzménye:

Hazai egészségügyi szakmai irányelv ebben a témakörben még nem jelent meg.

Kapcsolat külföldi szakmai irányelv(ek)kel:
Jelen irányelv az alábbi külföldi irányelvek ajánlásainak adaptációjával és eredeti evidenciák feldolgozásával készült.

Szerző(k):	White M, Chodosh J.:
Cím:	Herpes Simplex Virus Keratitis: A Treatment Guideline. Massachusetts Eye and Ear
Tudományos szervezet:	Infirmary, Department of Ophthalmology, Harvard Medical School.
	Compendium of Evidence-Based Eye Care, 2014.
Megjelenés adatai:	https://www.aao.org/clinical-statement/herpes-simplex-virus-keratitis-treatment-guideline [6]
Elérhetőség:	

Kapcsolat hazai egészségügyi szakmai irányelv(ek)kel:
Jelen irányelv nem áll kapcsolatban más hazai egészségügyi szakmai irányelvvel.

VI. AJÁNLÁSOK SZAKMAI RÉSZLETEZÉSE

Bakteriális keratitisek
Baktériumok által kiváltott, szaruhártyában zajló gyulladásos folyamat, amelyet kezdetben a cornea gyulladásos infiltrációja, majd szöveti destrukciója (ulcus) kísér. Gyakori kiváltó ok a kontaktlencse-viselés, de szemészeti sérülésekhez, különböző szemfelszíni kórképekhez és általános betegségekhez (diabetes mellitus, kollagén betegségek, immunhiányos állapotok stb.) is társulhat.
Szubjektív tünetek: enyhe vagy súlyos fájdalom, fénykerülés, a látóélesség csökkenése, gennyes váladék jelenléte lehetséges.

***Objektív tünetek**:* vörös szem, hámhiányos terület, fekély (ulcus) kialakulása, elmosott szélű sárgásfehér homály (infiltrátum) a stromában, majd a stroma rétegeinek beolvadása. Az ulcus területének megfelelően a cornea elvékonyodik, körülötte a stroma oedemás. A szaruhártya hátsó felszínén Descemet redők alakulnak ki, esetleg perforáció jöhet létre. A csarnokban hypopyon jelenik meg. Purulens váladék lehet jelen a conjunctivában, amelyet a felső szemhéj ödémája kísérhet. Később, ha a gyulladás a szem mélyebb részeit is érinti, hyphaema, hátsó synechiák, szekunder glaucoma, cataracta is kialakulhat.

***Etiológia**:* A kórképet kiváltó baktériumok lehetnek Gram-pozitív coccusok (*Staphylococcus aureus*, methicillin-rezisztens *Staphylococcus aureus*, koaguláz-negatív Staphylococcus, *Streptococcus pneumoniae*, *A-G szerocsoportú Streptococcus*ok), Gram-pozitív bacillusok (*Cutibacterium acnes*, *Bacillus cereus,* és Mycobacterium törzsek), Gram-negatív bacillusok (*Pseudomonas aeruginosa*, és bélbaktériumok (pl. *Serratia marcescens*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*), valamint Gram-negatív coccobacillusok (*Haemophilus influenzae*, és egyéb *Haemophilus* spp., *Moraxella* és *Neisseria* spp.). Különösen súlyos keratitiseket okoz a *Pseudomonas aeruginosa*, a *Staphylococcus aureus* és a *Streptococcus pneumoniae*. Néhány, hazánkban kerato-conjunctivitist ritkán okozó baktérium (*Neisseria gonorrhoeae*, *Corynebacterium diphtheriae*, *Haemophilus aegyptus*, *Listeria monocytogenes* és *Shigella* spp) képes áthatolni az intakt corneális epitheliumon, legtöbb esetben azonban az infekció kialakulásához a szaruhártya hám sérülése szükséges. Trauma, illetve cornea LASIK beavatkozás után, vagy immunhiányos betegek esetén gondolni kell a ritkább kórokozókra is (atípusos mycobacteriumok, nocardia) [7].

***Differenciál diagnózis**:* A bakteriális fekély elkülönítendő a gomba, acanthamoeba, egyéb kórokozó által okozott fekélytől. Irányadó az érintett szaruhártya-területről vett kaparék, illetve mikrobiológia tenyésztés eredménye. A baktériumok és más kórokozók által okozott gyulladások főleg a cornea centrumában keletkeznek, az autoimmun folyamatokhoz társulók a cornea perifériáján, a limbus közeli részeken.
A steril fekélyek általában más szisztémás betegségekhez társulnak (rheumatoid arthritishez vagy más immunológiai betegséghez társuló keratitis, száraz szem szindróma, keratoconjunctivitis vernalis, neurotrophicus keratopathia).

Diagnózis:

Ajánlás 1

A különböző etiológiájú keratitisek többsége réslámpával felismerhető és empirikus ismereteken alapuló kezelésük javasolt [8, 9]**. (III. C)**

Réslámpás vizsgálat. Objektív tüneteket lásd fent.

Ajánlás 2

Corneakaparék **készítése, tenyésztés indokolt, ha – a corneális infiltrátum centrális, átmérője meghaladja a 2 mm-t, kifejezett stromális érintettséggel, szöveteséssel társul – krónikus lefolyású, széles spektrumú antibiotikum kezelésre nem reagál – az előzményben corneális sebészeti beavatkozás szerepel – atípusos klinikai megjelenésű – az infiltrátumok a cornea több pontját érintik** [7]**. (III. C)**

Kaparékkészítés/Citológiai vizsgálat. A cornea kaparék mikroszkópos vizsgálata nagyon hasznos, segítségével gyorsan elkülöníthetőek a különböző etiológiájú mikróbás infekciók. A mintavétel az érintett corneális terület szövetéből történik, a necrotikus szövetrészek eltávolítása után. Gram-festéssel a mikrobiológiai tenyésztés eredménye előtt kiválasztható az elsőként alkalmazandó antibiotikum.

Mikrobiológiai tenyésztés. A kérést minden esetben előzze meg a mikrobiológiai laboratórium értesítése, mivel a minta pótolhatatlan, és általában igen kis mennyiségű. A minta beküldése előtt történt konzultáció esetén a mintát kiemelten tudja a laboratórium kezelni, és így a tenyésztési, illetve egyéb kimutatási eljárások sikere valószínűbb. A kezelés megkezdése előtti mikrobiológiai mintavétel minden súlyos keratitis esetén indokolt és szükséges. Súlyosnak tekintendő a kórkép, ha gyors progressziót mutat, vagy régen fennáll, korábban megkezdett antibiotikum kezelésre nem reagál, az infiltrátum átmérője meghaladja az 2 mm-t és mélysége a cornea állományának 1/3-át, vagy ha perforációval fenyeget, vagy már perforált és ha sclerális terjedés jelenik meg.

A folyamat kiterjedése corneális képalkotó eljárásokkal jól vizualizálható (Scheimpflug, de elsősorban OCT). Kontaktlencsét viselő páciensek nél is szükséges a mikrobiológia-vizsgálat. Ezekben az esetekben a tárolódoboz, a tárolófolyadék és maga a kontaktlencse is tenyésztésre küldendő.

A mintavétel, hasonlóan a citológiai vizsgálathoz szintén az érintett corneális területéről történik, az elhalt szövetrészek eltávolítása után. Amennyiben már korábban kezelt esetről van szó, mintavétel előtt 24 órával a korábbi antibiotikus kezelést felfüggesztjük.

Ajánlás 3

Cornea biopszia. Akkor indokolt, ha a folyamat terápia rezisztens (a megkezdett, vagy már módosított antibiotikumokra sincs érdemi javulás), az infekció a mélyben zajlik és negatív tenyésztés ellenére a klinikai kép változatlan [7-9]**. (III. C)**

Kezelés:

Ajánlás 4

A beteg felvilágosítását nem lehet eléggé hangsúlyozni, hiszen súlyos esetekben a gyógyulást követően a látóélességet rontó corneális homályok, hegek maradhatnak vissza. A kezelés célja a kórokozók eliminálása, a gyulladás, a szöveti károsodás mértékének csökkentése, a cornea hámosodásának elősegítése, az esetleges szövődmények megelőzése, kezelése. Ebben elsődleges szerepet játszanak az antibiotikumok [2,9]**. (II. B)**

Ajánlás 5

Kontaktlencse-viselőknél kialakult abrasio corneae esetén a bakteriális keratitis megelőzése céljából antibiotikum szemcsepp alkalmazása szükséges [7]**. (II. A)**

Antibiotikumok. Az antibiotikumokat elsősorban szemcsepp formájában alkalmazzuk. Súlyos keratitisekben egy kezdeti telítő dózis ajánlott, ilyenkor az antibiotikumot 5 percenként adjuk 30 percig, majd 15 percenként 1 órán át, ezután 6–12 órán át 30 percenként, majd óránként, a kezelés kezdetekor még éjjel is [2-4, 7].

A kenőcs formában adagolt antibiotikumok a szemcseppek penetrációját gátolják. Az antibiotikus szemkenőcsök a gyulladás későbbi szakaszában, regresszió esetén az éjjeli kezelés kiegészítői lehetnek.

A subconjunctiválisan adott antibiotikum esetén alacsonyabb szöveti koncentráció érhető el mind a corneában, mind a csarnokban. Alkalmazása akkor jön szóba, ha corneális perforáció fenyeget, sclerális érintettség áll fenn, illetve, ha a megfelelően gyakori szemcseppentés nem kivitelezhető [2-4, 7].
Szisztémásan adagolt antibiotikum szintén rosszul penetrálnak a cornea szövetébe, csak cornea perforáció, scleralis, valamint intraocularis terjedés, valamint gonococcus fertőzés esetén szükségesek [2-4, 7]
Ez a kettős támadáspont a terápia rezisztens esetek számának növekedését okozza [2-4, 7]. Ugyancsak a fluorokinolon rezisztencia növekedéséhez járult hozzá a közelmúltbeli elterjedt használatuk, ideértve a szemészeti beavatkozásokat, valamint a megnövekedett kórházi felhasználásukat is [10]. Ismeretlen kórokozó esetén hatásos a cefalosporin-aminoglikozid kombináció is, utóbbi súlyos esetekben erősített koncentrációban használatos (1. táblázat).

Ajánlás 6

A diagnózis felállítása után a kezelést azonnal el kell kezdeni. Amennyiben a kórokozó nem ismert, mind a Gram-pozitív, mind a Gram-negatív baktériumok ellen hatásos készítmény alkalmazása szükséges, a gyakorlatban ez harmadik (levofloxacin) vagy negyedik generációs fluorokinolont (moxifloxacin) jelent. A fluorokinolon monoterápia ugyanolyan hatékonynak bizonyult, mint a kombinált, megnövelt koncentrációjú, kereskedelmi forgalomban nem kapható, erősített antibiotikumokat is tartalmazó kezelés [11-16]**. (I. A)**

Erősített antibiotikumok használata indokolt, nagy átmérőjű, centrális infiltrátumok esetén, amikor a folyamatot hypopyon is kíséri [7]. A cefalosporinok és az erősített antibiotikumok kereskedelmi forgalomban nem kaphatóak, ezek patikában készítendőek. Ehhez útmutatóként szolgál Imre tanulmánya [2] (2. táblázat).
[2-4, 7].

1. táblázat: Bakteriális keratitis esetén használatos lokális készítmények (American Academy of Ophthalmology és magyar szerzők publikációi nyomán [2, 4, 7].

Kórokozó	**Antibiotikum**	**Szemcsepp (koncentráció)**	**Subconjunctivalis injekció (koncentráció)**
Ismeretlen vagy többféle	fluorokinolon (pl. moxifloxacin)	többféle (5 mg/ml)	
	cefazolin +tobramycin/gentamicin	50 mg/ml+14 mg/ml	
			100 mg/0,5 ml
			20 mg/0,5 ml
Gram-pozitív coccus	cefazolin	50 mg/ml	100 mg/0,5 ml
	vancomycin*	15–50 mg/ml	
	fluorokinolon	többféle	
Gram-negatív bacillus	tobramycin/gentamicin	14 mg/ml	20 mg/0,5 ml
	ceftazidim	50 mg/ml	100 mg/0,5 ml
	flurokinolon	többféle	
Gram-negatív coccus**	ceftriaxon	50 mg/ml	100 mg/0,5 ml
	ceftazidim	50 mg/ml	100 mg/0,5 ml
	fluorokinolon	többféle	
Nem tuberkulotikus mycobaktériumok	amikacin	20–40 mg/ml	20 mg/0,5 ml
	azythromycin	10 mg/ml	
	fluorokinolon	többféle	
nocardia	sulfacetamid	100 mg/ml	
	amikacin	20–40 mg/ml	20 mg/0,5 ml
	trimethoprim-sulfamethoxazol	16 mg/ml 80 mg/ml	

* A vancomycin monoterápiaként nem ajánlott.

** *Neisseria gonorrhoeae* infekció esetén kötelező a szisztémás kezelés is.

Kereskedelemben nem kapható antibiotikumos szemcseppek receptjei [2]

2. táblázat: Antibiotikumok készítése Imre L. szerint [2]

50 mg/ml Cefazolin (Cefazolin 1 g porampulla) vagy Ceftazidim (Ceftazidim 1 g porampulla) oldat készítése	9,2 ml műkönnyel (Viscosa, tartósítószer-mentes) feloldjuk a porampulla tartalmát Ebből 5 ml-t felszívunk, és 5 ml műkönnyhöz adunk Használat előtt erősen felrázandó
14 mg/ml (erősített) Gentamicin szemcsepp készítése	A gyógyszertári Gentamicin szemcseppből (10 ml 0,5%) 2 ml-t eltávolítunk A 40 mg/ml Gentamicin ampullából 2,8 ml-t felszívunk A 2,8 ml-t a szemcsepphez adjuk
Vancomycin 15 mg/ml vagy 50 mg/ml szemcsepp készítése	500 mg Vancomycin porampullához 33 ml 0,9% NaCl pro inj.-t adunk (15 mg/ml) 10 ml 0,9% NaCl pro inj-t adunk (50 mg/ml)
Amikacin 20 mg/ml szemcsepp készítése	Amikacin 250 mg/ml ampullából 10 ml-es fecskendőbe 0,8 ml-t felszívunk A fecskendőbe még 9,2 ml műkönnyet szívunk
Amikacin 40 mg/ml szemcsepp készítése	Amikacin 250 mg/ml ampullából 10 ml-es fecskendőbe 1,6 ml-t felszívunk A fecskendőbe még 8,4 ml műkönnyet szívunk

A lokálisan alkalmazott cseppek közül sem a fluorokinolonok, sem az aminoglikozid-cefalosporin kombináció nem növeli a szaruhártya-perforáció kockázatát a kezelés során [16].

Bár a kezelés hatékonyságában a fluorokinolonok és az aminoglikozid-cefalosporin kombináció között nem volt különbség, a biztonságosság tekintetében azonban igen. A fluorokinolonok csökkentették a diszkomfort érzetet és a kötőhártya-vérbőség kockázatát. A ciprofloxacin használata pedig növelte corneán megjelenő fehér kicsapódás valószínűségét.

Ajánlás 7

A fluorokinolonokra is rezisztens methicillin rezisztens *Staphylococcus aureus* (MRSA) okozta keratitisek számának emelkedése miatt vancomycint is tartalmazó kombináciált kezelés mérlegelendő [7]**. (III. C)**

A glikopeptidek (vancomycin) Gram-pozítiv baktériumok esetén hatásosak, különösen a methicillin-rezisztens *Staphylococcus aureus* (MRSA) és coaguláz negatív staphylococcusok esetén (MRSE). Első választandó szerként nem ajánlottak, célzottan is kombinációban (lásd 1. táblázat).

A félszintetikus makrolidek (rifampicin) elsősorban Gram-pozitív baktériumok, de Chlamydia trachomatis ellen is hatásosak.

A kezelés eredményessége, hatásossága a klinikai kép alapján ítélhető meg, általában 2-3 napot követően. Progresszió esetén az ekkora már a rendelkezésre álló antibiogram ismeretében célzott kezelés indítható. Amennyiben egy hét után az állapot nem javul, esetleg tovább romlik, ismételt tenyésztés/cornea biopszia lehet indokolt, a már korábban említettek szerint, az antibiotikumos kezelés egynapos felfüggesztése után.

Szisztémásan adagolt antibiotikumok a szem szöveteibe rosszul penetrálnak, alkalmazásuk corneális perforáció, sclerális, intraokuláris terjedés esetén szükséges.

Ajánlás 8

Az antibiotikum mellett javasolt kortikoszteroid szemcsepp alkalmazása súlyos, rossz látóélességgel, mély és centrális fekéllyel társuló esetekben [17, 18]**. (I. A)**

A kortikoszteroid szemcsepp adása legkorábban két nappal az antibiotikum-terápia elkezdését követően indítható el. A szteroidok használata szoros obszerváció mellett történhet [19].

Az antibiotikum mellett használt kortikoszteroid szemcsepp alkalmazásával súlyosabb, rossz látóélességgel, mély és centrális fekéllyel társuló esetekben kedvezőbb eredmény érhető el a gyógyulás ideje, a gyógyulás utáni látóélesség és hegméret tekintetében (SCUT study subgroup analízis: [17,20]. Ugyanakkor nem találtak különbséget akkor, amikor az enyhébb és súlyosabb betegek összesített adatait elemezték (SCUT study [20-22]), csak abban az esetben, ha a szteroid adását az antibiotikum-terápia megkezdése után 2-3 nappal már elkezdték [18].

A helyileg alkalmazott szteroidok gyulladáscsökkentő, hegesedést gátló hatásuk előnyös lehet, ugyanakkor bakteriális keratitisek akut fázisában, az antibiotikum-terápia megkezdése után 2 napon belül használatuk kontraindikált. A szteroid csepp adására általában kis adagban, az antibiotikum-terápia megkezdése után 2-3 nappal kerülhet sor [18]. A szteroidok használata szoros obszerváció mellett történhet, mert szerepet játszhatnak a gyulladás fellángolásában, corneális necrosis kialakulásában. A szteroidok szemnyomásemelő és cataractogen mellékhatásai is jól ismertek.

Ajánlás 9

Cycloplegia javasolt a szem nyugalomba helyezése, fájdalomcsillapítás és a synechiák oldása miatt [7]**. (III. C)**

Az antibiotikumok, gyulladáscsökkentő cseppek mellett a cycloplegia és a pupillatágítás csökkenti a kötőhártya vérbőségét, oldja a corpus ciliare spazmusát ezáltal fájdalomcsillapító hatással bír. Használatuk szerepet játszik a csarnokban lévő gyulladásos sejtek eliminációjában. Megelőzik, vagy oldják a posterior synechiák kialakulását is.

Fertőzéses keratitiseknél, elsősorban a súlyos esetek kezelésében a kollagén cross-linking (CXL) kezelés esetenként sikeresen alkalmazható, mint az antibiotikum-terápia kiegészítője [23]. A kiegészítő CXL terápia felgyorsíthatja a folyamat gyógyulását, összehasonlítva a csak antibiotikummal kezelt esetekkel szemben [24].

Ugyanakkor még további tanulmányok szükségesek a hatásosság bizonyításához [25].

A javulás, gyógyulás mértéke lemérhető, ha csökken a fájdalom, csökken a váladékozás mértéke, a szemhéjödéma, a conjunctiva vérbősége, a fekély hámosodik, telődik, demarkálódik, élesebb szélűvé válik, csökken az infiltrátum és a stroma ödémája, az elülső csarnokból felszívódnak a gyulladásos sejtek, a fibrin, vagy a hypopyon.

Ha a hámosodás megtörtént, hegesedés kezd kialakulni, az antibiotikum-csepp elhagyható. Túlzott, indokolatlanul hosszú ideig tartó alkalmazásuk károsítja a cornea hámsejtjeit, ezáltal ismét hámhiányt alakulhat ki, amely tovább rontja a folyamatot.

Kontrollvizsgálatok egyénre szabott módon kerülnek megállapításra. Súlyos keratitis esetén akár naponta szükséges ellenőrizni a fekély nagyságát, a beszűrődés területét, a kezelés hatásosságát, valamint a szemnyomást.

Ajánlás 10

Fekvőbeteg-ellátás szükséges, ha a kezelés nem hatásos, ha a beteg nem tud cseppenteni, vagy nem kezeli magát, ha nem tud visszajárni ellenőrzésekre és ha szisztémás antibiotikum-kezelés szükséges. [2 ,9] **(III. C)**

Az antibiotikumot lehetőleg a tenyésztési eredmény szerint kell alkalmazni, illetve a folyamat stagnálása vagy rosszabbodása esetén váltani. Egy antibiotikum-féleség addig alkalmazandó, amíg eldől, hogy javul-e az állapot, regrediál-e a gyulladás. Amennyiben antibiotikum váltás szükséges, az új készítmény alkalmazása előtt célszerű 48 óra (de minimum 24 óra) szünetet tartani. Ismételt tenyésztés szükséges, ha a folyamat nem javul, vagy az első tenyészet negatív volt. Cornea biopszia is szükséges lehet, ha a kórokozó ismeretlen és a betegség nem gyógyul.

Amennyiben a hámosodás továbbra sem következik be, sajátszérum csepp, terápiás kontaktlencse felhelyezés, amnion-membrán transzplantáció, kiterjedtebb ulcusok esetén kötőhártya fedés jön szóba. Ezekre a beavatkozásokra az infekció kontrollja, a kórokozó eradikációja után kerülhet sor. Fenyegető perforáció esetén szövetragasztók használata, amnion fedés, keratoplasztika javallottak.

Gombák által okozott keratitis

Sokszor súlyos, akár végleges látáscsökkenést okozó gyulladás, leggyakrabban (növényi) sérülések, kontaktlencse-viselés, krónikus szemfelszíni betegségek, lokális szteroidok használata esetén, cukorbetegeken, valamint immunszupprimált betegeken alakul ki.

Szubjektív tünetek: fájdalom, fotofóbia, könnyezés, idegentestérzés, váladékozás, látáscsökkenés.

Objektív tünetek: vegyes belövelltség, lehet hámhiány, de lehet ép hám is, tömött, sárgás-szürkés színű, kiemelkedő infiltráció, gyakran fogazott szél, szatellita infiltrációk, immungyűrű. Lehet csak a hátsó rétegekre korlátozódó infiltráció a hátlapra tapadt gennyel, gyakori a hypopion.

Etiológia: Fonalgombák okozta fertőzés (leggyakrabban *Fusarium* és *Aspergillus*), főleg növényi sérülések után, illetve kontaktlencse-viselőkön fordul elő. *Candida* infekciók elsősorban előzetes, hosszan fennálló szemfelszín-betegségekhez társulnak, vagy immunhiányos betegeken fordulnak elő.

Differenciál diagnózis: egyéb fertőzéses eredetű keratitisek, steril corneafekély

Diagnózis:

Ajánlás 11

Az anamnézis és a klinikai kép nem elég a diagnózis felállításához, ezt ki kell egészíteni laboratóriumi és/vagy képalkotó vizsgálatokkal [26-28]**. (II. B)**

A rendelkezésre álló diagnosztikus módszerek:

A corneafelszínről vett kaparék speciális festékkel (PAS, KOH stb.) történő megfestése után mikroszkópos vizsgálat: gyors, magas szenzitivitás és specificitás.

Konfokális corneamikroszkópia (ahol rendelkezésre áll): azonnali eredmény, de nem mindig egyértelmű.

Tenyésztés speciális táptalajon: magas specificitás és szenzitivitás, antimycoticum-érzékenység vizsgálat lehetősége, de lassú, 1-2 hét után ad csak eredményt.

Cornea-biopszia: ha nincs javulás és nincs kimutatott kórokozó.

Terápia:

1. Antimikotikumok.

Ajánlás 12

Csak akkor kezdjük el az antimikotikumok adását, ha a gombás fertőzés igazolódott laboratóriumi és/vagy képalkotó módszerrel [27, 29, 30]**. (II. B)**

Szemcsepp formájában adott antimikotikumok:

Szemcseppet jelenleg natamycinből, amphotericin B-ből, voriconazolból és fluconazolból tudunk rendelni (szükség esetén néhány más gombaellenes hatóanyagból is készíthető szemcsepp). Gyári készítmény egyedül natamycinből (5%) létezik, de ez nincs törzskönyvezve Magyarországon, nehéz hozzájutni, és rendkívül drága. A többi hatóanyag esetén a gyógyszertárban lehet elkészíttetni a szemcseppet injekciós készítményből.

A diagnózis felállítása után azonnal empirikus módon kezdjük el a szemcsepp adását, a betegség kezdetén általában félóránként, óránként, később 3 óránként.

Fonalgomba-fertőzés: Tanulmányokból ismert, hogy leghatékonyabb a natamycin, különösen a fusarium ellen (MUTT I) [31]. Ugyanakkor a voriconazol, vagy az amphotericin B szintén jó hatásfokkal alkalmazhatók, különösen, ha nem fusarium fertőzéssel állunk szemben.

Ajánlás 13

Fonalgomba fertőzésben 5% natamycin, a magyarországi adottságok alapján a 1%-os voriconazol, vagy 0,15–0,5%-os amphotericin B az első választandó szer [27, 29-32]**. (II. B)**

Ajánlás 14

Sarjadzó gomba fertőzésben 0,15–0,5%-os amphotericin B, 0,2%-os fluconazol, illetve 1%-s voriconazol szemcsepp adása ajánlott. [27, 29, 30, 32]**. (III. C)**

Ajánlás 15

Mind natamycin, mind amphotericin B adásakor rendszeresen le kell kaparni a hámot az infiltráció területén a penetráció megkönnyítése érdekében [33, 34]**. (II. B)**

Ajánlás 16

Amennyiben az empírikus kezelés nem hatásos, és a mikrobiológiai tenyésztés és érzékenységi vizsgálat eredménye már rendelkezésre áll, a kezelést ez alapján módosítjuk [27, 29, 30, 32]**. (III. C)**

Szisztémásan adott antimikotikumok:

Ajánlás 17

Szisztémásan antimikotikumot akkor kell alkalmazni, ha a folyamat mélyebbre terjed (hypopyon, cornea perforáció, scleritis, vitritis, endophthalmitis) [27, 29, 30, 32]**. (III. C)**

Szisztémásan azoktól a szerektől várható hatás, melyek a szaruhártyába bejutnak. Így is adható pl. fluconazol itraconazol, voriconazol vagy ketoconazol. Szisztémás kezelés esetében, különösen akkor, ha a beteg immunkárosodott, célszerű konzultálni mikrobiológussal és infektológussal.

1. Cycloplegia: a szem nyugalomba helyezése, fájdalomcsillapítás és a synechiák oldása céljából.
2. Szekunder glaucoma kezelése, amennyiben fennáll.
3. Fájdalomcsillapítás.
4. Lokális kortikoszteroid

Kortikoszteroidok aktív gombás szaruhártya-gyulladás kezdeti szakaszában kontraindikáltak. Adása indokolt esetben (pl. heves gyulladásos tünetek, scleritis) is csak akkor kezdhető el, ha a klinikai tünetek alapján megállapítható, hogy az antimikotikus kezelés hatásos. [27, 29, 30, 32, 35]

5. Sebészi kezelés:

Ajánlás 18

Progresszió, nem gyógyuló folyamat esetén szaruhártya-átültetés szükséges [27, 29, 30, 32, 36]**. (III. C)**

Rendszeres, kezdetben akár naponkénti kontrollvizsgálatok szükségesek, minimum 3 hónapos követéssel.

***Acanthamoeba* keratitis**

A fertőzésnek elsősorban a higiénés szabályokat figyelmen kívül hagyó kontaktlencse-viselők, fertőzött, vagy szabad vízzel érintkezők, rossz szocioökonómiai státuszú egyének kitettek. A betegség lefolyása során a kórképhez bakteriális, gombás infekció társulhat [37, 38].

Szubjektív tünetek: heves fájdalom, vörös szem, hetekig, de akár hónapokig fennálló fénykerülés.

Objektív tünetek:

Koraiak: a fájdalom nagyobb, mint amennyi az objektív tünetek után várható lenne. Kis pontszerű beszűrődések az epitheliumban, de jellegzetesebb a pseudodendritikus infiltrátumok jelenléte.

Későbbiek: mono- vagy multifokális, illetve perineurális stromális beszűrődések, típusos a gyűrű alakú infiltrátum a cornea stromában. Végstádiumban a cornea ereződése és hegesedése jön létre, de kialakulhat extracorneális terjedés is (anterior uveitis, scleritis, chorioretinitis, secunder glaucoma).

Diagnózis:

Réslámpás vizsgálat. Az epithélium különböző mértékű érintettsége mellett típusos a gyűrű alakú infiltrátum jelenlége.

In vivo konfokális mikroszkópia. Használatával az Acanthamoeba cysták mutathatóak ki (a vizsgálat kivitelezése a fénykerülés miatt sokszor nehézkes) [39, 40].

Mikrobiológia-vizsgálat, amelynek során a kontaktlencse, kontaktlencse tároló doboz és a kontaktlencse mosófolyadék is tenyésztésre küldendő, amennyiben rendelkezésre áll.

PCR/Hisztológia. Az infiltrátum vagy a fekély felszínéről levett, eltávolított szaruhártyahám/szövetrészlet PCR és/vagy kórszövettani vizsgálata.

Differenciál diagnózis: egyéb mikrobák okozta keratitisek. Az epitheliális pseudodendritek végén csomók nem láthatók (mint herpes simplexben). A stromális infiltrátumok kevésbé tömöttek, mint bakteriális/fungális keratitisben [41]. Acanthamoeba infekcióban az endothélium és az elülső csarnok ritkán érintett, szemben a többi fertőzéses keratitissel.

Terápia: Ellentmondásos, néha hatástalan, prospektív, randomizált tanulmányok nem állnak rendelkezésre [42].
Konzervatív kezelés:

Ajánlás 19
Lokálisan antiszeptikumok, dezinficiensek és antiobiotikumok hármas kombinációja együttesen és hosszasan alkalmazandó [38, 43]**. (III. C)**
Diamidinek. Propamidin Izethionat 0,1% szemcsepp vagy dibromopropamidin
Biguanidok. Polyhexamethyl biguanidin 0,02%-os vagy clorhexidin 0,02%-os oldata. Ezek patikák közreműködésével elkészítendő szemcseppek.
Antibiotikumok. A neomicin hatóanyagú szemcsepp nemcsak a bakteriális koinfekció miatt használatos, de elősegíti a trophozoiták pusztulását is.

A betegség kezdetén a fenti cseppek az első két napon negyed–fél óránként felváltva adagolandók, ideértve az éjszakát is. Két nap után óránként, majd a hatodik naptól kétóránként alkalmazandók. A diamidinek és a biguanidok egy éven át használandóak, mivel az amőba cysták rendkívüli módon ellenállóak [38, 43].

Ajánlás 20
Lokális kortikoszteroidok Acanthamoeba fertőzés kezdetén nem ajánlottak [44]**. (III. C)**
Lokális kortikoszteroidok Acanthamoeba fertőzés kezdetén nem ajánlottak, használatuk a cysták trophozoitákká alakulását segíti elő. Kifejezett gyulladásban ugyanakkor kizárólag antiszeptikumok, dezinficiensek mellett cseppenthetők, mert csökkentik a perineuritis okozta fájdalmat [44].

Sebészi kezelés:
Nem gyógyuló hámhiány esetén amnionmembrán transzplantáció végezhető. A collagen crosslinking és a kryoterápia csökkentheti, de nem teljesen eliminálja a corneában lévő Acanthamoeba cysták számát [45]. Amennyiben a konzervatív kezelésre hatástalan és/vagy a gyulladás a limbus és a sclera felé terjed, szisztémásan adagolt gyulladáscsökkentők és immunszupresszívumok csökkentik a scleritises tüneteket [46]. Ezekben az esetekben terápiás, profilaktikus célból perforáló keratoplasztika is szóba jön. Transzplantáció után a konzervatív kezelés legalább egy évig folytatandó [38, 43].

Virális keratitisek
Herpes simplex vírus (HSV) vagy humán herpesvírus (HHV) által okozott keratitis
A humán populáció 90%-a HSV-1 (vagy HHV-1) szeropozitív, de a legtöbb esetben csak szubklinikus infekció alakul ki. Az első fertőzés 5 éves korig általános vírus infekcióként zajlik le, amihez blepharoconjunctivitis, ritkán keratitis társulhat. A szemet érintő fertőzés – hasonlóan más testtájak HSV fertőzéséhez – lehet elsődleges vagy másodlagos a vírus reaktivációja következtében.
Szubjektív tünetek: vörös szem, fotofóbia, fájdalom, látáscsökkenés.
Objektív tünetek:
A HSV reaktivációja által okozott szemfelszíni gyulladás többnyire csak az egyik szemen jelentkezik, ezen a szemen tér vissza.
Blepharitis: A szemhéj bőrén kis vesiculumok alakulnak ki.
Conjunctivitis: follicularis hypertrophia jelentkezik a tarsalis felszíneken.
Epithelialis keratitis: A vírusok jelen vannak a hámsejtekben. Finom epitheliális beszűrődés majd hámhiány jön létre, alakja szerint lehet keratitis punctata, dendritica, stellata, geographica. A szaruhártya érzékenysége csökkent.
A stromális keratitist a stromában visszamaradt vírus antigének által kiváltott immunreakció okozza. Két fajtáját szokás elkülöníteni:
Stromális keratitis ulceráció nélkül (további elnevezések: nem nekrotizáló stromális, immun-stromalis vagy intersticiális keratitis): Szürkés, felhőszerű vagy denzebb stromális beszűrődéssel, gyakran ereződéssel társul. Legtöbbször heget hagy maga után.

Stromális keratitis ulcerációval (további elnevezés: nekrotizáló stromalis keratitis): fekély és denz stromális infiltráció jelenléte jellemzi. Hajlamos perforálódásra.
Endotheliitis (leggyakrabban disciform, ilyenkor illik rá a disciformis keratitis elnevezés): Az endothelsejtekben megbújó vírusantigének által kiváltott immunválasz hozza létre. Többnyire korong alakú stromaoedema, alatta és körülötte precipitatumokkal.
Neurotrophikus keratopathia (korábbi elnevezés: metaherpes): a HSV által okozott érző ideg károsodás következtében alakul ki. Epitheliopathia, nem gyógyuló hámhiány, steril corneafekély formájában jelentkezik.
Limbitis, uveitis, trabeculitis secunder glaucomával kísérő betegség lehet.

Etiológia: A szem HSV fertőzését általában a HSV-1 okozza, de ritkán okozhatja a HSV-2 (vagy HHV-2) is. Az első, általában a gyermekkori HSV infekció hamar gyógyul. A vírus a n. trigeminus ágai mentén a Gasser-dúcba jut, ahol tünetmentesen perzisztál. Bizonyos ingerek hatására (pl. az immunrendszer legyengülése, fizikai és emocionális stressz, helyi szteroid kezelés, trauma, szemműtét), vagy ismert ingerek nélkül arra genetikai hajlammal rendelkező egyénekben aktiválódhat. Ilyenkor az V/1 ideg érzőága mentén a vírus a corneába jut, elsőként hám-, majd mélyebb léziókat okozva.[47, 48]

Differenciál diagnózis: Herpes zoster keratitis, recidiváló cornea erosio, acanthamoeba keratitis kezdeti stádiuma, Haab-Dimmer dystrophia, egyéb etiológiájú intersticiális keratitis, illetve corneafekély, Fuchs dystrophia.

Diagnózis:
1. Anamnézis – korábbi herpeses fertőzésre szükséges rákérdezni.
2. Külső megtekintés bőrvesiculumok irányában.
3. Réslámpás vizsgálat: Erezett vagy érmentes corneaheg jelenléte. Aktív HSV keratitis klinikai képe.
4. Cornea érzékenység vizsgálata.
5. A réslámpás vizsgálat általában elégséges a diagnózishoz. Kétség és a terápia hatástalansága esetén corneakaparékból direkt víruskimutatás lehetséges PCR-alapú technikákkal. Szerológiai vizsgálat esetében csak direkt kimutatással együtt állítható fel ok-okozati összefüggés.

Terápia:
1. Antivirális készítmények:
Lokális: Magyarországon jelenleg csak gancyclovir tartalmú gyári készítmény érhető el. Helyileg adható HSV elleni készítmény még az acyclovir és a trifluridine.
Szisztémás: herpeses fertőzésben acyclovir, az acyclovir rezisztens törzsek esetében valacyclovir, famcyclovir, vagy foscarnet alkalmazható.

2. Az egyes keratitis-típusok kezelése:
Ajánlás 21
Epitheliális keratitisben lokális antivirális készítmény adása javasolt. A kortikoszteroidok kontraindikáltak [6, 49-51]**. (I. A)**

Ajánlás 22
Ulceráció nélküli stromális keratitisben szteroid cseppet adunk per os acyclovir védelemben. A szteroid adagját fokozatosan csökkentjük, az aktív gyulladásos tünetek megszűnte után is csak lassan hagyjuk el, az antivirális profilaxist a szteroid csepp elhagyásáig folytatjuk (HEDS study) [6, 50, 52, 53]**. (I. A)**
A javasolt adagolás naponta 5-ször szteroid (dexamethason, prednisolon) csepp, fokozatosan csökkentve a tünetek függvényében, 1 hétig 5x400 mg, majd 2x400 mg per os acyclovir a szteroid csepp elhagyásáig.

Ajánlás 23
Ulcerációval járó stromális keratitisben per os acyclovirt rendelünk, a hámosodásig antibiotikum cseppet adunk. A vírusellenes terápia megkezdése után néhány nappal azt kis adagban adott szteroid cseppel egészítjük ki [6, 50, 54]**. (III. C)**
Az antivirális kezelés javasolt adagolás naponta 3x800 mg vagy 5x400 mg per os acyclovir, 1 hét után 2x400 mg-ra csökkentve.

Ajánlás 24

Endothelitisben szteroid csepp, és per os vagy lokális acyclovir adása szükséges. A steroid adagját fokozatosan kell csökkenteni, az aktív gyulladásos tünetek megszűnte után is csak lassan szabad elhagyni, az antivirális kezelést a szteroid csepp elhagyásáig kell folytatni [6, 54, 55]**. (I. A)**

A javasolt adagolás naponta 5-ször szteroid (dexamethason, prednisolon) csepp, per os (1 hétig 5×400 mg, majd 2x400 mg acyclovir) vagy lokális antivirális kezeléssel kombinálva.

Ajánlás 25

Neurotrophikus keratopathia esetén lehetőség szerint minden tartósítószer tartalmú lokális készítmény elhagyása, vagy legalább adagjának minimálisra csökkentése szükséges. Tartósítószer-mentes műkönny, saját savó csepp jó hatású. Szükség esetén terápiás kontaktlencse, amnionplasztika, ideiglenes blepharorrhaphia alkalmazandó [50, 56]**. (III.C)**

3. Cycloplegia hatásos, a szem nyugalomba helyezése, fájdalomcsillapítás és a synechiák oldása miatt.
4. Sebészi kezelés:

Cornea-perforáció esetén (ulcerációval járó stromális keratitisben vagy neurotrophikus keratopathiában), illetve látáscsökkentő hegesedés kialakulása után szaruhártya-átültetés jön szóba.

5. Profilaxis:

Ajánlás 26

Évenként többször recidiváló stromális (esetleg epitheliális) HSV keratitis esetén ajánlott fél éven keresztül acyclovir szedése. Keratoplasztika után, ha az anamnézisben az adott szemen korábbi HSV keratitis szerepel, legalább 1 évig szükséges adni profilaktikus adagban per os acyclovirt (HEDS study). [52, 57, 58]**. (I. A)**

A profilaktikus célból adott per os acyclovir javasolt napi adagja 2x400 mg.

3. táblázat (saját szerkesztés): A HSV eredetű keratitisek kezelése

	Antivirális szer		Lokális kortikoszteroid	Lokális antibiotikum	Cycloplegia
	lokális	szisztémás			
Epithelialis keratitis	+	(+)	kontraindikált	+	
stromális ulceráció nélkül	(+)	+	+		(+)
stromális ulcerációval	(+)	+	+	+	+
Endotheliitis	(+)	+	+		

+ ajánlott, (+) csak különleges körülmények esetén ajánlott

Varicella-zoster vírus (VZV) vagy humán herpesvírus 3 (HHV-3) által okozott keratitis

A primer fertőzésként bárányhimlőt okozó, és az idegdúcokban megbúvó varicella-zoster vírus reaktiváció esetén herpes zoster tünetegyüttesét okozza. A szem csak akkor betegszik meg, ha az adott oldali n. ophthalmicus érintett.

Szubjektív tünetek: Fejfájás, láz, zavaros látás, fájdalom, paresztézia, kiütések az V/1. agyideg által ellátott dermatoma területén, vörös szem.

Objektív tünetek: acut vesiculáris bőrelváltozás a n. trigeminus első ága mentén.

Blepharitis: A szemhéjak duzzadtak, oedemásak, lehetnek rajtuk vesiculák, pörkök

Conjunctivitis

Keratitis:

Epitheliális keratitis: pontszerű vagy pseudodendriticus hámerupciók láthatók. Késői szövődmény a mucosus plakkok visszatérő megjelenése.
Stromális keratitis: lehet numularis, subepitheliális infiltrációkkal a gyógyult hámterületek alatt, és lehet mély stromális keratitis, ez később alakul ki mély infiltrációval, sűrű ereződéssel, lipidlerakódással.
Endotheliitis: Többnyire korong alakú stromaoedema alatta és körülötte precipitatumokkal.
Neurotrophicus keratopathia: Epitheliopathia, nem gyógyuló hámhiány, steril corneafekély formájában jelentkezik.
Egyéb: Scleritis, iridocyclitis (majd iris atrophia), chorioretinitis, trabeculitis következtében glaucoma, neuritis nervi nervi optici, agyidegbénulások fordulhatnak elő. A postherpeticus neuralgia gyakran elviselhetetlen fájdalmat okoz.
Differenciál diagnózis: a herpes simplex által okozott folyamatoktól való elkülönítés általában csak a bőrkiütés nélküli formákban (zoster sine herpete) okoz problémát.
Diagnózis: A jellegzetes bőrtünetek és réslámpás vizsgálat alapján ritkán okoz nehézséget. Bőrgyógyászati vizsgálat segíthet a differenciál-diagnosztikában. Ha laboratóriumi igazolásra van szükség, könnyből direkt víruskimutatás történhet PCR-alapú vizsgálati módszerekkel. Szerológiai vizsgálat esetenként segíthet a diagnózis felállításában.

Terápia:
1. Szisztémás antivirális kezelés:
Ajánlás 27
A betegség elején, az első 72 órában elkezdett 5x800 mg per orális acyclovir kezelést 7-10 napon át szükséges adni, bőrgyógyász bevonásával. Ez 20-30%-kal csökkenti a krónikus szemészeti komplikációk kialakulásának esélyét [59-62]**. (I. A)**

2. Az egyes keratitistípusok kezelése:
Ajánlás 28
Felületes corneális érintettség esetén konzerválószer nélküli műkönny és lokális antiherpeticumok adása javasolt [60-62]**. (III. C)**

Ajánlás 29
Stromális terjedésnél és endotheliitisnél lokálisan kortikoszteroid szemcsepp, cycloplegia alkalmazása javasolt. A szteroid csak nagyon lassan hagyható el a rebound effektus elkerülésének érdekében [60-62]**. (III. C)**

Ajánlás 30
Neurotrophikus keratopathia: ajánlott lehetőség szerint minden tartósítószer tartalmú lokális készítmény elhagyása, vagy legalább adagjának minimálisra csökkentése. Tartósítószer-mentes műkönny, saját savó csepp jó hatású. Szükség esetén terápiás kontaktlencse, amnionplasztika, ideiglenes blepharorrhaphia alkalmazandó [50, 56]**. (III. C)**

3. Minden fázisban fájdalomcsillapítás. Posztherpeszes neuralgia kezelése neurológus bevonásával javasolt.

4. Általában hosszas kezelés szükséges, gyakori recidíva fordul elő.

Adenovírus által okozott keratitis
A humán adenovírus 8, 19, és 37-es szerotípusa által okozott keratoconjunctivitis epidemica részeként alakul ki. Szubjektív tünetei a fényérzékenység és homályos látás. Megjelenési formái a keratitis puntata superficialis, focal epithelial punctate keratitis, illetve a subepithelialis infiltratumok, numulák.

Ajánlás 31
A subepithelialis infiltratumok kezelése a súlyosságtól függ. Enyhe esetben nem szükséges kezelni, súlyosabb, panaszokat okozó, illetve perzisztáló esetek kezelésére egységes irányelv nincs. Javasolt fluorometholon tartalmú steroid csepp adása fokozatosan csökkentett adagban a numulák eltűnéséig [63]**.**

VII. JAVASLATOK AZ AJÁNLÁSOK ALKALMAZÁSÁHOZ

1. Az alkalmazás feltételei a hazai gyakorlatban

1.1. Ellátók kompetenciája (pl. licence, akkreditáció stb.), kapacitása

Az ajánlásban megfogalmazottak a járóbeteg-ellátásban részt vevő szemész szakorvos önálló betegellátási feladatkörébe tartoznak. Amennyiben a beteg kezelése a járóbeteg-ellátás keretében nem megvalósítható, a beteg a területileg illetékes szemészeti fekvőbeteg-ellátóhelyre utalandó. A beutalás indoka lehet: a keratitis súlyossága, illetve ha rendszeres, adott esetben napi kontroll nem kivitelezhető, illetve az elrendelt kezelés (szemcseppek beadása) a beteg életkörülményei miatt nem valósítható meg. Ha akár a járó-, akár a fekvőbeteg-ellátó helyen nem állnak rendelkezésre a pontos diagnózishoz szükséges eszközök, nincs megfelelő laboratóriumi és patológiai háttér, a megfelelő terápia alkalmazásához nincs olyan intézményi gyógyszertár, ami a kezeléshez adott esetben szükséges magisztrális készítményeket el tudja készíteni, a beteget haladék nélkül olyan felsőbb ellátási szintre kell juttatni, ahol ezek a feltételek teljesülnek. Amennyiben a diagnózis bizonytalan, az alkalmazott terápia ellenére a beteg állapota nem javul, illetve ha a beteg műtéti ellátást igényel, a beteget haladék nélkül olyan centrumba kell juttatni, ahol a ritkább keratitisformákkal és a keratitisben alkalmazandó műtéti formákkal kapcsolatban is kellő tapasztalat áll rendelkezésre.

1.2. Speciális tárgyi feltételek, szervezési kérdések (gátló és elősegítő tényezők, és azok megoldása)

A keratitisek diagnosztikájához szükséges speciális tárgyi feltételek: tenyésztéshez, illetve patológiai vizsgálathoz mintavételi eszközök.

A keratitisek műtéti kezeléséhez (keratoplasztika, amnionplasztika) szükséges tárgyi feltételek: A speciális centrumokban rendelkezésre állnak.

Szervezési kérdések:

- mikrobiológiai laboratóriummal kapcsolat felvétele, szükség esetén konzultáció,
- patológiarészleggel kapcsolat felvétele, szükség esetén konzultáció,
- intézményi gyógyszertárral kapcsolat felvétele, szükség esetén konzultáció.

1.3. Az ellátottak egészségügyi tájékozottsága, szociális és kulturális körülményei, egyéni elvárásai

Fontos a betegek tájékoztatása, különösen azoknál a kontaktlencse-viselőknél, ahol feltételezhető a higiénés szabályok figyelmen kívül hagyása, fertőzött, vagy szabad vízzel érintkezés, a rossz szocioökonómiai státusz.

A szaruhártya-gyulladásban szenvedő betegeket fel kell világosítani arról, hogy állapotuk mennyire súlyos, melyek a lehetséges rövid és hosszú távú következmények. Tudatosítani kell, hogy a kezelés sikeressége nagyrészt a megfelelő módon és gyakorisággal végzett helyi, és szükség esetén szisztémás terápián és a rendszeres kontrollvizsgálaton múlik. A betegeket tájékoztatni kell azokról az alarmírozó jelekről, melyek esetén azonnal szemészhez kell fordulni. Mivel a keratitis sokszor látást rontó heggel gyógyul, menedzselni kell a várakozásokat a gyógyulás után várható legjobb korrigált látóélességgel kapcsolatban, és ismertetni kell a rehabilitációs lehetőségeket. Acanthamoeba infekció esetén a beteget tájékoztatni szükséges, hogy a betegség lefolyása során bakteriális, gombás fertőzés is kialakulhat.

Amennyiben a rendszeres, adott esetben napi kontroll nem kivitelezhető, illetve az elrendelt kezelés (szemcseppek beadása) a beteg életkörülményei miatt nem valósítható meg, a beteg a területileg illetékes szemészeti fekvőbeteg-ellátóhelyre utalandó.

1.4. Egyéb feltételek

Nincsenek

2. Alkalmazást segítő dokumentumok listája

2.1. Betegtájékoztató, oktatási anyagok

Nem készült

2.2. Tevékenységsorozat elvégzésekor használt ellenőrző kérdőívek, adatlapok

Nem készült

2.3. Táblázatok

1. táblázat: Bakteriális keratitis esetén használatos lokális készítmények (American Academy of Ophthalmology és magyar szerzők publikációi nyomán)

2. táblázat: Antibiotikumok készítése Imre L. szerint

3. táblázat: A HSV eredetű keratitisek kezelése

2.4. Algoritmusok

Nem készült

2.5. Egyéb dokumentum

Nem készült

3. A gyakorlati alkalmazás mutatói, audit kritériumok

A fertőzéses eredetű keratitisek kezelésének sikeressége, a gyógyulás üteme, a gyógyulás után a szaruhártyában megmaradó heg nagysága és látást rontó hatása nagyban függ a kórokozó fajtájától és virulenciájától, a szemfelszínt érintő egyéb kórállapotoktól, a szervezet védekezőképességétől, és attól, hogy a beteg a tünetek megjelenése után mennyi idővel jelentkezett.

Az irányelv gyakorlati alkalmazásának mutatói:

Az irányelvben foglaltak szerint szükséges esetekben megtörtént-e a mintavétel tenyésztésre, citológiai vizsgálatra, PCR-vizsgálatra a kezelés megkezdése előtt?

Megkezdődött-e az irányelvben leírt módon az empírikus lokális erősített antibiotikum-kezelés bakteriális keratitis diagnosztizálása után?

Megkezdődött-e az irányelvben rögzítettek szerint az empírikus kezelés a gombás keratitisben a diagnózis felállítása után?

Megkezdődött-e az irányelvben rögzítettek szerint a kezelés az acanthamoebás keratitisben, illetve a herpeses keratitis különböző formáiban a diagnózis felállítása után?

Ha a beteg állapota stagnált vagy rosszabbodott, megtörtént-e a terápiaváltás az érzékenységvizsgálat eredménye alapján?

Nem kapott-e a beteg lokális szteroidot azokban az esetekben, amikor az kontraindikált (pl. acanthamoeba keratitis, epithelialis herpeses keratitis, gombás keratitis kezdeti szakasza)?

Herpes-zoster keratitisben elkezdődött-e a beteg szisztémás herpes ellenes kezelése megfelelő időben és adagban?

VIII. IRÁNYELV FELÜLVIZSGÁLATÁNAK TERVE

A felülvizsgálat ideje: legkésőbb a megjelenést követő hónap első napjától számított három év múlva, de a változtatások szükségességének függvényében hamarabb.

Az egészségügyi szakmai irányelv felülvizsgálatának kezdeményezésért felelős tagozat: Egészségügyi Szakmai Kollégium Szemészet Tagozat.

A felülvizsgálatot akadályoztatás hiánya esetén jelen fejlesztőcsoport tagjai kívánják elvégezni.

A felelős személyek feladata: irodalomkutatás, aktuális szakirodalom és a hazai ellátókörnyezet nyomon követése, a változások azonosítása, a fejlesztőcsoport tagjainak tájékoztatása, megbeszélés, konszenzus, felülvizsgálat kezdeményezése és az aktualizálás elvégzése.

Az egészségügyi szakmai irányelvvel kapcsolatos szakirodalom nyomonkövetését és a változások azonosítását a társszerző tagozatok irányelvfejlesztő kollégái végzik folyamatosan.

A felülvizsgálat tervezett módszere:

– az adaptált forrás esetleges változásainak, illetve a nemzetközi irodalomban megjelent multicentrikus vizsgálatok eredményeinek nyomon követése,
– fentiek összevetése alapján az irányelvben szükségessé váló változtatások, módosítások kidolgozása.

Soron kívüli felülvizsgálatot végez a fejlesztőcsoport, ha a szakirodalom és az ellátási eredmények folyamatos nyomon követése során az egészségügyi szakmai irányelv hatókörében a tudományos és/vagy tapasztalati bizonyítékokban, és/vagy a hazai ellátórendszerben, ellátási körülményekben releváns és szignifikáns változás következik be.

A felülvizsgálat mértékét a felmerülő változás jellege és mértéke határozza meg. Ha a soron kívüli felülvizsgálat során csak bizonyos ajánlások érintettek és a teljes egészségügyi szakmai irányelv nem került felülvizsgálatra, akkor a tervezett felülvizsgálati időpontban szükséges a teljes terjedelemben végzett áttekintés.

IX. IRODALOM

[1] Oxford Centre for Evidence-Based Medicine: Levels of Evidence https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/oxford-centre-for-evidence-based-medicine-levels-of-evidence-march-2009. March 2009

[2] Imre L. Bakteriális keratitis Szemészet. 2012; 149: 88-101.

[3] Imre L (2020) Bakteriális keratitisek. In: Süveges I (ed) A szemfelszín és cornea betegségei. Medicina,

[4] Szentmáry N, Módis L, Imre L et al. Fertőzéses keratitsek diagnosztikája és kezelése Orv Hetil 2017; 158: 1203-1212.

[5] Németh J, Grósz L. 2022. Országos Kórházi Főigazgatóság elemzése a NEAK adatbázis alapján.

[6] White M, Chodosh J. Reviewed and endorsed by the Ocular Microbiology and Immunology Group: Herpes Simplex Virus Keratitis: A Treatment Guideline Massachusetts Eye and Ear Infirmary, Department of Ophthalmology, Harvard Medical School. 2014.

[7] American Academy of Ophthalmology:

[8] Bacterial keratitis PPP (prefered practice pattern). Elsevier Inc. doi: https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2018.10.018

[9] McLeod S, Kolahdouz-Isfahani A, Rostamian K et al. The role of smears, cultures, and antibiotic sensitivity testing in the management of suspected infectious keratitis Ophthalmology. 1996; 103: 23-28.

[10] Park J, Lee K, Zhou H et al. Community practice patterns for bacterial corneal ulcer evaluation and treatment Eye Contact Lens. 2015; 41: 12-18.

[11] Lee J, Choi S. Risk factors for fluoroquinolone resistance in ocular cultures Korean J Ophthalmol. 2015; 29: 7-13.

[12] Constantinou M, Daniell M, Snibson G et al. Clinical efficacy of moxifloxacin in the treatment of bacterial keratitis: a randomized clinical trial Ophthalmology 2007; 114: 1622-1629.

[13] Gangopadhyay N, Daniell M, Weih L et al. Fluoroquinolone and fortified antibiotics for treating bacterial corneal ulcers Br J Ophthalmol. 2000; 84: 378-384.

[14] Hanet M, Jamart J, Chaves A. Fluoroquinolones or fortified antibiotics for treating bacterial keratitis: systematic review and meta-analysis of comparative studies Canadian journal of ophthalmology Journal canadien d'ophtalmologie. 2012; 47: 493-499.

[15] Sharma N, Arora T, Jain V et al. Gatifloxacin 0.3% versus fortified tobramycin-cefazolin in treating nonperforated bacterial corneal ulcers: randomized, controlled trial Cornea. 2016; 35: 56-61.

[16] Sharma N, Goel M, Bansal S et al. Evaluation of moxifloxacin 0.5% in treatment of nonperforated bacterial corneal ulcers: a randomized controlled trial Ophthalmology. 2013; 120: 1173-1178.

[17] McDonald E, Ram F, Patel D et al. Topical antibiotics for the management of bacterial keratitis: an evidence-based review of high quality randomised controlled trials Br J Ophthalmol. 2014; 98: 1470-1477.

[18] Austin A, Lietman T, Rose-Nussbaumer J. Update on the Management of Infectious Keratitis Ophthalmology. 2017; 124: 1678-1689.

[19] Ray K, Srinivasan M, Mascarenhas J et al. Early addition of topical corticosteroids in the treatment of bacterial keratitis JAMA ophthalmology. 2014; 132: 737-741.

[20] Miedziak A, Miller M, Rapuano C et al. Risk factors in microbial keratitis leading to penetrating keratoplasty Ophthalmology. 1999; 106: 1166-1170.

[21] Srinivasan M, Mascarenhas J, Rajaraman R et al. The Steroids for Corneal Ulcers Trial (SCUT): secondary 12-month clinical outcomes of a randomized controlled trial Am J Ophthalmol. 2014; 157: 327-333.

[22] Blair J, Hodge W, Al-Ghamdi S et al. Comparison of antibiotic-only and antibiotic-steroid combination treatment in corneal ulcer patients: double-blinded randomized clinical trial Canadian journal of ophthalmology Journal canadien d'ophtalmologie. 2011; 46: 40-45.

[23] Herretes S, Wang X, Reyes J. Topical corticosteroids as adjunctive therapy for bacterial keratitis Cochrane Database Syst Rev. 2014; CD005430.

[24] Papaioannou L, Miligkos M, Papathanassiou M. Corneal collagen cross-linking for infectious keratitis: a systematic review and meta-analysis Cornea. 2016; 35: 62-71.

[25] Ting D, Henein C, Said D et al. Photoactivated chromophore for infectious keratitis - Corneal cross-linking (PACK-CXL): A systematic review and meta-analysis Ocul Surf. 2019; 17: 624-634.

[26] Davis S, Bovelle R, Han G et al. Corneal collagen cross-linking for bacterial infectious keratitis Cochrane Database of Systematic Reviews. 2020; CD013001.
[27] Kalkanci A, Ozdek S. Ocular fungal infections Curr Eye Res. 2011 36: 179-189.
[28] Mahmoudi S, Masoomi A, Ahmadikia K et al. Fungal keratitis: An overview of clinical and laboratory aspects Mycoses. 2018; 61: 916-930.
[29] Thomas P, Leck A, Myatt M. Characteristic clinical features as an aid to the diagnosis of suppurative keratitis caused by filamentous fungi Br J Ophthalmol 2005; 89: 1554–1558.
[30] Füst Á, Imre L, Simon G. A szaruhártya gombás eredetű gyulladása Szemészet. 2015; 152: 159-171.
[31] Thomas P, Kaliamurthy J. Mycotic keratitis: epidemiology, diagnosis and management Clin Microbiol Infect. 2013; 19: 210-220.
[32] Prajna N, Krishnan T, Mascarenhas J et al. The mycotic ulcer treatment trial: a randomized trial comparing natamycin vs voriconazole JAMA ophthalmology. 2013; 131: 422-429.
[33] Sahay P, Singhal D, Nagpal R et al. Pharmacologic therapy of mycotic keratitis Surv Ophthalmol. 2019; 64: 380-400.
[34] O'Day D, Head W, Robinson R et al. Corneal penetration of topical amphotericin B and natamycin Curr Eye Res. 1986; 5: 877-882.
[35] Rohira H, Shankar S, Yadav S et al. Enhanced in vivo antifungal activity of novel cell penetrating peptide natamycin conjugate for efficient fungal keratitis management International journal of pharmaceutics. 2021; 15: 120484.
[36] Süveges I (ed) (2020) Szemészet. 5. átdolgozott edn. Medicina,
[37] Mundra J, Dhakal R, Mohamed A et al. Outcomes of therapeutic penetrating keratoplasty in 198 eyes with fungal keratitis Indian J Ophthalmol. 2019; 67: 1599-1605.
[38] Steiber Z, Berta A, Módis L. A kontaktlencse-viselés következtében kialakuló keratitisekről Orv Hetil. 2013; 154: 1781–1789.
[39] Szentmáry N (2019) Acanthamoeba keratitis. In: Süveges I (ed) A szemfelszín és a cornea betegségei. Medicina,
[40] Füst Á, Tóth J, Simon G et al. Specificity of in vivo confocal cornea microscopy in Acanthamoeba keratitis Eur J Ophthalmol 2017; 27: 10–15.
[41] Imre L, Tóth J, Megyesi M et al. Az Acanthamoeba keratitis in vivo diagnosztikája konfokális cornea mikroszkóppal Szemészet. 2004; 141: 359–363.
[42] Lorenzo-Morales J, Khan N, Walochnik J An update on Acanthamoeba keratitis: diagnosis, pathogenesis and treatment. Parasite.2015; 22.
[43] Alkharashi M, Lindsley K, Law HA et al. Medical interventions for acanthamoeba keratitis Cochrane Database Syst Rev. 2015; 2015: CD010792.
[44] Szentmáry N, Daas L, Shi L et al. Acanthamoeba keratitis – Clinical signs, differential diagnosis and treatment J Curr Ophthalmol. 2018; 31: 16-23.
[45] Carnt N, Robaei D, Watson S et al. The impact of topical corticosteroids used in conjunction with antiamoebic therapy on the outcome of Acanthamoeba keratitis Ophthalmology. 2016; 123: 984-990.
[46] Hager T, Hasenfus A, Stachon T et al. Crosslinking and corneal cryotherapy in acanthamoeba keratitis - a histological study Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2016; 254: 149-253.
[47] Iovieno A, Gore D, Carnt N et al. Acanthamoeba sclerokeratitis: epidemiology, clinical features, and treatment outcomes Ophthalmology 2014; 121: 2340–2347.
[48] Kennedy D, Clement C, Arceneaux R et al. Ocular herpes simplex virus type 1: is the cornea a reservoir for viral latency or a fast pit stop? Cornea. 2011; 30: 251-259.
[49] Takács M (ed) (2010) Klinikai és járványügyi virológia. Vox Medica,
[50] Kaufman H, Haw W. Ganciclovir ophthalmic gel 0.15%: safety and efficacy of a new treatment for herpes simplex keratitis Curr Eye Res. 2012; 37: 654-660.
[51] Szentmáry N, Seitz B, Géhl Z et al. Herpesz eredetű keratitisek klinikai megjelenési formái és kezelése Szemészet. 2015; 152: 33-39.
[52] Wilhelmus KR. Antiviral treatment and other therapeutic interventions for herpes simplex virus epithelial keratitis Cochrane Database of Systematic Reviews. 2015; CD002898.
[53] Kalezica T, Mazenb M, Kuklinskib E et al. Herpetic eye disease study: lessons learned Curr Opin Ophthalmol. 2018; 29: 340–346.
[54] Wilhelmus K, Gee L, Hauck W et al. Herpetic Eye Disease Study. A controlled trial of topical corticosteroids for herpes simplex stromal keratitis Ophthalmology. 1994; 101: 1883-1895.

[55] Chodosh J, Ung L. Adoption of Innovation in Herpes Simplex Virus Keratitis Cornea. 2020; 39 Suppl 1: S7-S18.
[56] Power W, Hillery M, Benedict-Smith A et al. Acyclovir ointment plus topical betamethasone or placebo in first episode disciform keratitis Br J Ophthalmol. 1992; 76: 711-713.
[57] Valerio G, Lin C. Ocular manifestations of herpes simplex virus Curr Opin Ophthalmol. 2019; 30: 525-531.
[58] Herpetic E, Disease, Study, Group,. Oral acyclovir for herpes simplex virus eye disease: effect on prevention of epithelial keratitis and stromal keratitis Arch Ophthalmol. 2000; 118: 1030-1036.
[59] Jansen A, Rijneveld W, Remeijer L et al. Five-Year Follow-Up on the Effect of Oral Acyclovir After Penetrating Keratoplasty for Herpetic Keratitis Cornea. 2009; 28: 843–845.
[60] Hoang-Xuan T, Büchi E, Herbort C et al. Oral acyclovir for herpes zoster ophthalmicus Ophthalmology. 1992; 99: 1062-1070.
[61] Werner R, Steinhorst N, Nast A et al. Diagnostik und Management des Herpes zoster ophthalmicus Ophthalmologe. 2017; 114: 959–972.
[62] Minor M, Payne E Herpes Zoster Ophthalmicus. StatPearls.2021:32491711.
[63] Werner R, Nikkels A, Marinović B et al. European consensus-based (S2k) Guideline on the Management of Herpes Zoster – guided by the European Dermatology Forum (EDF) in cooperation with the European Academy of Dermatology and Venereology (EADV), Part 2: Treatment J Eur Acad Dermatol Venereol. 2017; 31: 20-29.
[64] Varu D, Rhee M, Akpek E et al. Conjunctivitis Preferred Practice Pattern Ophthalmology. 2019; 126: P94-P169.

X. FEJLESZTÉS MÓDSZERE

1. Fejlesztőcsoport megalakulása, a fejlesztési folyamat és a feladatok dokumentálásának módja

Az egészségügyi szakmai kollégium elnöke felkérte a témában érintett tagozatok delegált tagjait, kezdjék meg az irányelvfejlesztést. A fejlesztőcsoport a megalakulást követően meghatározta az egyes elvégzendő feladatokat. Az irányelv kialakítása a tagok egyéni munkáján és többszöri konzultáción keresztül valósult meg.

2. Irodalomkeresés, szelekció

Az irányelvfejlesztés kiindulási alapját a hazai előzményirányelv képezte, illetve további meghatározó eleme volt a szisztematikus szakirodalom-keresés, -szelekció és -elemzés, különös tekintettel, a 2012 óta megjelent tudományos bizonyítékokra. Az irodalomkeresés a Magyar Orvosi Bibliográfia és a PubMed adatbázisban fellelhető publikációk, közlemények alapján történt. A nemzetközi irányelvek felkutatása a Google kereső segítségével történt. A keresés az alábbi kereső szavak (és ezek magyar megfelelője), valamint ezek kombinációjának segítségével valósult meg: keratitis, bacterial keratitis, fungal keratitis, mycotic keratitis, acanthamoeba keratitis, herpetic keratitis, herpes simplex keratitis, herpes zoster keratitis, diagnosis, treatment, guidelines.

3. Felhasznált bizonyítékok erősségének, hiányosságainak leírása (kritikus értékelés, „bizonyíték vagy ajánlás mátrix"), bizonyítékok szintjének meghatározási módja

A felhasznált bizonyítékok erősségének megállapítása a IV. fejezet 3. pontjában leírtak szerint az Oxford Centre for Evidence-Based Medicine: Levels of Evidence (March 2009) „beosztás" alapján történt.

4. Ajánlások kialakításának módszere

Az ajánlások kialakítása a IV. fejezet 4. pontjában leírtak szerint az Oxford Centre for Evidence-Based Medicine: Levels of Evidence (March 2009) „beosztás" alapján történt.

5. Véleményezés módszere

Az egészségügyi szakmai irányelv szakmai tartalmának összeállítását követően, a kapcsolattartó megküldte a dokumentumot a korábban véleményezési jogot kérő és a fejlesztőcsoport véleményezői felkérését elfogadó Egészségügyi Szakmai Kollégium Tagozatoknak. A visszaérkező javaslatok beillesztésre kerültek az egészségügyi szakmai irányelv szövegébe, vagy azok alapján módosításra került a dokumentum szerkezete, amennyiben az irányelvfejlesztők egyetértettek azok tartalmával. Az egészségügyi szakmai irányelvben foglaltak megfelelnek a véleményezőkkel kialakított konszenzusnak.

6. Független szakértői véleményezés módszere

Független szakértő nem vett részt a fejlesztésben.

XI. MELLÉKLET

1. Alkalmazást segítő dokumentumok

1.1. Betegtájékoztató, oktatási anyagok

Nem készült

1.2. Tevékenységsorozat elvégzésekor használt ellenőrző kérdőívek, adatlapok

Nem készült

1.3. Táblázatok

1. táblázat: Bakteriális keratitis esetén használatos lokális készítmények (American Academy of Ophthalmology és magyar szerzők publikációi nyomán [2, 4, 7]

Kórokozó	**Antibiotikum**	**Szemcsepp (koncentráció)**	**Subconjunctivalis injekció (koncentráció)**
Ismeretlen, vagy többféle	Fluorokinolon (pl. moxifloxacin)	többféle (5 mg/ml)	
	Cefazolin +Tobramycin/Gentamicin	50 mg/ml +14 mg/ml	100 mg/0,5 ml 20 mg/0,5 ml
Gram-pozitív coccus	Cefazolin Vancomycin* Fluorokinolon	50 mg/ml 15–50 mg/ml többféle	100 mg/0,5 ml
Gram-negatív bacillus	Tobramycin/Gentamicin Ceftazidim Flurokinolon	14 mg/ml 50 mg/ml többféle	20 mg/0,5 ml 100 mg/0,5 ml
Gram-negatív coccus**	Ceftriaxon Ceftazidim Fluorokinolon	50 mg/ml 50 mg/ml többféle	100 mg/0,5 ml 100 mg/0,5 ml
Nem tuberkulotikus mycobaktériumok	Amikacin Azythromycin Fluorokinolon	20-40 mg/ml 10 mg/ml többféle	20 mg/0,5 ml
Nocardia	Sulfacetamid Amikacin Trimethoprim-Sulfamethoxazol	100 mg/ml 20-40 mg/ml 16 mg/ml 80 mg/ml	20 mg/0,5 ml

* A vancomycin monoterápiaként nem ajánlott.

** *Neisseria gonorrhoeae* infekció esetén kötelező a szisztémás kezelés is.

2. táblázat: Antibiotikumok készítése Imre L. szerint [2]

50 mg/ml Cefazolin (Cefazolin 1 g porampulla) vagy Ceftazidim (Ceftazidim 1 g porampulla) oldat készítése	9,2 ml műkönnyel (Viscosa, tartósítószer-mentes) feloldjuk a porampulla tartalmát Ebből 5 ml-t felszívunk, és 5 ml műkönnyhöz adunk Használat előtt erősen felrázandó
14 mg/ml (erősített) Tobramycin tobramycin 40 mg/ml inj) oldat készítése	A 40 mg/ml Tobramycin ampullából 2 ml-t felszívunk A felszívott 2 ml-t 5ml tobramycin (3 mg/ml) szemcsepphez adjuk
14 mg/ml (erősített) Gentamycin szemcsepp készítése	A gyógyszertári Gentamycin szemcseppből (10 ml 0,5%) 2 ml-t eltávolítunk A 40 mg/ml Gentamicin ampullából 2,8 ml-t felszívunk A 2,8 ml-t a szemcsepphez adjuk
Vancomycin 15 mg/ml vagy 50 mg/ml szemcsepp készítése	500 mg Vancomycin porampullához 33 ml 0,9% NaCl pro inj.-t adunk (15 mg/ml) 10 ml 0,9% NaCl pro inj.-t adunk (50 mg/ml)
Amikacin 20 mg/ml szemcsepp készítése	Amikacin 250 mg/ml ampullából 10 ml-es fecskendőbe 0,8 ml-t felszívunk A fecskendőbe még 9,2 ml műkönnyet szívunk
Amikacin 40 mg/ml szemcsepp készítése	Amikacin 250 mg/ml ampullából 10 ml-es fecskendőbe 1,6 ml-t felszívunk A fecskendőbe még 8,4 ml műkönnyet szívunk

3. táblázat (saját szerkesztés): A HSV eredetű keratitisek kezelése

	Antivirális szer		lokális kortikoszteroid	lokális antibiotikum	Cycloplegia
	lokális	szisztémás			
Epithelialis keratitis	+	(+)	kontraindikált	+	
stromális ulceráció nélkül	(+)	+	+		(+)
stromális ulcerációval	(+)	+	+	+	+
Endotheliitis	(+)	+	+		

1.4. Algoritmusok

Nem készült.

1.5. Egyéb dokumentumok

Nem készült.

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma egészségügyi szakmai irányelve a szív- és érrendszeri betegséggel élő sportolók felismeréséről és sportkardiológiai ellátásáról

Típusa: Klinikai egészségügyi szakmai irányelv
Azonosító: 002216
Érvényesség időtartama: 2025. 03. 30.

I. IRÁNYELVFEJLESZTÉSBEN RÉSZTVEVŐK

Társszerző Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):

1. **Kardiológia Tagozat**
   Prof. Dr. Andréka Péter, belgyógyász, kardiológus, aneszteziológia-intenzív terápiás szakorvos, elnök, társszerző

2. **Sportegészségügy Tagozat**
   Dr. Soós Ágnes, sportorvos, egészségbiztosítás szakorvosa, radiológus, elnök, társszerző

Fejlesztő munkacsoport tagjai:
Prof. Dr. Tóth Kálmán, belgyógyász, kardiológus, aneszteziológiai-intenzív terápiás szakorvos, társszerző
Prof. Dr. Tomcsányi János, belgyógyász, kardiológus, társszerző
Dr. Becker Dávid PhD, belgyógyász, kardiológus, társszerző
Dr. Nagy G. Gergely PhD, belgyógyász, kardiológus, aneszteziológiai-intenzív terápia szakorvosa; társszerző
Dr. Téglásy György, sportorvos, belgyógyász, társszerző
Dr. Ablonczy László, csecsemő- és gyermekkardiológus, csecsemő-gyermekgyógyász, társszerző
Dr. Toman József, ortopédia-traumatológia szakorvosa, sportorvos, társszerző
Dr. med habil Nyolczas Noémi PhD, belgyógyász, kardiológus, társszerző
Dr. Piróth Zsolt PhD, belgyógyász, kardiológus, társszerző
Dr. Kardos Attila PhD, kardiológus, társszerző
Dr. Bálint Olga Hajnalka PhD, kardiológus, társszerző
Dr. Schiszler Gábor, belgyógyász, gastroenterológus, sportorvos, társszerző
Dr. Sári Csaba, kardiológus, sportorvos, társszerző
Dr. Vágó Hajnalka, kardiológus, sportorvos, társszerző

Véleményező Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):

1. **Háziorvostan Tagozat**
   Dr. Szabó János, háziorvos, elnök, véleményező

2. **Csecsemő- és gyermekgyógyászat Tagozat**
   Prof. Dr. Bereczki Csaba, csecsemő- és gyermekgyógyászati intenzív terápia szakorvosa, elnök, véleményező

Az egészségügyi szakmai irányelv készítése során a szerzői függetlenség nem sérült.

Az egészségügyi szakmai irányelvben foglaltakkal a fent felsorolt tagozatok dokumentáltan egyetértenek.

Az irányelvfejlesztés egyéb résztvevői
Betegszervezet(ek) tanácskozási joggal:
Nem vettek részt.
Egyéb szervezet(ek) tanácskozási joggal:
Nem vettek részt.

Szakmai társaság(ok) tanácskozási joggal:
Nem vettek részt.
Független szakértő(k):
Nem vettek részt.

II. ELŐSZÓ

A bizonyítékokon alapuló egészségügyi szakmai irányelvek az egészségügyi szakemberek és egyéb felhasználók döntéseit segítik meghatározott egészségügyi környezetben. A szisztematikus módszertannal kifejlesztett és alkalmazott egészségügyi szakmai irányelvek, tudományos vizsgálatok által igazoltan, javítják az ellátás minőségét. Az egészségügyi szakmai irányelvben megfogalmazott ajánlások sorozata az elérhető legmagasabb szintű tudományos eredmények, a klinikai tapasztalatok, az ellátottak szempontjai, valamint a magyar egészségügyi ellátórendszer sajátságainak együttes figyelembevételével kerülnek kialakításra. Az irányelv szektorsemleges módon fogalmazza meg az ajánlásokat. Bár az egészségügyi szakmai irányelvek ajánlásai a legjobb gyakorlatot képviselik, amelyek az egészségügyi szakmai irányelv megjelenésekor a legfrissebb bizonyítékokon alapulnak, nem pótolhatják minden esetben az egészségügyi szakember döntését, ezért attól indokolt esetben dokumentáltan el lehet térni.

III. HATÓKÖR

Egészségügyi kérdéskör: A szív- és érrendszeri betegséggel élők sportkardiológiai ellátása.

Ellátási folyamat szakasza(i): A szív- és érrendszeri betegség felismerése sportolóknál, illetve a már igazolt megbetegedéssel rendelkezők testmozgásra vonatkozó tanácsadása.

Érintett ellátottak köre: Szív- és érrendszeri betegséggel élők (> 18 év).
Jelen ajánlás nem foglalkozik a sporttevékenység során elszenvedett hirtelen szívhalál és egyéb akut kardiovaszkuláris kórképek diagnosztikájával és kezelésével.

Érintett ellátók köre

Szakterület: Valamennyi egészségügyi ellátó (orvosok, gyógyszerészek és egészségügyi szakdolgozók).

0503	csecsemő- és gyermekkardiológia
6301	háziorvosi ellátás
6302	házi gyermekorvosi ellátás
6303	felnőtt és gyermek (vegyes) háziorvosi ellátás
6306	iskola- és ifjúságorvoslás
2602	sportszakorvosi ellátás
4000	kardiológia

Ellátási forma:
A1 alapellátás, alapellátás
J1 járóbeteg-szakellátás, -szakrendelés
J7 járóbeteg-szakellátás, -gondozás
D1 diagnosztika
F1 fekvőbeteg-szakellátás aktív fekvőbeteg-ellátás
F2 fekvőbeteg-szakellátás krónikus fekvőbeteg-ellátás

Progresszivitási szint: I–II–III.

Egyéb specifikáció: Nincs.

IV. MEGHATÁROZÁSOK

1. Fogalmak

A sportkardiológiai ellátás feladata a sporttevékenységhez köthető tartós, végleges szív- és érrendszeri eredetű egészségkárosodás, illetve hirtelen szívhalál kialakulására hajlamosító tényezők felismerése, az egészségkárododás megelőzése; a felismert alapbetegség ellátása, illetve sporttevékenységgel kapcsolatos tanácsadás; a szív- és érrendszeri betegséggel élők számára előnyös testmozgással kapcsolatos tanácsadás.

Sportoló: Az a természetes személy, aki sporttevékenységet végez. Sporttevékenységnek minősül a meghatározott szabályok szerint, a szabadidő eltöltéseként kötetlenül vagy szervezett formában, illetve versenyszerűen végzett testedzés vagy szellemi sportágban kifejtett tevékenység, amely a fizikai erőnlét és a szellemi teljesítőképesség megtartását, fejlesztését szolgálja.

Versenyszerűen sportoló (a továbbiakban: versenyző): Az a természetes személy, aki a sportszövetség által kiírt, szervezett vagy engedélyezett versenyeken, vagy versenyrendszerben vesz részt. A versenyző vagy amatőr vagy hivatásos sportoló.

Hivatásos sportoló: Az a versenyző, aki jövedelemszerzési céllal foglalkozásszerűen folytat sporttevékenységet. Minden más versenyző amatőr sportolónak minősül.

Regisztrált szabadidő-sportoló: Az a sportoló, aki a nemzeti sportinformációs rendszerben mint szabadidő-sportoló – azaz nem versenyzőként sporttevékenységet végző személy – önkéntesen regisztrál.

Állóképesség-edzés: Fáradással szembeni tűrőképesség javítása.

Erő vagy rezisztenciaedzés: Izomtömeg, erő fokozása.

Aerob vagy anaerob, izommunka: A kifejtett munkát biztosító anyagcsere típusa, izommunka típusa.

Koronárianomália: Koronárierek abnormális eredése, lefutása.

Miokardiális bridge: Koronárierek lefutása során szívizomzat által történő kóros áthidalás.

Spontán koronáriadisszekció: A koronária belhártyájának szakadása, mely az áramlás romlásával jár.

Rizikóstratifikáció: Bizonyos, nem kívánatos esemény kialakulási esélyének felmérése.

Dinamikus testmozgás: Vázizom összehúzódásának (kontrakció) és ellazulásának (relaxáció) ritmikus váltakozása.

Statikus testmozgás: Az izom erőkifejtése révén egyensúlyban van a külső erővel, illetve ellátással, így nem tud létrehozni mozgást, az izom hossza az erőkifejtés alatt nem változik.

Preexcitatio: A kamrai izomtömeg korai aktiválódása az AV-csomó járulékos kötegen történő megkerülése által.

2. Rövidítések

ACHD/GUCH	felnőttek kongentiális szívbetegséggel
ACM	aritmogén kardiomiopátia
ACS	akut koronária szindróma
AI	aorta billentyű elégtelenség
AMI	akut miokardiális infarktus
AOCA	koronária eredési anomália

AR	aorta billentyű elégtelenség
ARVC	aritmogén jobb kamrai kardiomiopátia
AS	aorta billentyű stenózis
ASCVD	ateroszklerotikus kardiovaszkuláris megbetegedés
AVNRT	atrioventrikuláris nodális reentry tahikardia
AVRT	atrioventrikuláris reentry tahikardia
BAV	bikuszpidális aortabillentyű
BMI	tesstömegindex
BrS	brugada szindróma
CAC	koronáriaér meszesedése
CAD	koronáriabetegség
CCS	krónikus koronária szindróma
CCTA	koronária CT-angiographia
CHD	kongenitális szívbetegség
CKD	krónikus vesebetegség
CMR	szív MRI-vizsgálat
CPR	kardiopulmonaris újraélesztés
CT	computed tomography
CV	kardiovaszkuláris
CVA	cerebrovaszkuláris esemény
CVD	kardiovaszkuláris megbetegedés
CTI	cav-tricuspidalis isthmus
DCM	dilatatív kardiomiopátia
DM	diabetes mellitus
ECG	elektrokardiogram
EF	ejekciós frakció
EKG	elektrokardiogram
ESC	Európai Kardiológus Társaság
FITT	frequency, intensity, time, and type
GFR	glomerulus filtrációs ráta
HCM	hipertrófiás kardiomiopátia
HDL	high-density liporotein
HF	keringési elégtelenslg, szívelégtelenség
HIIT	magas intenzitású intervallum edzés
HR	szívfrekvencia
HFmrEF	szívelégtelenség mérsékelten csökkent ejekciós frakcióval
HFpEF	szívelégtelenség megtartott ejekciós frakcióval
HFrEF	szívelégtelenség csökkent ejekciós frakcióval
HRmax	maximális szívfrekvencia
HRR	rezerv szívfrekvencia (HRR=HRmax-HR nyugalmi)
ICD	beültethető kardioverter-defibrillátor
LDL	low-density lipoprotein
LGE	késői kontraszanyag-halmozás CMR során
LVEF	bal kamrai ejekciós frakció
LVNC	bal kamrai non-compaction kardiomiopátia
LVOT	bal kamrai kiáramlási pálya
LQTS	hosszú QT-szindróma
MACE	major adverz kardiovaszkuláris események
MET	metabolikus ekvivalens
MI	miokardiális infarktus
MR	mitrális regurgitáció
MS	mitrális stenózis
MVA	mitrális billentyű area
NSAID	non-szteroid gyulladáscsökkentő

NSVT	nem tartós kamrai tachikardia
NYHA	New York Heart Association
PM	pacemaker
PSVT	paroxizmális szupraventrikuláris tahikardia
PVC	kamrai extraszisztolés
PVI	pulmonaris véna izoláció
QT	EKG-n a QT-szakasz hossza
RM	repetitív maximum
RPE	érzékelt megterhelés skálája (rating of perceived exertion)
SBP	szisztolés vérnyomás
SCA	hirtelen keringésleállás
SCD	hirtelen szívhalál
SCORE	Systematic Coronary Risk Evaluation
TIA	tranziens iszkémiás attak
TR	trikuszpidális regurgitáció
T2DM	II típusú diabetes mellitus
VO2	oxigénfelhasználás
VO2max	maximális oxigénfelhasználás
VO2peak	csúcs oxigénfelhasználás
WPW	Wolff-Parkinson-White szindróma

3. Bizonyítékok szintje

A javaslatok osztályának, a bizonyítékok szintjének meghatározásához az ESC által használt rendszert alkalmaztuk [256].

A bizonyíték (A) szint:	Több randomizált, kontrollált vizsgálaton vagy tanulmányok metaanalízisén alapul.
B bizonyíték (B) szint:	Egy randomizált, kontrollált vizsgálaton, vagy több nem randomizált egybeeső konklúziójú tanulmányon alapul.
C bizonyíték (C) szint:	Csak olyan szakmai konszenzus támasztja alá, amely szakértők egybehangzó véleményén, esetbemutatásokon vagy kisebb vizsgálatok eredményein alapul.

4. Ajánlások rangsorolása [256]

Ajánlások	Osztály
Az ajánlást erősen megbízható bizonyítékok és/vagy egyetértés alapján a kezelés, vagy procedúra előnyös, hasznos. Alkalmazása javasolt, indikált.	**I**
Nem egyértelmű bizonyítékok, vagy konszenzus hiánya a terápia, prcedúra előnyáról, hasznosságáról.	**II**
A bizonyítékok/vélemények alapján az eljárás inkább hasznos, előnyös, alkalmazása megfontolandó.	**IIa**
A bizonyítékok/vélemények alapján az eljárás haszna, előnye kevésbé egyértelmű alkalmazása megfontolható.	**IIb**
Az adott eljárás nem hasznos, előnyös, ártalmas lehet, alkalmazása nem ajánlott.	**III**

V. BEVEZETÉS

1. A témakör hazai helyzete, a témaválasztás indokolása

Hazánkban jelentős számra tehető az aktív testmozgást végzők száma (hozzávetőleg 400-500 ezer ember végez versenysportot). A sportkardiológiai szűrővizsgálataink célja a sporttevékenységhez köthető egészségkárosodás kialakulására hajlamosító tényezők korai felismerése, kezelése.

A rendszeres testmozgás hosszú távú kedvező hatása régről ismert, a teljes lakosságnak javasolt kiemelkedő egészségmegőrző tulajdonságai miatt. A kardiovaszkuláris alapbetegséggel rendelkező egyének esetén azonban a nem megfelelő módon választott sporttevékenység tartós egészségkárosodást okozhat [1-3].

A fiatalabb korosztály (35 év alatt) esetén az öröklött szívizom-, ioncsatornabetegségek, koronáriaanomáliák, szívizomgyulladás, míg 35 éves kor felett a koronáriabetegség, következményes szívizominfarktus a sporthoz kapcsolható kardiovaszkuláris morbiditás, mortalitás vezető oka. Élsportolóink a leginkább kitettek az extrém megterhelésnek, azonban az amatőr, hobbisportolók körében életkoruk és kardiovaszkuláris rizikófaktorok gyakoribb előfordulása miatt jóval gyakoribb a hirtelen szívhalál, valamint a nem kívánatos kardiovaszkuláris események kialakulásának esélye.
Magyarországon a vezető halálokok közé sorolhatóak a kardiovaszkuláris eredetű betegségek (hozzávetőleg 55%). A jövőbeli kardiovaszkuláris megbetegedések megelőzése céljából javasolhatjuk, hogy minél több ember végezzen rendszeres testmozgást, azonban a magyar lakosság körében gyakori obezitás, magas vérnyomás, cukorbetegség, magas koleszterinszint miatt a nem megfelelő gondossággal választott sporttevékenység nem kívánatos, tartós egészségkárosodással járhat. Egészségügyi szakmai irányelvünkkel, melynek alapja az aktuális európai ajánlás, a sportkardiológiai ellátást szeretnénk segíteni.

2. Felhasználói célcsoport

Kardiológiai járó- és fekvőbeteg-ellátásban dolgozó kardiológus, sportorvos szakorvosok, családorvosok. Lényeges az alapellátásban dolgozó családorvos kollégák részéről a gondozott betegpopuláció körében a rendszeres testmozgásra történő ösztönzés, illetve a sporttevékenységet folytató, de versenyengedéllyel nem rendlkező, így reguláris kontroll alatt nem álló páciensek panaszok és EKG alapján történő szűrése.

3. Kapcsolat a hivatalos hazai és külföldi szakmai irányelvekkel

Egészségügyi szakmai irányelv előzménye:

Hazai egészségügyi szakmai irányelv ebben a témakörben még nem jelent meg.

Kapcsolat külföldi szakmai irányelvekkel:

Jelen irányelvfejlesztés részben az alábbi külföldi hivatalos szakmai irányelvek adaptációjával készült.

Szerző(k):	Antonio Pelliccia, Sanjay Sharma, Sabiha Gati, Maria Bäck, Mats Börjesson, Stefano Caselli, Jean-Philippe Collet, Domenico Corrado, Jonathan A Drezner, Martin Halle, Dominique Hansen, Hein Heidbuchel, Jonathan Myers, Josef Niebauer, Michael Papadakis, Massimo Francesco Piepoli, Eva Prescott, Jolien W Roos-Hesselink, A Graham Stuart, Rod S Taylor, Paul D Thompson, Monica Tiberi, Luc Vanhees, Matthias Wilhelm,
Cím:	ESC Scientific Document Group, 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease
Tudományos szervezet:	The Task Force on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease European Society of Cardiology (ESC)
Megjelenés adatai:	*European Heart Journal*, Volume 42, Issue 1, 1 January 2021, Pages 17–96,
Elérhetőség:	https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa605

Kapcsolat hazai egészségügyi szakmai irányelv(ek)kel:
Jelen irányelv nem áll kapcsolatban más hazai egészségügyi szakmai irányelvvel.

VI. AJÁNLÁSOK SZAKMAI RÉSZLETEZÉSE

Kardiovaszkuláris megbetegedések felismerése, rizikóstratifikáció sportolóknál

Ajánlás1
Hetente legalább 150 perc mérsékelt, vagy 75 perc magas intenzitású sporttevékenység javasolt minden egészséges felnőtt esetén [38-43]. (A/I)

Ajánlás2
Rendszeres értékelés, megbeszélés javasolt a compliance javítása, fenntartása érdekében, illetve az intenzitás növelése céljából [44]. (B/I)

Ajánlás3
Hetente legalább 4-5 napon, vagy mindennap javasolt a testmozgás [38-39]. (B/I)

Ajánlás4
A rendszeres testmozgás időtartamának emelése szükséges hosszabb távon hetente legalább 300 perc mérsékelt, vagy 150 perc magas intenzitású sporttevékenység javasolt minden egészséges felnőtt esetén [39, 41]. (A/I)

A rendszeres testmozgás csökkenti a mortalitást, a kardiovaszkuláris megbetegedések, tumoros megbetegedések kialakulásának esélyét, azonban hajlamosító alapbetegség esetén letális kamrai ritmuszavarokat provokálhat, melynek megelőzése fontos feladatunk [4-21]. A szűrési stratégiánkat a vizsgált sportoló életkora határozhatja meg leginkább, míg fiatalabbaknál szívizom-, ioncsatorna-betegségek, szívizomgyulladás, koronáriaanomália a leggyakoribb tényező, addig a 35 év felettieknél a koronáriarendszer ateroszklerózisa okozta betegségek dominálnak.
A sporthoz köthető major kardiovaszkuláris események (MACE) lehetnek a következők: hirtelen keringésleállás (SCA), hirtelen szívhalál (SCD), miokardiális iszkémia vagy infarktus (MI), tranziens iszkémiás attak (TIA), cerebrovaszkuláris esemény (CVA) ventrikuláris vagy szupraventrikuláris tahikardiák.
Sporttevékenységhez köthető hirtelen szívhalál incidenciája inkonzisztens regiszterek alapján széles skálán mozog – 1:1000000 és 1:5000 atléta/év között [14, 22-23].
Szélesebb körben elérhető vizsgálómódszereink közül az anamnézis felvételén (rizikófaktorra utaló tünet, autoanamnézis, vagy családi anamnézis) és fizikális vizsgálaton (magas vérnyomás, szívzörej, Marfan-jelek, coarctatio) kívül fiatal sportolóknál a rutinszerű EKG-elemzés tűnik a leginkább hasznos szűrőmódszernek [24-30]. Az idősebb korosztályban panaszmentesség esetén a rutinszerű terheléses EKG nem javasolt az alacsony pozitív prediktív érték és a magas számú fals pozitív eset miatt, alkalmazhatósága a koronáriabetegségre utaló panaszokkal, illetve a magas kardiovaszkuláris rizikóval élőkre korlátozódik, illetve a vérnyomásválasz, pulzusválasz (pitvarfibrilláció frekvenciakontrolljának ellenőrzése), illetve bizonyos aritmiák vizsgálatára használható (provokálható kamrai vagy szupraventrikularis aritmiák, preexcitatio, gyakori kamrai extrasystolék, AV-átvezetési zavar) [31-33]. Koszorúér-betegség rizikójának szűrésére az ESC SCORE rendszere javasolt [3, 34].

Sporttevékenység típusai

A fizikai fitnesz öt fő komponense a következő: kardiorespiratorikus (szív- és tüdőfunkció, maximális aerob teljesítmény, submaximális terhelés, vérnyomás); morfológiai komponens (testtömeg, -összetétel, zsíreloszlás, csontdenzitás, flexibilitás); muszkuláris komponens (erő és robbanékonyság, izometriás erő, vázizom-állóképesség); metabolikus komponens (glükóztolerancia, lipidmetabolizumus, szubsztrátoxidáció); motoros komponens (agilitás, egyensúly, koordináció, mozgássebesség) [35].

A testmozgás előírásának alapjai a FITT-elvben fogalmazható meg:
– gyakoriság – sporttal töltött időtartam hetente,
– intenzitás – állóképesség az elérhető maximális kalkulált oxigénfelhasználás (VO2max, MET) vagy szívfrekvencia függvényében (HRmax, HRR); ellenállás vagy erő a repetitív maximális erő százalékában (1RM, 5RM),
– időtartam – edzésprogram hosszúsága hetekben vagy hónapokban, edzésnapok száma hetente, edzések száma naponta, edzésidőtartam percekben/órákban,

– típus – állóképesség-edzés, erő vagy rezisztenciaedzés, gyorsaság és gyorsasági állóképesség, flexibilitás, koordináció és egyensúly,
– edzés módja – aerob vagy anaerob, izommunka alapján izometriás, dinamikus vagy statikus, folyamatos vagy intervallum, nagy vagy kis izomcsoportot megmozgató.

A fentiek alapján határozható meg az előnyös testmozgás típusa egyénenként (1. táblázat, 1. ábra) [36-37, 77].

1. táblázat*:* A testmozgás előírásainak alapjai FITT elv alapján.

intenzitás	**$VO2_{max}$ (%)**	**HR_{max} (%)**	**HRR (%)**	**RPE skála**	**edzészóna**
alacsony	< 40	< 55	< 40	10–11	aerob
mérsékelt	40–69	55–74	40–69	12–13	aerob
magas	70–85	75–90	70–85	14–16	aerob + laktát
nagyon magas	> 85	> 90	> 85	17–19	aerob + laktát + anaerob

1. ábra: Sporttevékenységek osztályozása dinamikus és statikus jellegük, valamint intenzitásuk alapján (REF77).

A SPORTTERHELÉSEK OSZTÁLYOZÁSA DINAMIKUS ÉS STATIKUS JELLEGÜK, VALAMINT INTENZITÁSUK ALAPJÁN

STATIKUS KOMPONENS	A. Alacsony (< 40 % VO_2 max)	B. Közepes (40-70 % VO_2 max)	C. Jelentős (> 70 % VO_2 max)
III. Jelentős (> 50 % MVC)	atlétika (dobószámok), bob*+, cselgáncs*, harcművészetek*, súlyemelés*+, széllovaglás*+, sziklamászás*+, torna*+, versenyszánkózás*+, vitorlázás, vízisí*+	birkózás*, gördeszka*+, sí (lesiklás)*+, snowboard*+, testépítés*+	evezés, gyorskorcsolya *+, kajak-kenu, kerékpározás*+, ökölvívás*, tízpróba, triatlon*+
II. Közepes (20-50 % MVC)	autóversenyzés*+, búvársport*+, íjászat, lovaglás*+, motorversenyzés*+	atlétika (ugrószámok), amerikai labdarúgás*, műkorcsolya*, rodeó*+, rögbi*, rövidtávfutás, szörf*+, szinkronúszás+	jégkorong*, kézilabda, kosárlabda*, középtávfutás, sífutás, úszás
I. Alacsony (< 20 % MVC[1])	biliárd, bowling, curling, golf, krikett, lövészet	asztalitenisz, baseball/softball*, röplabda, vívás	fallabda, gyeplabda*, hosszútávfutás, labdarúgás*, sífutás, gyaloglás, tájékozódási futás, tenisz, tollaslabda

DINAMIKUS KOMPONENS →

[1] = MVC, maximális akaratlagos contractio; * = ütközésveszély; + = megnövekedett syncope kockázat

Javasolt sporttevékenység kardiovaszkuláris rizikófaktorral élőknek

Ajánlás5
Alacsony és mérsékelt CV rizikófaktorokkal élők esetén rekreációs sporttevékenység további kivizsgálás nélkül engedélyezhető. (C/IIa)

Ajánlás6
Versenysportolók esetén 35 éves kor felett családi anamnézis felvétele, fizikális vizsgálat, nyugalmi EKG elvégzése megfontolandó. (C/IIa)

Ajánlás7
Magas és nagyon magas CV-rizikó esetén kardiológiai kivizsgálás, maximális terheléses EKG-teszttel javasolandó 35 év feletti betegeknél. (C/IIa)

Ajánlás8
Szelektált esetekben nagyon magas CV-rizikó esetén (SCORE > 10%, súlyos hyperlipidaemia, pozitív családi anamnézis) 35 év felett ismert CAD hiányában funkcionális képalkotás, CCTA, karotisz vagy femorális artéria ultrahang javasható rizikófelmérés céljából. (B/IIb)

A rendszeres testmozgás előnyös kardiovaszkuláris rizikófaktorral, betegséggel élők esetén is, esetükben azonban a kardiovaszkuláris megbetegedés tünetmentes lehet, mely nem kerül felismerésre. A szubklinikus CVD esélyének felmérésére a SCORE rizikómodell használata javasolt az egyéni rizikófaktorok (családi anamnézis, LDL, diabetes mellitus) figyelembevétele mellett [3, 45]. A fentiek figyelembevételével kalkulálható az egyén CV rizikója (2. táblázat) [3].
Alacsony és mérsékelt CV-rizikóval bíró egyének korlátozás nélkül végezhetnek sporttevékenységet, versenysportot is. Magas és nagyon magas CV-rizikó esetén alacsony intenzitású sporttevékenységet további vizsgálatok nélkül végezhetnek.
Magas és nagyon magas rizikó esetén mérsékelt és magas intenzitású sporttevékenység esetén, lehetőleg annak megkezdése vagy újrakezdése előtt kivizsgáláson kell átesniük. A kivizsgálás részeként fizikális vizsgálat, anamnézisfelvétel, nyugalmi EKG szükséges, illetve terheléses EKG a terhelés indukálta aritmiák, a terhelhetőség, illetve az indukálható iszkémia vizsgálata céljából [46]. Jó prognosztikai jel, ha a terhelés nem utal iszkémiára és a beteg funkcionális kapacitása megfelelő, azonban a modalitás szenzitivitása nem megfelelő mérsékelt obstruktív ASCVD esetén, ezért magas, nagyon magas rizikó esetén funkcionális képalkotás, illetve CCTA javasolható [46-48].
Negatív vizsgálatok esetén a sporttevékenység folytatható, panaszok esetén ismételt vizit szükséges. Ateroszklerotikus CAD esetén intenzív kontrollja szükséges a CV rizikófaktoroknak, igazolt obstruktív CAD esetén további kivizsgálás megszervezése kötelező.

2. táblázat: Prediktálható kardiovaszkuláris rizikó.

nagyon magas CV-rizikó	dokumentált ASCVD, cerebrovaszkuláris megbetegedés; célszervkárosodással járó DM vagy DM három egyéb CV rizikófaktorral vagy DM korai kialakulása vagy régóta fennálló DM (> 20 év), súlyos CKD (GFR < 30 ml/min/1,73 m^2), SCORE ≥ 10%, HF ASCVD mellett vagy egyéb CV rizikófaktorral
magas CV-rizikó	jelentősen emelkedett CV rizikófaktor (összkoleszterin > 8/mmol/l, LDL > 4,9 mmol/l, vérnyomás > 180 Hgmm); HF-ben szenvedő betegek major CV rizikófaktor nélkül; célszervkárosodással nem járó DM legalább 10 éves fennálló betegséggel vagy egyéb CV rizikófaktorral; mérséklet CKD (GFR 30-59 ml/min/1,73 m^2), SCORE 5-10%
mérsékelt CV-rizikó	35 év alatti 1-es típusú DM-ban, 50 év alatti 2-es típusú DM-ban szenvedő fiatal betegek 10 év alatti betegség-időtartammal egyéb CV-rizikófaktor nélkül; SCORE 1-5%
alacsony CV-rizikó	SCORE < 1%

Obezitás

Ajánlás9

Obez egyéneknél (BMI ≥ 30 kg/m^2, vagy férfiaknál 80 cm, nőknél 94 cm feletti derékbőség) hetente legalább három alkalommal rezisztencia edzés javasolt legalább hetente 5-7 napon legalább 30 percnyi mérsékelt-erőteljes aerob edzés mellett a CV rizikó csökkentése céljából [49]. (A/I)

Az aktuális európai ajánlás szerint legalább heti 150 perc mérsékelt intenzitású testmozgás javasolt hetente három alkalommal végzett rezisztencia edzés mellett [49]. Magas intenzitású sporttevékenység elkezdése előtt javasolt az obez egyének kardiológiai kivizsgálása [49].

Hypertonia

Ajánlás10

Jól kontrollált hypertonia esetén hetente legalább három alkalommal rezisztencia edzés javasolt legalább hetente 5-7 napon legalább 30 percnyi mérsékelt-erőteljes aerob edzés mellett a CV rizikó csökkentése céljából [50]. (A/I)

Ajánlás11

Jól kontrollált hypertonia esetén magas rizikó és/vagy célszervkárosodás esetén magas intenzitású rezisztencia edzés nem javasolt. (C/III)

Ajánlás12

Kontrollálatlan hypertonia esetén (SBP > 160 Hgmm) intenzív edzés nem javasolt a vérnyomás megfelelő kontrolljának eléréséig. (C/III)

Magasvérnyomás betegségben szenvedő egyéneknél javasolt legalább napi harminc perc mérsékelt-intenzív testmozgás, mely átlagosan 7 Hgmm-nyi szisztolés vérnyomáscsökkenéssel járhat, további vérnyomáscsökkentő hatással járhat heti 2-3 napon végzett rezisztenciaedzés [50-51].

Magas intenzitású sporttevékenység esetén javasolt a hypertoniában szenvedő egyének kardiovaszkuláris szűrése a terhelés indukálta tünetek szűrése, a terhelésre kiváltott vényomásválasz megismerése és célszervkárosodás (kóros bal kamra hypertrophia, diasztolés diszfunkció, ateroszklerózis, hipertenzív retinopátia, CKD, mikroalbuminúria) felismerése céljából [52].

Hypertonia diagnózisa esetén első lépésben életmódváltás javasolt (sószegény, kiegyensúlyozott diéta, alkoholfogyasztás kerülése, dohányzás elhagyása és testsúlycsökkentés), melynek sikertelensége esetén indokolt gyógyszeres kezelés indítása az aktuális doppingszabályozás figyelembevétele mellett [53-54].

Nem megfelelően kontrollált hypertonia esetén intenzív testmozgás nem javasolt [53].

Hyperlipidaemia

A fizikai aktivitás kedvező hatással bír a lipidanyagcserére: a triglicerid szint a felére eshet, a HDL-szint 5-10%-kal növekedhet, az LDL-szint pedig 5%-kal csökkenhet [37, 55-56]. Jelentős hyperlipidaemia esetén javasolt a kardiológiai kivizsgálás (maximális terheléses teszt, funkcionális képalkotás, CCTA) különösen familiáris hiperkoleszterinaemia esetén. Mivel a testmozgás az LDL-szintet kevésbé befolyásolja, ezért a farmakológiai terápia az elsődleges lépés. Diszlipidaemia esetén primer prevencióként 2-5 évente javasolt kardiológiai kontroll, szekunder prevenció esetén évente [46].

Diabetes mellitus

Ajánlás13

Diabetes mellitus esetén hetente legalább három alkalommal javasolt rezisztenciaedzés mérsékelt-intenzív aerob edzés mellett (legalább harminc perc hetente 5-7 napon) az inzulinszenzitivitás javítása és jobb CVD-profil elérése céljából [64-65]. (A/I)

A fizikai inaktivitás 50-80%-kal emelheti a 2-es típusú diabetes mellitus kialakulásának az esélyét [56-58]. Az aerob aktivitás T2DM esetén javíthatja a glikémiás kontrollt, csökkenti a visceralis zsír mennyiségét és az inzulinrezisztenciát [59-60]. A rendszeres testmozgás csökkentheti a mortalitást mind I, mind II. típusú DM esetén [61].

Jelentősebb terhelést követően a vázizomzat glükózfelvétele akár 2-48 órán át megnövekedhet az inzulin mediálta folyamatoktól függetlenül. A terhelés indukálta hypoglikémia kiküszöbölhető rezisztencia edzés vagy intervallum edzés alkalmazásával I. típusú DM esetén [62].

Diabetes mellitusban szenvedő egyéneknél magas a szubklinikai CAD lehetősége, ezért intenzív sporttevékenység megkezdése előtt célszerű kardiológiai kivizsgáláson átesniük, valamint célszerű a glikémiás státusz, hypoglikémiára hajlamosító rizikófaktorok, korábbi hypoglikémiás epizódok autonom neuropathia és az alkalmazott antidiabetikus terápia ellenőrzése is [63].

Tünetmentes diabetes mellitusban szenvedő sportolók negatív kardiológiai szűrést követően korlátozás nélkül végezhetnek fizikai aktivitást, azonban fel kell hívnunk a figyelmüket a lehetséges hypoglikémás epizódok megelőzésére (megfelelő kalóriabevitel), valamint arra, hogy a mellkasi diszkomfort és légszomj lehet CAD jele, mely kivizsgálást igényel.

Javasolt sporttevékenység az idősebb korosztálynak

Ajánlás14

Az idősebb korosztály esetén a mobilitásukat korlátozó betegség hiányában mérsékelt intenzitású testmozgás javasolt legalább hetente 150 perc időtartamban [79-81]. (A/I)

Ajánlás15

Elesésre hajlamosabb idősebb sportolóknál hetente két alkalommal erősítő testmozgás javasolt a koordináció és egyensúlyérzék javítása céljából [79-82]. (B/I)

Ajánlás16

Magas intenzitású testmozgást végző idősebb sportolóknál évente maximális terheléses teszt elvégzése javasolandó. (C/IIa)

Ajánlás17

Magas és nagyon magas intenzitású testmozgás folytatása megfontolható az idősebb korosztály esetén is alacsony és mérsékelten magas CV rizikó esetén. (C/IIb)

A 65 év feletti korosztály esetén a rendszeres testmozgás javítja az általános egészségi állapotot és a túlélést, segíti a CV rizikófaktorok kontrollját, segít megőrizni a kognitív funkciókat [66-76].

Mérsékelt-intenzív testmozgás általánosságban biztonságosnak tartható. Hazánkban az aktuális szabályozás alapján a 65 évet betöltött sportolók versenyengedélyét hathavonta meg kell hosszabbítani, évente kardiológiai vizsgálat kötelező [77]. Magas intenzitású testmozgást végző 65 év feletti sportolóknál évente javasolt maximális terheléses EKG-teszt a funkcionális kapacitás, aritmia provokáció és CAD szűrése céljából [78].

Krónikus koronária szindróma

Az ateroszklerotikus CAD a leggyakoribb oka a terheléshez köthető nem kívánatos események kialakulásának a 35 év feletti korosztálynál (ACS, AMI, SCA, SCD), a koronárianomália, miokardiális bridge, és spontán koronáriadisszekció szintén SCD-hoz vezethet [83-86]. Összességében a rendszeres testmozgás előnyei CAD szempontjából jelentősen meghaladják a terheléshez köthető nem kívánatos események előfordulásának esélyét. Lényeges tudni, hogy a rendszeres edzés hatására a CAC és koronáriaplakkok száma növekszik, de ez nem jár magasabb mortalitással [24, 87-88].

Ateroszklerotikus koronáriabetegség kialkulására hajlamos egyének és szűrés során igazolt CAD betegek

Ajánlás18

Tünetmentes krónikus koronária szindrómában (funkcionális képalkotás vagy maximális terheléses teszt során indukálható miokardiális iszkémia hiánya ismert koronáriabetegség mellett) szenvedő sportolók esetén korlátozás nélkül engedélyezhető a sport folytatása, minden esetben egyedi megítélés alapján [90]. (C/IIa)

A korábban részletezett szűrővizsgálatok során kiemelt, CAD-ban és/vagy szubklinikus CCS-ban szenvedő sportolók esetén szükséges meghatározni a CVD rizikóját, megfontolni az aktuális sporttevékenység megfelelőségét, maximális

terheléses tesztet végezni, kiválasztott esetekben további vizsgálatokat tervezni (CCTA, funkcionális képalkotás, invazív coronarographia) [87].

A terheléses EKG alkalmas lehet megvizsgálni a sportoló funkcionális kapacitását, szívfrekvencia- és vérnyomásválaszát, terhelés provokálta aritmia szűrését, azonban a miokardialis iszkémia szűrésére kevésbé alkalmas alacsony specifitiása miatt különösen a tünetmentes és alacsony rizikójú betegcsoportban, célszerű a sportkardiológiai szűrés során a megszokott szubmaximális terheléses protokoll helyett az elérhető maximális szintig terhelni a sportolókat [89]. Ha a terheléses EKG-t megelőző kivizsgálás és a terheléses teszt is negatív eredményt ad, további kivizsgálás nem szükséges. Ha a terheléses teszt kétes eredményű, vagy nem értékelhető, funkcionális képalkotás szükséges, iszkémiára pozitív teszt esetén invazív coronarographia szükséges.

CAD kialakulására hajlamos és tünetmentes CAD-ban szenvedő betegek esetén agresszív kontrollja szükséges a CV rizikófaktoroknak, illetve éves kontrolljuk szükséges. Rizikófaktorral rendelkező sportolók versenysporttól történő eltiltása indokolt nem kívánatos CV esemény magasabb esélye esetén (kritikus koronáriabetegség angiográfiásan vagy funkcionálisan), csökkentebb systolés bal kamra functio, szegmentalis falmozgászavar, indukálható iszkémia terheléses teszt során, nem tartós kamrai tachikardia vagy gyakori kamrai extraszisztolé, 12 hónapon belüli perkután vagy sebészi koronáriarevaszkularizáció) vagy betegségprogresszió esetén indokolt [90].

Krónikus koronária szindrómában szenvedő betegek

Ajánlás19

Rizikóstratifikáció szükséges a terhelés kiváltotta nemkívánatos események megelőzése céljából minden krónikus koronária szindrómában szenvedő sportoló esetén [90]. (C/I)

Ajánlás20

Rendszeres utánkövetés és rizikóstratifikáció szükséges minden krónikus koronária szindrómában szenvedő sportoló esetén [90]. (B/I)

Ajánlás21

Magas rizikójú beteget az aktuális CCS egészségügyi szakmai irányelv szerint kell kezelni [257]. (C/I)

Ajánlás22

Alacsony rizikójú betegek verseny és szabadidő sportot korlátozás nélkül végezhetnek (idősebb sportolók és extrém megterhelést jelentős sport kivételével) [90]. (C/IIa)

Ajánlás23

Terhelés indukálta nemkívánatos esemény bekövetkezte szempontjából magas rizikójú beteg végezhet alacsony intenzitású szabadidősportot az anginaküszöb alatt [90]. (C/IIb)

Ajánlás24

Terhelés indukálta nemkívánatos esemény bekövetkezte szempontjából magas rizikójú beteg nem végezhet versenysportot (kivéve egyéni döntés alapján ügyességi sportág) [90]. (C/III)

Eltérést nem mutató maximális terheléses teszt, funkcionális képalkotó vizsgálat mellett jó szisztolés bal kamra functio esetén a sportoló alacsony rizikójúnak tekinthető terhelés kiváltotta nem kívánatos kardiovaszkuláris esemény szempontjából [91-93].

Magas intenzitású sporttevékenység, versenysport megfelelő gyógyszeres kezelés ellenére indukálható iszkémia esetén csak koronaria angiográfia vagy revaszkularizáció után folytathatóak. A magas rizikójú koronariaszűkületek revaszkularizációját követően 3-6 hónap múlva lehet fokozatosan visszatérni a korábbi sporttevékenységhez negatív maximális terheléses teszt vagy funkcionális képalkotó vizsgálat után.

Kettős trombocytaaggregatio-gátló kezelés alatt álló páciensek – különösen ha antikoaguláns kezelést is kapnak – nem végezhetnek kontakt vagy potenciálisan traumával járó sporttevékenységet a vérzésveszély miatt [94].

Miokardiális iszkémia obstruktív koronariabetegség nélkül

Stressz cardio MRI és PET által igazolt mikrovaszkuláris diszfunkció, a CCS egészségügyi szakmai irányelvek érvenyesek rá [257].

Sporthoz történő visszatérés akut koronária szindróma után

Ajánlás25
Kardiológiai rehabilitációs kezelés szükséges CAD betegek esetén a mortalitás és rehospitalizáció esélyének csökkentése céljából [95]. (A/I)

Ajánlás26
Az infarktust követő első időszakban motivációs, pszichológiai támogatás, egyénre szabott tanácsadás szükséges a sporttevékenység intenzitásának meghatározása céljából. (B/IIa)

Ajánlás27
Alacsony rizikójú sportolóknál minden sporttevékenység engedélyezhető egyéni felmérés alapján. (C/IIa)

Miokardiális infarktust követő kardiológiai rehabilitáció csökkenti a mortalitást, az ismételt kórházi felvétel esélyét [95]. Általánosságban elmondható, hogy legalább 3-6 hónap jól felépített rehabilitáció szükséges a korábbi sporttevékenység folytatásához, a megszokott fizikai státusz eléréhez.
Versenysport, magas intenzitású sport ismételt elkezdése előtt szívultrahang, maximális terheléses EKG teszt, esetleg spiroergometria szükséges. Szabadidősport esetén hasonló rizikóstratifikáció szükséges, legalább terheléses EKG teszt elvégzésével. Magas rizikójú egyének lehetőleg csak alacsony intenzitású sportot végezzenek.

Koronáriaanomália

Ajánlás28
Felismert koronáriaeredési anomália esetén képalkotó eljárással szükséges kizárni a magas rizikójú anatómiát, és terheléses teszttel a provokálható iszkémiát. (C/IIa)

Ajánlás29
Tünetmentes koronáriaeredési anomáliával bíró egyéneknél, ha nincs magas rizikójú anatómia és nincs indukálható iszkémia, minden sportág végezhető az esetleges rizikóról történő tájékoztatást követően. (C/IIb)

Ajánlás30
Sebészi korrekciót követően három hónappal tünetmentesség esetén minden sportág végezhető, ha a terheléses teszt során nem indukálható sem iszkémia, sem aritmia. (C/IIb)

Ajánlás31
Mérsékelt és magas intenzitású sporttevékenység folytatása nem javasolható magas rizikójú anatómia esetén. (C/III)

A bal vagy jobb koronária eredési anomáliája a teljes lakosság közel fél százalékát érinti, fiatal atléták hirtelen szívhalála mögött gyakran ez az eltérés állhat, de 40 éves kor felett ritkán manifesztálódik [96-100]. Az esetek kétharmadában tünetmentes az eltérés, mellkasi panasz, terhelésre kialakuló légszomj és hirtelen szívhalál lehet a manifesztáció [101-102].
A terhelés során ismétlődő iszkémiás epizódok, következményes miokardiális fibrózis és kamrai aritmia állhat a gyakoribb SCD hátterében, de iszkémiát okozhat az ér mechanikus kompressziója (aorta és pulmonalis artéria), a hegyes szögben eredő ér és az intramurális lefutás is [102-103]. Terheléses EKG ritkán diagnosztikus, CT, CCTA, MRI és invazív coronarográfa igazolhatja az eltérést.
A sporttevékenységre való alkalmasság megítélése az anatómia és az indukálható iszkémia függvénye. A hegyes szögben, résszerűen eredő koronária, illetve az aorta és a pulmonális artéria közötti lefutás jelenti a legmagasabb

rizikót SCD szempontjából, melynek korrekciója javasolt tünetes egyéneknél, korrekció nélkül tünetmentesség esetén sem javasolt csak alacsony intenzitású testmozgás, 40 év feletti sportolóknál rendelkezésre álló vizsgálatok hiányában ajánlás nem adható, leginkább szabadidősport javasolható, a lenti ajánlások a 40 éves kor alatt érvényesek:

Miokardiális bridge

Ajánlás32
Sporttevékenység folytatható tünetmentes esetben, ha a maximális terheléses teszt során nem tudunk iszkémiát vagy kamrai aritmiát provokálni. (C/IIa)

Ajánlás33
Intenzív sport, versenysport nem javasolt perzisztens miokadiális iszkémia vagy provokálható kamrai aritmia esetén. (C/III)
Miokardiális bridge-ről beszélhetünk, ha az epikardiális koronária bizonyos szakasza a szívizomzat alatt fut. Meg kell ítélni a morfológiai jellemzőket és az indukálható iszkémia jelenlétét. A MB az esetek többségében benignus, tünetmentes [104].

Krónikus szívelégtelenség

Ajánlás34
Rendszeres egyeztetés szükséges minden aktív testmozgást végző HFmrEF, HFrEF páciens számára [108, 109, 116]. (A/I)

Ajánlás35
Rendszeres fizikai aktivitáson alapuló rehabilitáció javasolt minden stabil állapotú HFmrEF és HFrEF betegnek a funkcionális kapacitás és életminőség javítása és a rehospitalizáció igényének csökkentése céljából [108, 109, 116]. (A/I)

Ajánlás36
A terhelés intenzitásának növelése előtt ismételt vizsgálat szükséges HFmrEF és HFrEF betegeknél. (C/IIa)

Ajánlás37
Alacsony és mérsékelt intenzitású szabadidősport javasolható stabil HFmrEF és HFrEF betegeknél. (C/IIb)

Ajánlás38
HIIT program javasolható stabil HFmrEF és HFrEF betegeknél, akik magas intenzitású aerob és kevert állóképességi edzést szeretnének végezni. (C/IIb)

Ajánlás39
A keringési elégtelenség rizikófaktorainak, illetve kezelésének optimalizálása szükséges sportaktivitás megkezdése előtt. (C/I)

Ajánlás40
Sporttevékenység olyan szívelégtelenségben szenvedő betegeknek javasolandó, akik alacsony rizikójúak, nem áll fenn esetükben kontraindikáció, legalább négy hete stabil álalpotúak, optimális terápiában részesülnek és NYHA I státuszúak. (C/IIa)

Ajánlás41
Alacsony és mérsékelt intenzitású nem versenyszerű sport javasolható stabil, tünetmentes, optimálisan kezelt HFmrEF betegek esetén. (C/IIb)

Ajánlás42
Magas intenzitású szabadidősport javasolható stabil, tünetmentes, optimálisan kezelt HFmrEF betegek esetén egyéni megfontolás alapján. (C/IIb)

Ajánlás43
Alacsony intenzitású szabadidősport javasolható stabil, optimálisan kezelt HFrEF betegeknek. (C/IIb)

Ajánlás44
Magas intenzitású és állóképességi sport nem javasolt HFrEF betegeknek. (C/III)

Ajánlás45
Mérsékelt intenzitású állóképességi edzés és dinamikus rezisztenciaedzés javasolt életmódváltással és CV rizkófaktorok szoros kontrolljával HFpEF betegek esetén [117-122]. (C/I)

Ajánlás46
Versenysport javasolható negatív maximális terheléses EKG teszt esetén válogatott esetekben HFpEF betegek esetén. (C/IIb)

Krónikus szívelégtelenségben szenvedő betegeknél a rendszeres testmozgás stabil állapot és optimális terápia esetén biztonságos és előnyös. Javítja az életminőséget, mérsékelten javítja a mortalitást, a HF-eredetű mortalitást és a hospitalizáció esélyét [105-115]. Az edzésprogram személyre szabott legyen, figyelembevéve a terhelés EKG során tapasztalt funkcionális kapacitást, frekvenciaválaszt és aritmiákat. A terhelést 3-6 havonta célszerű újraértékelni az utánkövetés során.

Valvuláris betegség

Nem áll rendelkezésünkre adat arról, hogy a terhelés, sport milyen hatással van hosszabb távon a valvuláris betegség progressziójára. A valvuláris megbetegedésben szenvedő sportolók esetén rögzítenünk kell panaszaikat, tüneteiket, funkcionális állapotukat és a megemelkedő töltőnyomás hatását a szívizomstrukturára és funkcióra. Az eltérés és a tünetek súlyosságától függően 6–24 havonta szükséges kontroll.

Aortabillentyű szűkület

Ajánlás47
Enyhe AS esetén minden szabadiősport és versenysport engedélyezhető. (C/I)

Ajánlás48
Mérsékelt AS esetén alacsony és mérsékelt intenzitású szabadidősport engedélyezhető jó szisztolés bal kamra funkció, jó funkcionális kapacitás és negatív terheléses EKG-teszt esetén. (C/IIa)

Ajánlás49
Súlyos AS esetén alacsony intenzitású szabadidősport engedélyezhető jó szisztolés bal kamra funkció és normál vérnyomásválasz esetén (terheléses teszt). (C/IIb)

Ajánlás50
Mérséklet és magas intenzitású szabadidősport súlyos AS esetén nem engedélyezhető. (C/III)

Ajánlás51
Mérsékelt AS esetén alacsony és mérsékelt intenzitású versenysport engedélyezhető jó szisztolés bal kamra funkció, jó funkcionális kapacitás és normál vérnyomásválasz esetén (terheléses teszt). (C/IIb)

Ajánlás52
Súlyos AS esetén alacsony intenzitás ügyességi sport végezhető jó szisztolés bal kamra funkció esetén egyéni döntés alapján. (C/IIb)

Ajánlás53
Súlyos AS esetén mérsékelt és magas intenzitású sporttevékenység nem javasolt. (C/III)

Aortabillentyű elégtelenség

Ajánlás54
Enyhe AI esetén szabadidő- és versenysport engedélyezhető. (C/I)

Ajánlás55
Mérsékelt AI esetén szabadidő- és versenysport engedélyezhető jó szisztolés bal kamra funkció és negatív terheléses EKG teszt alapján, ha a bal kamra nem kórosan dilatált. (C/IIa)

Ajánlás56
Súlyos AI esetén alacsony és mérsékelt intenzitású szabadidő- és versenysport engedélyezhető, ha a bal kamra nem súlyosan dilatált, a szisztolés bal kamra funkció jó és negatív a terheléses teszt (C/IIb)

Ajánlás57
Súlyos AI esetén mérsékelt és magas intenzitású sport nem engedélyezhető, ha a szisztolés bal kamra funkció romlik és/vagy a terhelésre aritmia jelentkezik. (C/III)

Bikuszpidális aortabillentyű

A teljes lakosság 1-2%-a rendelkezik bikuszpidális aortabillentyűvel, mely ritka esetekben következményes aorta billentyű szűkülettel, elégtelenséggel, aortaaneurizmával – disszekcióval vagy hirtelen szívhalállal járhat [123-124]. Aortopátia hiányában az ajánlás a trikuszpidális billentyű eltéréseivel egyezik.

Primer mitrális billentyű elégtelenség

Ajánlás58
Enyhe MR esetén szabadidő- és versenysport engedélyezhető. (C/I)

Ajánlás59
Mérsékelt MR esetén minden szabadidő- és versenysport engedélyezhető, ha a bal kamra végdiasztolés átmérő < 60 mm, vagy < 35,3 mm/m² férfiaknál vagy < 40 mm/m² nőknél, valamint a szisztolés bal kamra funkció jó (LVEF ≥ 60%), valamint a nyugalmi pulmonális nyomás 50 Hgmm alatti és negatív a terheléses teszt [125]. (C/IIa)

Ajánlás60
Súlyos MR esetén minden alacsony és mérsékelt intenzitású szabadidősport engedélyezhető, ha a bal kamra végdiasztolés átmérő < 60 mm, vagy < 35,3 mm/m² férfiaknál vagy < 40 mm/m² nőknél, valamint a szisztolés bal kamra funkció jó (LVEF ≥ 60%), valamint a nyugalmi pulmonális nyomás 50 Hgmm alatti és negatív a terheléses teszt [125]. (C/IIb)

Ajánlás61
Súlyos MR esetén minden alacsony intenzitású versenysport engedélyezhető, ha a bal kamra végdiasztolés átmérő < 60 mm, vagy < 35,3 mm/m² férfiaknál vagy < 40 mm/m² nőknél, valamint a szisztolés bal kamra funkció jó (LVEF ≥ 60%), valamint a nyugalmi pulmonális nyomás 50 Hgmm alatti és negatív a terheléses teszt [125]. (C/IIb)

Ajánlás62
Súlyos MR esetén versenysport nem engedélyezhető, ha LVEF < 60%. (C/III)

Mitrális prolapszus

A mitrális vitorlák prolapszusának hátterében fibro-mixomatózus degeneráció áll, prevalenciája 1-2%, benignus lefolyású, 10 éves halálozása 5% alatti, leggyakoribb szövődménye a súlyos mitrális regurgitáció, illetve krónikus keringési elégtelenség, pulmonáris hypertonia, infektív endokarditisz és aritmiák, valamint SCD [126-128]. Mitrális prolapszus esetén szívultrahang, terheléses EKG-teszt és 24 órás EKG-monitorozás szükséges. Inferior T-inverzió és gyakori kamrai extraszisztolék esetén CMR szükséges a miokardiális hegesedés kizárása céljából, magas rizikót jelent még a megnyúlt QT, a mindkét vitorlát érintő prolapszus és a családban előforduló hirtelen szívhalál. A fenti rizikófaktorok hiányában tünetmentes esetben mérsékelt intenzitású sport folytatható.

Mitrális billentyű szűkülete

Ajánlás63
Enyhe MS esetén (MVA 1,5-2 cm^2) minden szabadidő- és versenysport engedélyezhető, ha a nyugalmi pulmonális nyomás 40 Hgmm alatti és negatív a terheléses EKG-teszt. (C/I)

Ajánlás64
Közepes fokú MS esetén (MVA 1,0-1,5 cm^2) alacsony és mérsékelt intenzitású szabadidősport, illetve alacsony intenzitású versenysport engedélyezhető, ha a nyugalmi pulmonális nyomás 40 Hgmm alatti és negatív a terheléses teszt. (C/IIb)

Ajánlás65
Súlyos MS esetén (MVA < 1 cm^2) esetén csak alacsony intenzitású szabadidősport engedélyezhető. (C/III)

Trikuszpidális regurgitáció

A TR általában bal szívfélbetegség, pulmonális hypertonia vagy jobb kamra diszfunkció következménye, a kiváltó patológiai tényezőre vonatkozó ajánlás érvényes ebben az esetben.

Aortopátia

A mellkasi aortaaneurizma általában tünetmentes akut aorta szindróma (aortaruptúra, disszekció) bekövetkeztéig. Aortadisszekcióra hajlamosít a magasabb életkor, a férfi nem, a magas vérnyomás betegség, aortaaneurizma, kötőszöveti betegség és bikuszpidális aortabillentyű. Aortopátiában szenvedő sportolóknál rizikóstratifikáció szükséges a sporttevékenység közben fellépő akut aortadisszekció-, ruptúra megelőzése céljából (aorta aszcendens átmérője, aortabillentyű trikuszpidális vagy bikuszpidális, kötőszövetbetegség ismert-e).

Ajánlás66
Aortopátiában szenvedő beteg esetén sporttevékenység megkezdése előtt rizikóstratifikáció, fejlettebb képalkotó modalitás alkalmazása (CT, CMR) és terheléses teszt (vérnyomásválasz) szükségesek. (C/I)

Ajánlás67
Aortopátiában szenvedő sportoló esetén reguláris utánkövetés szükséges. (C/I)

Ajánlás68
Aortopátiában szenvedő sportoló esetén inkább dinamikus testmozgás javasolandó a statikussal szemben. (C/IIa)

Ajánlás69
Aortopátiában szenvedő alacsony rizikójú sportoló minden sporttevékenységet végezhet erősporton kívül. (C/IIa)

Ajánlás70
Aortopátiában szenvedő magas rizikójú sportoló csak egyénre szabott intenzitású szabadidősportot végezhet. (C/IIb)

Ajánlás71
Aortopátiában szenvedő magas rizikójú sportoló versenysportot nem végezhet. (C/III)

Kardiomiopátia, miokarditisz, perikarditisz

A fiatal sportolók hirtelen szívhalálának gyakori oka kardiomiopátia, miokarditisz, ezért a betegség felismerése a szűrővizsgálatok során rendkívül fontos, diagnózis esetén pedig lényeges a megfelelő sporttevékenység kiválasztása, mely nem járt emelkedett SCD-rizikóval.

Hipertófiás kardiomiopátia

Ajánlás72
Magas intenzitású sport engedélyezhető HCM esetén, ha nincs ismert rizikófaktor a fentiek közül és egy esetleges eszméletvesztés nem járna veszéllyel önmagára vagy környezetére. (C/IIb)

Ajánlás73
Alacsony és mérsékelt intenzitású szabadidősport végezhető HCM esetén, ha bármely fenti rizikófaktorral rendelkezik és egy esetleges eszméletvesztés nem járna veszéllyel önmagára vagy környezetére. (C/IIb)

Ajánlás74
Fenotípus negatív génhordozóknál minden sport engedélyezhető. (C/IIb)

Ajánlás75
Bármely fenti rizikófaktorral rendelkező HCM-betegeknél semmilyen magas intenzitású sport nem engedélyezhető. (C/III)

Ajánlás75
Sporttevékenység esetén éves kontroll szükséges. (C/I)

Ajánlás76
Hathavonta kontroll szükséges emelkedett SCD-rizikó esetén. (C/IIa)

Ajánlás77
Negatív fenotípusú génhordozóknál éves kontroll szükséges a manifesztáció ellenőrzése céljából. (C/IIa)

HCM-ról beszélhetünk ha egyéb okkal nem magyarázható kóros szívizomhipertrófiát igazolunk bármely szegmensben szívultrahanggal, CT-vel vagy CMR-rel. Kóros a falvastagság 15 mm felett, illetve 13 mm felett, ha a genetikai teszt vagy a családi anamnézis pozitív [129].
A fizikai terhelés egyértelműen fokozza a SCD/SCA esélyét HCM esetén, azonban nem szükséges a sportolót minden sporttevékenységtől eltiltanunk a rendelkezésre álló adataink alapján [15, 130].
A vizsgálat során részletes családi és autoanamnézist kell felvennünk, értékelnünk kell a HCM fenotípusát, fel kell mérni a konvenciális rizikófaktorokat SCD/SCA szempontjából, illetve az idősebb korosztály esetén a CAD irányú rizikófaktorokat is [131-132]. A nyugalmi EKG értékelésén kívül szükséges EKG-monitorozás is kamrai aritmiák szűrése céljából, szívultrahang során értékelnünk kell a falvastagságokat, az LVOT-ben mért grádienst és a bal pitvari méreteket [129]. CMR során tapasztalt késői kontraszthalmozás (miokardium tömegének legalább 15%-ának érintettsége esetén) rossz prognosztikai jel lehet [133-136]. Terheléses EKG-teszt során a provokálható aritmiákat, illetve a kóros vérnyomásválaszt szűrhetjük [137-138]. A fenti paraméterekből kalkulálható a SCD 5 éves rizikója, mely segíthet döntést hozni primer prevenciós ICD-beültetéséről [129]. Magas rizikónak számít, ha a beteg tünetes, korábbi keringésleállás vagy eszméletvesztés előfordult; magas kalkulált rizikóval rendelkezik (≥ 4%/5 év); magas nyugalmi LVOT-grádiense van (> 30 Hgmm); terheléses teszt során abnormális vérnyomásválaszt találtunk és/vagy aritmiát provokáltunk.

Aritmogén kardiomiopátia

Ajánlás78
ACM esetén hetente 150 percnyi alacsony intenzitású testmozgás javasolt. (C/IIa)

Ajánlás79
ACM esetén alacsony és mérsékelt intenzitású szabadidősport végezhető, ha a páciens nem rendelkezik rizikófaktorokkal (korábbi SCA, malignus kamrai aritmia, mással nem magyarázható eszméletvesztés, nincs strukturális eltérés, < 500 kamrai extraszisztolé/24 h, terheléssel nem provokálható malignus kamrai aritmia). (C/IIb)

Ajánlás80
ACM esetén magas intenzitású sport nem engedélyezhető, genotípus-pozitív fenotípus-negatív esetben sem [147-148]. (B/III)

Ajánlás81
ACM esetén sporttevékenység mellett éves kontroll szükséges. (C/I)

Ajánlás82
Hathavonta kontroll szükséges emelkedett SCD-rizikó esetén. (C/IIa)

Ajánlás83
Fenotípus-negatív génhordozóknál éves kontroll szükséges. (C/IIa)

Ajánlás84
Magas rizikójú genotípusok esetén hathavonta kontroll szükséges. (C/IIa)

Aritmogén kardiomiopátia esetén a szívizomzat fibrózus-zsíros degenerálódása történik, mely funkcióvesztéssel, illetve malignus aritmiák kialakulásával járhat. A diagnózis elektrofiziológiai, anatómiai, funkcionális, klinikai kritériumokn alapszik – Task Force kritériumrendszer [139]. ICD-implantációt indokolhat az abortált hirtelen szívhalál, eszméletvesztés, kamrai tahikardia, csökkent jobb kamra vagy bal kamra funkció [140].
A vizsgálat során részletes családi és autoanamnézist kell felvennünk, értékelnünk kell az ACM fenotípusát, fel kell mérni a konvenciális rizikófaktorokat SCD/SCA szempontjából. A nyugalmi EKG-n észlelt T-inverziók emelkedett rizikót jeleznek, az EKG-monitorozás során észlelt NSVT és gyakori kamrai extraszisztolék (> 1000/24 h) szintén [141-145]. A jobb, illetve bal kamrai érintettség, diszfunkció felmérésben szívultrahang és CMR lehet a segítségünkre. Terheléses EKG segíti a rizikóstratifikációt. A genetikai szűrés során észlelt mutációk száma szintén segíti a SCD-rizikó felmérését [146].
ACM esetén magas intenzitású sportevékenység nem engedélyezhető, mert a a fizikai terhelés fokozza a betegség progresszióját, illetve malignus aritmiákat provokálhat, iletve fenotípus-negatív genetikai hordozóknál elősegítheti a betegség manifesztációját.

Bal kamrai non-compaction kardiomiopátia

Ajánlás85
Sportolóknál az LVNC diagnózisa a képalkotás kritériumain kívül a következőkön alapszik: tünetek jelenlétén, pozitív családi anamnézisen, csökkentebb szisztolés bal kamra funkción (LVEF < 50%) vagy diasztolés diszfunkción (e' < 9 cm/s), vékony epikardiális rétegvastagságon (< 5 mm végdiasztolében CMR során vagy < 8 mm végszisztolében ultrahanggal) [150-153]. (B/IIa)

Ajánlás86
LVNC esetén magas intenzitású sporttevékenység is engedélyezhető, ha a bal kamra funkció jó, a sportoló tünetmentes, nem igazolható malignus kamrai aritmia, valamint egy esetleges eszméletvesztés nem jár veszéllyel önmagára vagy környezetére. (C/IIb)

Ajánlás87
LVNC esetén alacsony és mérsékelt intenzitású szabadidősport engedélyezhető, ha a bal kamra funkció csökkent (LVEF 40-49%) és nem igazolható malignus kamrai aritmia. (C/IIb)

Ajánlás88
LVNC esetén magas intenzitású sport nem engedélyezhető, ha a szisztolés bal kamra funkció jelentősen csökkent (LVEF < 40%) és/vagy malignus kamrai aritmia rögzíthető. (C/III)

Ajánlás89
Évente szűrővizsgálat szükséges genotípus-pozitív, fenotípus-negatív esetekben. (C/I)
A kórképre jellemző a bal kamra üregével közlekedő mély trabekularizáció és recesszusok jelenléte, melynek következménye a progresszív bal kamra diszfunkció, kamrai aritmiák és tromboembóliás események [149-150].

Dilalatív kardiomiopátia

Ajánlás90
DCM esetén alacsony és mérsékelt intenzitású szabadidősport javasolandó bal kamra ejekciós frakciótól függetlenül, limitáló tünetek és aritmiák hiányában. (C/IIa)

Ajánlás91
Magas és igen magas intenzitású szabadidő- és versenysport is javasolható DCM esetén, ha egy esetleges eszméletvesztés nem jár önmagára vagy másokra veszéllyel és az alábbi összes kritérium teljesül: LVEF 45-50%, kamrai aritmiák hiánya, LGE hiánya CMR során, terheléses ultrahang során legalább 10-15%-kal javuló EF, magas rizikójú lamin A/C vagy filamin C genotípus nem igazolható genetikai vizsgálat során. (C/IIb)

Ajánlás92
Genotípus-pozitív, fenotípus-negatív DCM esetén minden szabadidő- és versenysport engedélyezhető, ha nem igazolható magas rizikójú lamin A/C vagy filamin C a genetikai vizsgálat során. (C/IIb)

Ajánlás93
Magas és igen magas intenzitású szabadidő- és versenysport nem javasolható DCM esetén, ha az alábbi kritérium valamelyike teljesül: LVEF < 45, kamrai aritmák, kiterjedt LGE (> 20%) CMR során, terheléses ultrahang során legalább 10-15%-kal nem javuló EF, magas rizikójú lamin A/C vagy filamin C genotípus igazolható genetikai vizsgálat során, eszméletvesztés vagy SCA anamnesztikusan. (C/III)

Ajánlás94
Sporttevékenységet végző DCM-ben szenvedő betegek éves kontrollja szükséges. (C/I)

Ajánlás95
Magas rizikójú genetikai eltéréssel rendelkező egyének és olyan serdülők, illetve fiatal felnőttek, akiknél a DCM-fenotípus még kialakulóban van és SCD szempontjából magas rizikójúak hathavonta szükséges kontroll vizsgálata. (C/IIa)

Ajánlás96
Éves kontrollja szükséges a genotípus-pozitív, fenotípus-negatív egyéneknek. (C/IIa)

A betegség elkülönítése lényeges a fiziológiás sportadaptációtól, mely leginkább állóképességi sportokban bal kamra dilatációval és akár a nyugalmi bal kamrai ejekciós frakció mérsékelt csökkenésével is járhat. Terheléses szívultrahang során kórosnak tekinthető, ha az ejekciós frakció nem emelkedik meg legalább 10%-kal, a diagnózist segítheti a diasztolés funkció vizsgálata, a spiroergometria és a CMR is [130, 154-155].
DCM diagnózisa esetén a felmérés része a lehetséges etiológia vizsgálata, a tünettan és a funkcionális kapacitás vizsgálata, a bal karma dilatáció és funkcióromlás mértékének vizsgálata, terhelés indukálta panaszok és aritmiák vizsgálata.

Miokarditisz, pericarditis

Ajánlás97
Képalkotó vizsgálatok, terheléses EKG teszt és Holter-monitorozás javasolt akut miokarditisz után a terhelés indikálta SCD rizikójának felmérése céljából [158-159]. (B/I)

Ajánlás98
Miokarditiszt követő kötelező kihagyás után tünetmentesség esetén, negatív troponin és gyulladásos paraméterek mellett, normál bal kamra funkció, negatív CMR (a miokardium tömegének kevesebb, mint 20%-ánál igazolható késői kontraszthalmozás, illetve nincs miokardiális ödéma), jó funkcionális kapacitás, negatív Holter és terheléses EKG mellett engedélyezhető ismét a sporttevékenység [156-157, 161-164]. (C/IIa)

Ajánlás99
Zajló miokarditisz gyanúja vagy diagnózisa esetén sem szabadidő-, sem versenysport nem javasolt [156-157]. (C/III)

Ajánlás100
Miokarditiszt követően 3-6 hónappal mérsékelt és magas intenzitású sport nem engedélyezhető [130, 156-157, 165]. (B/III)

Ajánlás101
Miokarditiszt követően reziduális heggel (a miokardium tömegének legalább 20%-a érintett) vagy perzisztáló bal kamra diszfunkcióval magas intenzitású sport nem engedélyezhető. (C/III)

A miokarditisz (szívizomzat nem iszkémiás eredetű gyulladásos megbetegedése, mely potenciális diszfunkcióval, malignus aritmiákkal járhat) leggyakoribb oka vírusfertőzés, de toxikus eredetű is lehet – kokain, amfetamin.
Sportolók esetén miokarditisz diagnózia, vagy gyanúja esetén a fizikai terhelés teljes felfüggesztése javasolt, az európai, amerikai és a magyar ajánlás is több hónapon át nem javasol csak enyhe intenzitású testmozgást [77, 156-157]. A mérsékelt vagy magas intenzitású sporttevékenység ismételt elkezdése csak részletes kivizsgálást követően kezdhető meg ismét (CMR, szívultrahang, terheléses EKG, Holter) [158-159].
A COVID-pandémia idején a sportolók körében gyakori fertőzés miatt lényeges, hogy tünetmentes és enyhe tünetes esetben is kötelező két hét pihenőidő, a versenyengedély minimum három hetes felfüggesztése mellett, erősen tünetes esetben a pihenőidő 2-4 hét hosszúságú, a versenyengedély felfüggesztésének időtartama pedig minimum 4-6 hét a vizsgálatok függvényében. Élsportoló esetén teljes kardiológiai kivizsgálás szükséges a sporthoz történő visszatérés előtt, amatőr sportolóknál pedig ez miokardiális károsodásra utaló tünetek esetben indokolt [160].

Perikarditisz

Ajánlás102
Perikarditiszt követően a betegség súlyosságától függően 30 nappal – három hónappal visszatérhet a sportoló a korábbi terheléshez [156-157]. (C/I)

Ajánlás103
Zajló perikarditisz gyanúja vagy diagnózisa esetén nem végezhető sporttevékenység. (C/III)

Ajánlás104
Konstriktív perikarditisz esetén csak alacsony intenzitású sport végezhető/javasolt. (C/III)

A szívburok gyulladásos megbetegedésének oka leggyakrabban virusfertőzés, a jellemző panaszokon kívül a diagnózist segíti a nyugalmi EKG, szívultrahang, CMR. Troponinemelkedés esetén szívizom-érintettséggel járó perimiokarditiszről beszélhetünk. A betegség prognózisa jó, de a láz, jelentős perikardiális folyadékgyülem és NSAID-rezisztencia magas rizikót jelent egy későbbi kiújulásra [166-167].

Aritmia, ioncsatorna-betegségek

Pitvarfibrilláció

Ajánlás105
Rendszeres testmozgás javasolt a pitvarfibrilláció kialakulásának megelőzése céljából [168-170, 184]. (A/I)

Ajánlás106
Strukturális szívbetegség, pajzsmirigy-diszfunkció, alkohol- és drogabúzus felmérése és kezelése szükséges pitvarfibrilláló egyéneknél sporttevékenység megkezdése előtt [179]. (A/I)

Ajánlás107
A beteget tájékoztatni kell az intenzív állóképességi edzés hatásáról a pitvarfibrilláció kiújulására, különösen középkorú férfiaknál [172, 178, 185-186]. (B/I)

Ajánlás108
A pitvarfibrilláció ablációja ajánlott panaszt okozó rekurrens aritmia esetén és/vagy azoknál, akik antiaritmiás gyógyszert nem szeretnének alkalmazni [182-183]. (B/I)

Ajánlás109
Pitvarfibrilláló sportolóknál megfelelő frekvenciakontrollt kell elérnünk (tünetek és/vagy EKG-monitorozás). (C/IIa)

Ajánlás110
A ritmuszavart jól toleráló, strukturális szívbetegséggel nem rendelkező egyének antiaritmiás kezelés nélkül sportolhatnak. (C/IIa)

Ajánlás111
CTI-abláció szükséges dokumentált pitvari fluttern esetén az 1:1 pitvar-kamrai átvezetés megelőzése céljából. (C/IIa)

Ajánlás112
Profilaktikus CTI-abláció szükséges pitvari fluttern kialakulásának megelőzése céljából olyan pitvarfibrilláló egyéneknél, akik intenzív testmozgást végeznek és I. osztályú antiaritmiás gyógyszeres kezelésben részesülnek. (C/IIa)

Ajánlás113
Monoterápiaként I. osztályú antiaritmiás gyógyszeres kezelés nem javasolt megfelelő frekvenciakontroll hiányában [187-188]. (C/III)

Ajánlás114
Pill-in-the-pocket flecainide vagy propafenon bevétele után intenzív sport nem javasolt a gyógyszer felezési idejének kétszereséig (akár kép napig) [189]. (C/III)

Ajánlás115
Kontakt sport, vagy potenciális traumával járó sport tartós orális antikoaguláns kezelés mellett nem javasolt [179]. (C/III)

A pitvarfibrillációra hajlamos egyéneknél javasolt a rendszeres testmozgás, mivel az azt kiváltó faktorok kedvező befolyásolásával az aritmia kialakulásának megelőzésére alkalmas lehet [168-170]. Magas intenzitású állóképességi sportot végző férfiaknál azonban gyakoribb az artimia kialakulása, tehát U-alakú görbe jellemző a sporttevékenység mértéke és a pitvarfibrilláció kialakulásának kockázata között [169, 171-178].

Pitvarfibrilláló pácienseknél sporttevékenység megkezdése előtt ki kell zárni a strukturális szívbetegség, preexcitatio, pajzsmirigy-túlműködés, alkohol- vagy drogabúzus lehetőségét. Megfelelő ritmuskontrollt kell elérnünk, melyet vagy terheléses EKG teszttel, vagy sport közben a szívritmus követésével tudunk vizsgálni. Gyógyszeres kezelés esetén el kell kerülnünk a jelentősebb nyugalmi sinus bradikardiát és a kronotróp inkompetenciát terhelés során, I. osztályba tartozó antiaritmiás kezelés esetén pedig a gyakrabban kialakuló, magas kamrafrekvenciával járó pitvari fluttern alakulhat ki. Célszerű gyógyszeres kezelés kombinálására törekedni, illetve abláció lehetőségére gondolni. Magas stroke-rizikó esetén tartós orális antikoaguláns kezelés indokolt, a kontaktsportok és a potenciális traumák kerülendőek (vérzésveszély) [179-183].

Szupraventrikuláris tahikardia, Wolff-Parkinson-White szindróma

Ajánlás116
Heves szívverés érzése esetén ki kell zárnunk a preexcitatio, strukturális szívbetegség és kamrai tahikardia lehetőségét [194]. (B/I)

Ajánlás117
Preexcitatio hiányában minden sport engedélyezhető PSVT mellett [194]. (C/I)

Ajánlás118
A járulékos köteg ablációja javasolt minden szabadidő- és versenysportoló esetén preexcitatio és igazolt tahikardia esetén [194]. (C/I)

Ajánlás119
Tünetmentes, aritmiamentes versenysportolóknál elektrofiziológiai vizsgálat szükséges a SCD rizikójának felmérése céljából [194-195]. (B/I)

Ajánlás120
Versenysportolóknál a PSVT kuratív kezelése javasolható (abláció) preexcitatio hiányában is. (C/IIa)

Szupraventrikuláris tahikarida alatt értjük az atrioventrikuláris nodális re-entry tahikardiát (AVNRT) (leggyakoribb), az atrioventrikuláris re-entry tahikaridát (AVRT) és a pitvari tahikardiát. Kamrai preexcitatio az EKG-n anterográd vezető járulékos köteg esetén látható. WPW-szindróma esetén paroxizmális szupraventrikuláris tahikardia és a preexcitatio együttesen áll fenn.
PSVT preexcitatio és strukturális szívbetegség nélkül heves szívverésérzéssel, korai kifáradással, szédülékenységgel járhat, eszméletvesztéssel nagyon ritkán, nem életveszélyes kórkép. Adenozinteszttel vagy karotiszmasszázzsal ki kell zárni preexcitatio lehetőségét [190]. Sport közben jelentkező PSVT esetén a terhelés leállítása mellett Valsalva-manőverrel vagy karotiszmasszázzsal meg kell kísérelni terminálni az aritmiát, melyet követően a sport folytatható [191]. Béta-blokkoló kevésbé effektív ritmuskontrollként, I. osztályú antiartimiás szerek kontraindikáltak. Kuratív beavatkozásként abláció javasolt [192].
A WPW-szindrómában szenvedők harmadánál pitvarfibrilláció alakulhat ki, mely a járulékos kötegen keresztül magas kamrafrekvenciával, következményes életet veszélyeztető ritmuszavarral járhat. Preexcitatio esetén a SCD esélye 0,15-0,2% lehet, mely leginkább fizikai vagy lelki terhelésre következik be [193].
Preexciatio esetén ki kell zárnunk strukturális szívbetegségek lehetőségét (HCM, Ebstein-anomália). Rejtett köteg kizárása céljából karotiszmasszázs vagy adenozinteszt javasolt, az adrenerg stimulusra jelentkező kötegvezetést maximális terhelés teszt zárhatja ki. A járulékos köteg ablációja javasolt. Magas rizikójú lokalizáció vagy a beteg ellenérzése esetén noninvazív és invazív rizikófelmérés javasolt. Élsportolók esetén tünetmentesség esetén is javasolt az abláció magas rizikó esetén.

Kamrai extraszisztolé, nem tartós kamrai tahikardia

Ajánlás121
Sportolók nyugalmi EKG-ján legalább kettő, élsportolókén legalább 1 PVC esetén részletes kivizsgálás indokolt strukturális vagy aritmogén eltérés kizárása céljából [204-205]. (C/I)

Ajánlás122
Gyakori PVC, illetve NSVT esetén részletes kivizsgálás indokolt (Holter, terheléses teszt, képalkotás) [204]. (C/I)

Ajánlás123
Familiáris betegség, strukturális szívbetegség hiányában gyakori PVC, illetve NSVT esetén is engedélyezhető minden sporttevékenység reguláris ellenőrzés mellett [204]. (C/I)

A kamrai extraszisztolék jelenléte utalhat magasabb SCD-rizikóval járó eltérésre. Terhelésre csökkenő mennyiségű, vagy megszűnő PVC benignus eltérésre utal, míg a terhelésre indukálható, gyakoribbá váló PVC rossz prognosztikai jel [196-203].

Hosszú QT-szindróma

Ajánlás124
Minden LQTS-ben szenvedő, sporttevékenységet végző beteg korábbi tünetek vagy megnyúlt QT-szakasz esetén a tolerálható maximális dózisú bétareceptor-blokkoló kezelésben kell, hogy részesüljön [212]. (B/I)

Ajánlás125
Minden LQTS-ben szenvedő, sporttevékenységet végző betegnek kerülnie kell a QT-megnyújtó gyógyszeres használatát és az ionzavarok kialakulását (alacsony kálium- és magnéziumszint) [212]. (B/I)

Ajánlás126
A sportolóval történő közös döntéshozatal szükséges genotípus-pozitív, fenotípus-negatív egyéneknél a sport folytatásáról (szempontok: sportág, mutáció típusa). (B/IIa)

Ajánlás127
Magas intenzitású szabadidő- és versenysport nem javasolt 500 ms feletti QTc esetén, illetve genotípus pozitív LQTS esetén 470 ms (férfiak), illetve 480 ms (nők) QTs felett. (B/III)

Ajánlás128
Sporttevékenység nem javasolt LQTS esetén korábbi keringésleállás vagy igazolt aritmia indukálta eszméletvesztés esetén, ICD-vel sem. (C/III)

A hosszú QT-szindróma nyugalmi EKG-n vagy terheléses teszt levezető szakaszának negyedik percében mért frekvenciára korrigált QT-hosszon alapul. Valószínű a diagnózis férfiaknál, ha a QTc ≥ 470 ms, nőknél pedig >= 480 ms, 500 ms és feletti QTc esetén diagnosztikus. Genetikai szűrés, családi szűrés is indokolt, mivel a sporttevékenység közben fellépő LQTS-hez köthető SCD génspecifikus. A hosszú QT-szindróma lehet szerzett, ekkor a QT-szakasz rendeződéséig, a kiváltó faktor megszűnéséig fel kell függeszteni a sporttevékenységet [206-212].

Brugada-szindróma

Ajánlás129
ICD-implantáció szükséges BrS esetén abortált szívhalált és/vagy aritmia-asszociált eszméletvesztést követően [97]. (C/I)

Ajánlás130
ICD-implantáció után a pácienssel közös döntés szükséges a sport folytatásáról, ha három hónapon át nem volt igazolható aritmia. (C/IIa)

Ajánlás131
Tünetmentes BrS, tünetmentes génhordozók és tünetmentes indukálható EKG-eltéréssel rendelkező egyének a testhőmérséklet jelentős megemelkedésével nem járó sportot végezhetnek. (C/IIb)

Ajánlás132
BrS-t súlyosbító gyógyszerek, elektoliteltérés, testhőmérséklet jelentős emelkedésével járó sport nem javasolt spontán BrS-jelek és fenotípus-negatív génhordozók esetén. (C/III)

A Brugada-szindróma öröklött ioncsatornabetegség, mely struktúrálisan ép szív mellett magasabb rizikót jelent kamrafibrilláció és SCD szempontjából [213-214]. Diagnózisa a nyugalmi EKG-n spontán, vagy nátriumcsatorna-blokkoló antiaritmiás gyógyszerhatásra megjelenő specifikus eltérés. A legtöbb BrS-ban szenvedő beteg tünetmentes. Major események alvás, pihenés, lázas állapot vagy hőguta kapcsán jelennek meg [215-239]. Korábbi SCA, vagy aritmia-asszociált eszméletvesztés után ICD-implantáció kötelező. Tünetmentes 1. típusú BrS esetén rizikóstratifikáció szükséges, tünetmentes indukálható 1. típusú BrS esetén a potenciális kiváltó tényezők kerülése szükséges [97, 224]. Tünetmentes spontán 1. típusú BrS esetén minden sport engedélyezhető, a testhőmérséklet jelentős megemelkedésével járó sportágak kerülése mellett, tünetmentes indukálható BrS és genotípus-pozitív/fenotíus-negatív esetekben is.

Sporttevékenység pacemaker-, ICD-implantáció után

Ajánlás133
Beültetett eszközzel élő betegek ellátására az alapbetegségre vonatkozó egészségügyi szakmai irányelvek érvényesek [147, 239]. (B/I)

Ajánlás134
Kontakt sportok kivételével pacemakerrel élő beteg részére letális aritmiára hajlamosító eltérés hiányában sporttevékenység engedélyezhető. (C/IIa)

Ajánlás135
A beültetett eszközre mért közvetlen ütést kerülni kell. (C/IIa)

Ajánlás136
Holter-vizsgálattal, PM-leolvasással kell optimalizálni a készülék működését, illetve kamrai aritmiákat szűrni. (C/IIa)

Ajánlás137
A sportolóval közös döntéshozatal alapján kell megítélni ICD mellett végzett sport folytatását (sport hatása az aritmia szubsztrátjára, sport során több az adekvát és inadekvát sokk, sokk pszichológiai hatása, környezetre való veszélyesség). (C/IIa)

Ajánlás138
Ha a páciens alapbetegsége miatt kontraindikált a sportolás, akkor egy esetleges ICD-implantácó után sem javasolható a sport. (C/III)

A sporttevékenység engedélyezésére vonatkozó szabályozás PM-rel élő sportolók esetén megengedőbb az ICD-vel élőknél, mivel általánosságban kevesebb komorbiditással rendelkező, általában strukturálisan ép szívvel élő egyénekről beszélhetünk, illetve sport közben kevesebb malfunkciót tapasztaltak PM-rel, mint ICD-vel [225]. Az implantációt követő első hetekben a potenciális eletródadiszlokációval járó mozgásokat kell kerülni, a PM-beállítás optimalizálásában terheléses EKG lehet a segítségünkre [226]. Sporttevékenység közben a potenciális mellkasi

traumát kerülni kell, megfelelő védőfelszerelés használata javasolt, késői elektródadiszlokáció elkerülésében megfelelő műtéttechnika, oldalválasztás segíthet [227-232].
Nagy regiszter adatai alapján nem volt ICD-működéshez kapcsolható halál, aritmia, vagy ICD-működés okozta trauma ICD mellett végzett versenysport vagy magas intenzitású sport során [233-235]. A potenciális ICD-működés okozta eszméletvesztés veszélyt jelenthet a sportolóra és környezetére egyaránt, ezért ezek a sportágak kerülendőek (például autó-motorsport, búvárkodás, hegymászás, kerékpározás). Az ICD-optimalizálás során beállított szívfrekvencia-küszöbökkel tisztában kell lennie a sportolónak az inadekvát ICD-működés elkerülése érdekében, melynek leggyakoribb oka szinusz tahikardia és szupraventrikuláris tahikardia [236-238].

Felnőtt kongenitális szívbetegségben szenvedő páciensek

Ajánlás139
Minden CHD-ben szenvedő betegnek javasolt a rendszeres testmozgás [240-245]. (B/I)

Ajánlás140
Minden orvos-beteg találkozó során személyre szabott mozgásprogramot szükséges javasolnunk [246-249]. (C/I)

Ajánlás141
Kamrafunkció, pulmonális nyomás, aortaméret és aritmiarizikó megítélése szükséges minden sportoló CHD-ben szenvedő betegnél [246, 250-252]. (C/I)

Ajánlás142
NYHA I-II státuszú CHD-ben szenvedő sportolónál engedélyezhető versenysport potenciálisan súlyos aritmiára hajlamosító tényező nélkül [246, 248, 252-253]. (C/IIa)

Ajánlás143
Potenciális malignus aritmiával rendelkező, vagy NYHA III-IV státuszú CHD-betegnél versenysport nem engedélyezhető [254-255]. (C/III)

A veleszületett szívbetegség a leggyakoribb veleszületett fejlődési rendellenesség, túlélése és prognózisa jó. Az eltérés, esetleges korrekciós műtét utáni állapot komplexitásában széles skálán mozog. Az egyre nagyobb számú felnőtt kongenitális szívbeteg körében javasolt a rendszeres testmozgás. A specializált járóbeteg ellátó rendszer feladata az egyénre szabott mozgásterv határainak megszabása.

VII. JAVASLATOK AZ AJÁNLÁSOK ALKALMAZÁSÁHOZ

1. Az alkalmazás feltételei a hazai gyakorlatban

A sporttevékenységet végző, versenyengedéllyel rendelkező egyének kötelező, rendszeres szűrése a sportorvosi rendeléseken történik, panasz, alarmírozó jel, illetve 65 éves kor felett kardiológiai beutalóval látják el a beteget.
Amatőr, versenyengedéllyel nem rendelkező sportolók családorvosuk, gondozó kardiológusuk látóterében vannak, az ő feladatuk a beteg szűrésének megszervezése.

1.1. Ellátók kompetenciája (pl. licence, akkreditáció stb.), kapacitása

Az egészségügyi szakmai irányelv alkalmazandó az alapellátásban és a sportorvosi, kardiológiai ellátásban (járó-, fekvőbeteg ellátás).

1.2. Speciális tárgyi feltételek, szervezési kérdések (gátló és elősegítő tényezők, és azok megoldása)

A speciális tárgyi feltételek meghatározása EKG, labordiagnosztika elérhetősége, szükség esetén kardiológiai alapellátás felé történő továbbirányítás lehetősége (családorvosi, gyermekorvosi, sportorvosi rendelésekről). A betegutak vonatkozásában meghatározandók, hogy a családorvosok, praxisközösségek milyen kompetenciával rendelkeznek a beutalás vonatkozásában.

1.3. Az ellátottak egészségügyi tájékozottsága, szociális és kulturális körülményei, egyéni elvárásai

A diagnosztika, a gyógyítás és a gondozás során figyelembe kell venni a multimorbiditásra vonatkozó irányelveket (kardiovaszkuláris rizikófaktorok), szakmai ajánlásokat.

1.4. Egyéb feltételek

A járó- és fekvőbeteg kezelést végző szakszemélyzet szakmailag összehangolt együttműködése alapvető feltétele a magas színvonalú, biztonságos betegellátásnak.

2. Alkalmazást segítő dokumentumok listája

2.1. Betegtájékoztató, oktatási anyagok

Nem készült.

2.2. Tevékenységsorozat elvégzésekor használt ellenőrző kérdőívek, adatlapok

Nem készült.

2.3. Táblázatok

1. táblázat: A testmozgás előírásainak alapjai FITT-elv alapján.

2. táblázat: Prediktálható kardiovaszkuláris rizikó

2.4. Algoritmusok

1. ábra: Sporttevékenységek osztályozása dinamikus és statikus jellegük, valamint intenzitásuk alapján (REF77).

3. A gyakorlati alkalmazás mutatói, audit kritériumok

A sportkardiológiai ellátás mnőségi mutatói lehetnek a javuló kardiovaszkuláris morbiditás, mortalitás.

VIII. AZ IRÁNYELV FELÜLVIZSGÁLATÁNAK TERVE

Az egészségügyi szakmai irányelvvel kapcsolatos nemzetközi és hazai szakmai álláspont változásának követéséért az Egészségügyi Szakmai Kollégium Kardiológia Tagozat a felelős. Amennyiben radikális, koncepcionális változás következne be a Tagozatnak kell kezdeményezni az egészségügyi szakmai irányelv sürgősségi megváltoztatásának szükségességét.

Tervezett felülvizsgálat: a szakmai irányelv érvényességének lejártakor.

IX. IRODALOM

[1] Marijon E, Uy-Evanado A, Reinier K, Teodorescu C, Narayanan K, Jouven X, Gunson K, Jui J, Chugh SS. Sudden cardiac arrest during sports activity in middle age. Circulation 2015;131:1384-1391.

[2] Chugh SS, Weiss JB. Sudden cardiac death in the older athlete. J Am Coll Cardiol 2015;65:493-502.

[3] Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, Cooney MT, Corra U, Cosyns B, Deaton C, Graham I, Hall MS, Hobbs FDR, Lochen M-L, Lollgen H, Marques-Vidal P, Perk J, Prescott E, Redon J, Richter DJ, Sattar N, Smulders Y, Tiberi M, van der Worp HB, van Dis I, Verschuren WMM, Binno S. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: the Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice. Eur Heart J 2016;37:2315-2381

[4] Mandsager K, Harb S, Cremer P, Phelan D, Nissen SE, Jaber W. Association of cardiorespiratory fitness with long-term mortality among adults undergoing exercise treadmill testing. JAMA Netw Open 2018;1:e183605.

[5] Shiroma EJ, Lee I-M. Physical activity and cardiovascular health: lessons learned from epidemiological studies across age, gender, and race/ethnicity. Circulation 2010;122:743-752.

[6] Radford NB, DeFina LF, Leonard D, Barlow CE, Willis BL, Gibbons LW, Gilchrist SC, Khera A, Levine BD. Cardiorespiratory fitness, coronary artery calcium, and cardiovascular disease events in a cohort of generally healthy middle-age men: results from the Cooper Center Longitudinal Study. Circulation 2018;137:1888-1895.

[7] Shah RV, Murthy VL, Colangelo LA, Reis J, Venkatesh BA, Sharma R, Abbasi SA, Goff DCJ, Carr JJ, Rana JS, Terry JG, Bouchard C, Sarzynski MA, Eisman A, Neilan T, Das S, Jerosch-Herold M, Lewis CE, Carnethon M, Lewis GD, Lima JAC. Association of fitness in young adulthood with survival and cardiovascular risk: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) study. JAMA Intern Med 2016;176:87-95.

[8] Hussain N, Gersh BJ, Gonzalez Carta K, Sydo N, Lopez-Jimenez F, Kopecky SL, Thomas RJ, Asirvatham SJ, Allison TG. Impact of cardiorespiratory fitness on frequency of atrial fibrillation, stroke, and all-cause mortality. Am J Cardiol 2018;121:41-49.

[9] Juraschek SP, Blaha MJ, Whelton SP, Blumenthal R, Jones SR, Keteyian SJ, Schairer J, Brawner CA, Al-Mallah MH. Physical fitness and hypertension in a population at risk for cardiovascular disease: the Henry Ford ExercIse Testing (FIT) Project. J Am Heart Assoc 2014;3:e001268.

[10] Juraschek SP, Blaha MJ, Blumenthal RS, Brawner C, Qureshi W, Keteyian SJ, Schairer J, Ehrman JK, Al-Mallah MH. Cardiorespiratory fitness and incident diabetes: the FIT (Henry Ford ExercIse Testing) Project. Diabetes Care 2015;38:1075-1081.

[11] Vainshelboim B, Muller J, Lima RM, Nead KT, Chester C, Chan K, Kokkinos P, Myers J. Cardiorespiratory fitness and cancer incidence in men. Ann Epidemiol 2017;27:442-447

[12] Powell KE, King AC, Buchner DM, Campbell WW, DiPietro L, Erickson KI, Hillman CH, Jakicic JM, Janz KF, Katzmarzyk PT, Kraus WE, Macko RF, Marquez DX, McTiernan A, Pate RR, Pescatello LS, Whitt-Glover MC. The Scientific Foundation for the Physical Activity Guidelines for Americans, 2nd Edition. J Phys Act Health 2018;111.

[13] Kyu HH, Bachman VF, Alexander LT, Mumford JE, Afshin A, Estep K, Veerman JL, Delwiche K, Iannarone ML, Moyer ML, Cercy K, Vos T, Murray CJL, Forouzanfar MH. Physical activity and risk of breast cancer, colon cancer, diabetes, ischemic heart disease, and ischemic stroke events: systematic review and dose-response meta-analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. BMJ 2016;354:i38-57.

[14] Harmon KG, Asif IM, Maleszewski JJ, Owens DS, Prutkin JM, Salerno JC, Zigman ML, Ellenbogen R, Rao AL, Ackerman MJ, Drezner JA. Incidence, cause, and comparative frequency of sudden cardiac death in national collegiate athletic association athletes: a decade in review. Circulation 2015;132:10-19.

[15] Maron BJ, Doerer JJ, Haas TS, Tierney DM, Mueller FO. Sudden deaths in young competitive athletes: analysis of 1866 deaths in the United States, 19802006. Circulation 2009;119:1085-1092

[16] Corrado D, Basso C, Rizzoli G, Schiavon M, Thiene G. Does sports activity enhance the risk of sudden death in adolescents and young adults? J Am Coll Cardiol 2003;42:19591-963

[17] Maron BJ, Friedman RA, Kligfield P, Levine BD, Viskin S, Chaitman BR, Okin PM, Saul JP, Salberg L, Van Hare GF, Soliman EZ, Chen J, Matherne GP, Bolling SF, Mitten MJ, Caplan A, Balady GJ, Thompson PD. Assessment of the 12-lead electrocardiogram as a screening test for detection of cardiovascular disease in healthy general populations of young people (1225 years of age): a scientific statement from the American Heart Association and the American College of Cardiology. J Am Coll Cardiol 2014;64:1479-1514.

[18] Corrado D, Pelliccia A, Bjornstad HH, Vanhees L, Biffi A, Borjesson M, Panhuyzen-Goedkoop N, Deligiannis A, Solberg E, Dugmore D, Mellwig KP, Assanelli D, Delise P, van-Buuren F, Anastasakis A, Heidbuchel H, Hoffmann E, Fagard R, Priori SG, Basso C, Arbustini E, Blomstrom-Lundqvist C, McKenna WJ, Thiene G. Cardiovascular pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden death: proposal for a common European protocol. Consensus statement of the Study Group of Sport Cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology and the Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology. Eur Heart J 2005;26:516-524.

[19] Drezner JA, O'Connor FG, Harmon KG, Fields KB, Asplund CA, Asif IM, Price DE, Dimeff RJ, Bernhardt DT, Roberts WO. AMSSM position statement on cardiovascular preparticipation screening in athletes: current evidence, knowledge gaps, recommendations and future directions. Br J Sports Med 2017;51:153-167.

[20] Ljungqvist A, Jenoure P, Engebretsen L, Alonso JM, Bahr R, Clough A, De Bondt G, Dvorak J, Maloley R, Matheson G, Meeuwisse W, Meijboom E, Mountjoy M, Pelliccia A, Schwellnus M, Sprumont D, Schamasch P, Gauthier J-B, Dubi C, Stupp H, Thill C. The International Olympic Committee (IOC) Consensus Statement on periodic health evaluation of elite athletes, March 2009. Br J Sports Med 2009;43:631-643.

[21] Hainline B, Drezner JA, Baggish A, Harmon KG, Emery MS, Myerburg RJ, Sanchez E, Molossi S, Parsons JT, Thompson PD. Interassociation consensus statement on cardiovascular care of college student-athletes. J Am Coll Cardiol 2016;67:2981-2995.

[22] Drezner JA, Rao AL, Heistand J, Bloomingdale MK, Harmon KG. Effectiveness of emergency response planning for sudden cardiac arrest in United States high schools with automated external defibrillators. Circulation 2009;120:518-525.

[23] Roberts WO, Stovitz SD. Incidence of sudden cardiac death in Minnesota high school athletes 19932012 screened with a standardized pre-participation evaluation. J Am Coll Cardiol 2013;62:1298-1301.

[24] Malhotra A, Dhutia H, Finocchiaro G, Gati S, Beasley I, Clift P, Cowie C, Kenny A, Mayet J, Oxborough D, Patel K, Pieles G, Rakhit D, Ramsdale D, Shapiro L, Somauroo J, Stuart G, Varnava A, Walsh J, Yousef Z, Tome M, Papadakis M, Sharma S. Outcomes of cardiac screening in adolescent soccer players. N Engl J Med 2018;379:524-534

[25] Fuller CM, McNulty CM, Spring DA, Arger KM, Bruce SS, Chryssos BE, Drummer EM, Kelley FP, Newmark MJ, Whipple GH. Prospective screening of 5,615 high school athletes for risk of sudden cardiac death. Med Sci Sports Exerc 1997;29:1131-1138

[26] Hevia AC, Fernandez MM, Palacio JMA, Martin EH, Castro MG, Reguero JJR. ECG as a part of the preparticipation screening programme: an old and still present international dilemma. Br J Sports Med 2011;45:776-779.

[27] Fudge J, Harmon KG, Owens DS, Prutkin JM, Salerno JC, Asif IM, Haruta A, Pelto H, Rao AL, Toresdahl BG, Drezner JA. Cardiovascular screening in adolescents and young adults: a prospective study comparing the Pre-participation Physical Evaluation Monograph 4th Edition and ECG. Br J Sports Med 2014;48:1172-1178

[28] Drezner JA, Prutkin JM, Harmon KG, O'Kane JW, Pelto HF, Rao AL, Hassebrock JD, Petek BJ, Teteak C, Timonen M, Zigman M, Owens DS. Cardiovascular screening in college athletes. J Am Coll Cardiol 2015;65:2353-2355.

[29] Drezner JA, Owens DS, Prutkin JM, Salerno JC, Harmon KG, Prosise S, Clark A, Asif IM. Electrocardiographic screening in national collegiate athletic association athletes. Am J Cardiol 2016;118:754-759.

[30] Price DE, McWilliams A, Asif IM, Martin A, Elliott SD, Dulin M, Drezner JA. Electrocardiography-inclusive screening strategies for detection of cardiovascular abnormalities in high school athletes. Heart Rhythm 2014;11:442-449.

[31] Fletcher GF, Ades PA, Kligfield P, Arena R, Balady GJ, Bittner VA, Coke LA, Fleg JL, Forman DE, Gerber TC, Gulati M, Madan K, Rhodes J, Thompson PD, Williams MA. Exercise standards for testing and training: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation 2013;128:873-934.

[32] Gianrossi R, Detrano R, Mulvihill D, Lehmann K, Dubach P, Colombo A, McArthur D, Froelicher V. Exercise-induced ST depression in the diagnosis of coronary artery disease. A meta-analysis. Circulation 1989;80:87-98.

[33] Corrado D, Schmied C, Basso C, Borjesson M, Schiavon M, Pelliccia A, Vanhees L, Thiene G. Risk of sports: do we need a pre-participation screening for competitive and leisure athletes? Eur Heart J 2011;32:934-944.

[34] Mont L, Pelliccia A, Sharma S, Biffi A, Borjesson M, Brugada Terradellas J, Carre F, Guasch E, Heidbuchel H, La Gerche A, Lampert R, McKenna W, Papadakis M, Priori SG, Scanavacca M, Thompson P, Sticherling C, Viskin S, Wilson M, Corrado D, Lip GY, Gorenek B, Blomstrom Lundqvist C, Merkely B, Hindricks G, Hernandez-Madrid A, Lane D, Boriani G, Narasimhan C, Marquez MF, Haines D, Mackall J, Manuel Marques-Vidal P, Corra U, Halle M, Tiberi M, Niebauer J, Piepoli M. Pre-participation cardiovascular evaluation for athletic participants to prevent sudden death: position paper from the EHRA and the EACPR, branches of the ESC. Eur J Prev Cardiol 2017;24:41-69

[35] Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Rep 1985;100:126-131.

[36] Vanhees L, De Sutter J, GeladaS N, Doyle F, Prescott E, Cornelissen V, Kouidi E, Dugmore D, Vanuzzo D, Borjesson M, Doherty P. Importance of characteristics and modalities of physical activity and exercise in defining the benefits to cardiovascular health within the general population: recommendations from the EACPR. Part I. Eur J Prev Cardiol 2012;19:670-686.

[37] Vanhees L, Geladas N, Hansen D, Kouidi E, Niebauer J, Reiner Z, Cornelissen V, Adamopoulos S, Prescott E, Borjesson M, Bjarnason-Wehrens B, Bjornstad HH, Cohen-Solal A, Conraads V, Corrado D, De Sutter J, Doherty P, Doyle F, Dugmore D, Ellingsen O, Fagard R, Giada F, Gielen S, Hager A, Halle M, Heidbuchel H, Jegier A, Mazic S, McGee H, Mellwig KP, Mendes M, Mezzani A, Pattyn N, Pelliccia A, Piepoli M, Rauch B, Schmidt-Trucksass A, Takken T, van Buuren F, Vanuzzo D. Importance of characteristics and modalities of physical activity and exercise in the management of cardiovascular health in individuals with cardiovascular risk factors: recommendations from the EACPR. Part II. Eur J Prev Cardiol 2012;19:1005-1033

[38] Arem H, Moore SC, Patel A, Hartge P, Berrington de Gonzalez A, Visvanathan K, Campbell PT, Freedman M, Weiderpass E, Adami HO, Linet MS, Lee I-M, Matthews CE. Leisure time physical activity and mortality: a detailed pooled analysis of the dose-response relationship. JAMA Intern Med 2015;175:959-967.

[39] Lee D-C, Pate RR, Lavie CJ, Sui X, Church TS, Blair SN. Leisure-time running reduces all-cause and cardiovascular mortality risk. J Am Coll Cardiol 2014;64:472-481.

[40] Lollgen H, Bockenhoff A, Knapp G. Physical activity and all-cause mortality: an updated meta-analysis with different intensity categories. Int J Sports Med 2009;30:213-224

[41] Sattelmair J, Pertman J, Ding EL, Kohl HW 3rd, Haskell W, Lee I-M. Dose response between physical activity and risk of coronary heart disease: a metaanalysis. Circulation 2011;124:789-795

[42] Moore SC, Patel AV, Matthews CE, Berrington de Gonzalez A, Park Y, Katki HA, Linet MS, Weiderpass E, Visvanathan K, Helzlsouer KJ, Thun M, Gapstur SM, Hartge P, Lee I-M. Leisure time physical activity of moderate to vigorous intensity and mortality: a large pooled cohort analysis. PLoS Med 2012;9:e1001335

[43] Samitz G, Egger M, Zwahlen M. Domains of physical activity and all-cause mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. Int J Epidemiol 2011;40:1382-1400.

[44] Elley CR, Kerse N, Arroll B, Robinson E. Effectiveness of counselling patients on physical activity in general practice: cluster randomised controlled trial. BMJ 2003;326:793.

[45] Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L, Chapman MJ, De Backer GG, Delgado V, Ference BA, Graham IM, Halliday A, Landmesser U, Mihaylova B, Pedersen TR, Riccardi G, Richter DJ, Sabatine MS, Taskinen M-R, Tokgozoglu L, Wiklund O. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk: The Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and European Atherosclerosis Society (EAS). Eur Heart J 2020;41:111-188. doi: 10.1093/eurheartj/ehz455

[46] Knuuti J, Wijns W, Saraste A, Capodanno D, Barbato E, Funck-Brentano C, Prescott E, Storey RF, Deaton C, Cuisset T, Agewall S, Dickstein K, Edvardsen T, Escaned J, Gersh BJ, Svitil P, Gilard M, Hasdai D, Hatala R, Mahfoud F, Masip J, Muneretto C, Valgimigli M, Achenbach S, Bax JJ. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes: The Task Force for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2020;41:407-477.

[47] DeFina LF, Radford NB, Barlow CE, Willis BL, Leonard D, Haskell WL, Farrell SW, Pavlovic A, Abel K, Berry JD, Khera A, Levine BD. Association of all-cause and cardiovascular mortality with high levels of physical activity and concurrent coronary artery calcification. JAMA Cardiol 2019;4:174ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes: The Task Force for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2020;41:407-477

[48] Yumuk V, Tsigos C, Fried M, Schindler K, Busetto L, Micic D, Toplak H. European Guidelines for obesity management in adults. Obes Facts 2015;8:402-424

[49] Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, Clement DL, Coca A, de Simone G, Dominiczak A, Kahan T, Mahfoud F, Redon J, Ruilope L, Zanchetti A, Kerins M, Kjeldsen SE, Kreutz R, Laurent S, Lip GYH, McManus R, Narkiewicz K, Ruschitzka F, Schmieder RE, Shlyakhto E, Tsioufis C, Aboyans V, Desormais I. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. Eur Heart J 2018;39:3021-3104.

[50] Wen H, Wang L. Reducing effect of aerobic exercise on blood pressure of essential hypertensive patients: a meta-analysis. Medicine (Baltimore) 2017;96:e6150

[51] Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Bohm M, Christiaens T, Cifkova R, De Backer G, Dominiczak A, Galderisi M, Grobbee DE, Jaarsma T, Kirchhof P, Kjeldsen SE, Laurent S, Manolis AJ, Nilsson PM, Ruilope LM, Schmieder RE, Sirnes PA, Sleight P, Viigimaa M, Waeber B, Zannad F, Redon J, Dominiczak A, Narkiewicz K, Nilsson PM, Burnier M, Viigimaa M, Ambrosioni E, Caufield M, Coca A, Olsen MH, Schmieder RE, Tsioufis C, van de Borne P, Zamorano JL, Achenbach S, Baumgartner H, Bax JJ, Bueno H, Dean V, Deaton C, Erol C, Fagard R, Ferrari R, Hasdai D, Hoes AW, Kirchhof P, Knuuti J, Kolh P, Lancellotti P, Linhart A, Nihoyannopoulos P, Piepoli MF, Ponikowski P, Sirnes PA, Tamargo JL, Tendera M, Torbicki A, Wijns W, Windecker S, Clement DL, Coca A, Gillebert TC, Tendera M, Rosei EA, Ambrosioni E, Anker SD, Bauersachs J, Hitij JB, Caulfield M, De Buyzere M, De Geest S, Derumeaux GA, Erdine S, Farsang C, Funck-Brentano C, Gerc V, Germano G, Gielen S, Haller H, Hoes AW, Jordan J, Kahan T, Komajda M, Lovic D, Mahrholdt H, Olsen MH, Ostergren J, Parati G, Perk J, Polonia J, Popescu BA, Reiner Z, Ryden L et alet al 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2013;34:2159-2219

[52] Niebauer J, Borjesson M, Carre F, Caselli S, Palatini P, Quattrini F, Serratosa L, Adami PE, Biffi A, Pressler A, Schmied C, van Buuren F, Panhuyzen-Goedkoop N, Solberg E, Halle M, La Gerche A, Papadakis M, Sharma S, Pelliccia A. Recommendations for participation in competitive sports of athletes with arterial hypertension: a position statement from the sports cardiology section of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). Eur Heart J 2018;39:3664-3671.

[53] The World Anti-Doping Code International Standard, 2021. https://www.wada-ama.org/en/resources/the-code/2021-world-anti-doping-code

[54] Fletcher B, Berra K, Ades P, Braun LT, Burke LE, Durstine JL, Fair JM, Fletcher GF, Goff D, Hayman LL, Hiatt WR, Miller NH, Krauss R, Kris-Etherton P, Stone N, Wilterdink J, Winston M. Managing abnormal blood lipids: a collaborative approach. Circulation 2005;112:3184-3209

[55] Kraus WE, Houmard JA, Duscha BD, Knetzger KJ, Wharton MB, McCartney JS, Bales CW, Henes S, Samsa GP, Otvos JD, Kulkarni KR, Slentz CA. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. N Engl J Med 2002;347:1483-1492

[56] Cloostermans L, Wendel-Vos W, Doornbos G, Howard B, Craig CL, Kivimaki M, Tabak AG, Jefferis BJ, Ronkainen K, Brown WJ, Picavet SHSJ, Ben-Shlomo Y, Laukkanen JA, Kauhanen J, Bemelmans WJE. Independent and combined effects of physical activity and body mass index on the development of Type 2 diabetes a meta-analysis of 9 prospective cohort studies. Int J Behav Nutr Phys Act 2015;12:147.

[57] Ekelund U, Palla L, Brage S, Franks PW, Peters T, Balkau B, Diaz MJT, Huerta JM, Agnoli C, Arriola L, Ardanaz E, Boeing H, Clavel-Chapelon F, Crowe F, Fagherazzi G, Groop L, Fons Johnsen N, Kaaks R, Khaw KT, Key TJ, de LauzonGuillain B, May A, Monninkhof E, Navarro C, Nilsson P, Nautrup Ostergaard J, Norat T, Overvad K, Palli D, Panico S, Redondo ML, Ricceri F, Rolandsson O, Romaguera D, Romieu I, Sanchez Perez MJ, Slimani N, Spijkerman A, Teucher B, Tjonneland A, Travier N, Tumino R, Vos W, Vigl M, Sharp S, Langeberg C, Forouhi N, Riboli E, Feskens E, Wareham NJ. Physical activity reduces the risk of incident type 2 diabetes in general and in abdominally lean and obese men and women: the EPIC-InterAct Study. Diabetologia 2012;55:1944-1952.

[58] Hjerkind KV, Stenehjem JS, Nilsen TIL. Adiposity, physical activity and risk of diabetes mellitus: prospective data from the population-based HUNT study, Norway. BMJ Open 2017;7:e013142

[59] Thomas DE, Elliott EJ, Naughton GA. Exercise for type 2 diabetes mellitus. Cochrane Database Syst Rev 2006;CD002968.

[60] Zhang X, Devlin HM, Smith B, Imperatore G, Thomas W, Lobelo F, Ali MK, Norris K, Gruss S, Bardenheier B, Cho P, Garcia de Quevedo I, Mudaliar U, Jones CD, Durthaler JM, Saaddine J, Geiss LS, Gregg EW. Effect of lifestyle interventions on cardiovascular risk factors among adults without impaired glucose tolerance or diabetes: a systematic review and meta-analysis. PLoS One 2017;12:e0176436

[61] Sluik D, Buijsse B, Muckelbauer R, Kaaks R, Teucher B, Johnsen NF, Tjonneland A, Overvad K, Ostergaard JN, Amiano P, Ardanaz E, Bendinelli B, Pala V, Tumino R, Ricceri F, Mattiello A, Spijkerman AMW, Monninkhof EM, May AM, Franks PW, Nilsson PM, Wennberg P, Rolandsson O, Fagherazzi G, BoutronRuault M-C, Clavel-Chapelon F, Castano JMH, Gallo V, Boeing H, Nothlings U. Physical activity and mortality in individuals with diabetes mellitus: a prospective study and meta-analysis. Arch Intern Med 2012;172:1285-1295

[62] Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, Horton ES, Castorino K, Tate DF. Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. Diabetes Care 2016;39:2065-2079

[63] Kemps H, Krankel N, Dorr M, Moholdt T, Wilhelm M, Paneni F, Serratosa L, Ekker Solberg E, Hansen D, Halle M, Guazzi M. Exercise training for patients with type 2 diabetes and cardiovascular disease: what to pursue and how to do it. A position paper of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). Eur J Prev Cardiol 2019;26:709-727.

[64] Church TS, Blair SN, Cocreham S, Johannsen N, Johnson W, Kramer K, Mikus CR, Myers V, Nauta M, Rodarte RQ, Sparks L, Thompson A, Earnest CP. Effects of aerobic and resistance training on hemoglobin A1c levels in patients with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. JAMA 2010;304:2253-2262.

[65] Umpierre D, Ribeiro PAB, Kramer CK, Leitao CB, Zucatti ATN, Azevedo MJ, Gross JL, Ribeiro JP, Schaan BD. Physical activity advice only or structured exercise training and association with HbA1c levels in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. JAMA 2011;305:1790-1799

[66] Hamer M, Lavoie KL, Bacon SL. Taking up physical activity in later life and healthy ageing: the English longitudinal study of ageing. Br J Sports Med 2014;48:239-243.

[67] Manini TM, Everhart JE, Patel KV, Schoeller DA, Colbert LH, Visser M, Tylavsky F, Bauer DC, Goodpaster BH, Harris TB. Daily activity energy expenditure and mortality among older adults. JAMA 2006;296:171-179.

[68] Stessman J, Hammerman-Rozenberg R, Cohen A, Ein-Mor E, Jacobs JM. Physical activity, function, and longevity among the very old. Arch Intern Med 2009;169:1476-1483.

[69] Sabia S, Singh-Manoux A, Hagger-Johnson G, Cambois E, Brunner EJ, Kivimaki M. Influence of individual and combined healthy behaviours on successful aging. CMAJ 2012;184:1985-1992.

[70] Sun Q, Townsend MK, Okereke OI, Franco OH, Hu FB, Grodstein F. Physical activity at midlife in relation to successful survival in women at age 70 years or older. Arch Intern Med 2010;170:194-201. 185. Dugan SA, Gabriel KP, Lange-Maia BS, Karvonen-Gutierrez C. Physical activity and physical function: moving and aging. Obstet Gynecol Clin North Am 2018;45:723-736

[71] Thiel C, Vogt L, Tesky VA, Meroth L, Sahlender, Jakob M, Pantel, S Banzer, J W. Cognitive intervention response is related to habitual physical activity in older adults. Aging Clin Exp Res 2012;24:47-55.

[72] Lautenschlager NT, Cox KL, Flicker L, Foster JK, van Bockxmeer FM, Xiao J, Greenop KR, Almeida OP. Effect of physical activity on cognitive function in older adults at risk for Alzheimer disease: a randomized trial. JAMA 2008;300:1027-1037.

[73] Sink KM, Espeland MA, Castro CM, Church T, Cohen R, Dodson JA, Guralnik J, Hendrie HC, Jennings J, Katula J, Lopez OL, McDermott MM, Pahor M, Reid KF, Rushing J, Verghese J, Rapp S, Williamson JD. Effect of a 24-month physical activity intervention vs health education on cognitive outcomes in sedentary older adults: the LIFE randomized trial. JAMA 2015;314:781-790

[74] Loprinzi PD, Frith E, Edwards MK, Sng E, Ashpole N. The effects of exercise on memory function among young to middle-aged adults: systematic review and recommendations for future research. Am J Health Promot 2018;32:691-704.

[75] Roberts CK, Hevener AL, Barnard RJ. Metabolic syndrome and insulin resistance: underlying causes and modification by exercise training. Compr Physiol 2013;3:158

[76] Vigorito C, Giallauria F. Effects of exercise on cardiovascular performance in the elderly. Front Physiol 2014;5:51.

[77] A sportorvosi alkalmassági- és szűrővizsgálatok, az Országos Sportegészségügyi Intézet útmutatója, hatályos 2020. január 1-jétől. http://www.osei.hu/dokumentumok/szakmai_utmutato_2020.pdf

[78] Guazzi M, Arena R, Halle M, Piepoli MF, Myers J, Lavie CJ. 2016 focused update: clinical recommendations for cardiopulmonary exercise testing data assessment in specific patient populations. Eur Heart J 2016;39:1144-1161.

[79] Rogers NT, Marshall A, Roberts CH, Demakakos P, Steptoe A, Scholes S. Physical activity and trajectories of frailty among older adults: evidence from the English Longitudinal Study of Ageing. PLoS One 2017;12:e0170878.

[80] Chou W-T, Tomata Y, Watanabe T, Sugawara Y, Kakizaki M, Tsuji I. Relationships between changes in time spent walking since middle age and incident functional disability. Prev Med (Baltim) 2014;59:68-72.

[81] Tomata Y, Zhang S, Sugiyama K, Kaiho Y, Sugawara Y, Tsuji I. Changes in time spent walking and the risk of incident dementia in older Japanese people: the Ohsaki Cohort 2006 Study. Age Ageing 2017;46:857-860.

[82] Liu C-J, Latham NK. Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. Cochrane Database Syst Rev 2009;CD002759.

[83] Thompson PD, Franklin BA, Balady GJ, Blair SN, Corrado D, Estes NAM 3rd, Fulton JE, Gordon NF, Haskell WL, Link MS, Maron BJ, Mittleman MA, Pelliccia A, Wenger NK, Willich SN, Costa F. Exercise and acute cardiovascular events placing the risks into perspective: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Clinical Cardiology. Circulation 2007;115:2358-2368.

[84] Penalver JM, Mosca RS, Weitz D, Phoon CKL. Anomalous aortic origin of coronary arteries from the opposite sinus: a critical appraisal of risk. BMC Cardiovasc Disord 2012;12:83.

[85] Gowd BMP, Thompson PD. Isolated myocardial bridging and exercise-related cardiac events. Int J Sports Med 2014;35:1145-1150.

[86] Kalaga RV, Malik A, Thompson PD. Exercise-related spontaneous coronary artery dissection: case report and literature review. Med Sci Sports Exerc 2007;39:1218-1220

[87] DeFina LF, Radford NB, Barlow CE, Willis BL, Leonard D, Haskell WL, Farrell SW, Pavlovic A, Abel K, Berry JD, Khera A, Levine BD. Association of all-cause and cardiovascular mortality with high levels of physical activity and concurrent coronary artery calcification. JAMA Cardiol 2019;4:174.

[88] Aengevaeren VL, Mosterd A, Braber TL, Prakken NHJ, Doevendans PA, Grobbee DE, Thompson PD, Eijsvogels TMH, Velthuis BK. Relationship between lifelong exercise volume and coronary atherosclerosis in athletes. Circulation 2017;136:138-148

[89] Sirico F, Fernando F, Di Paolo F, Adami PE, Signorello MG, Sannino G, Bianco A, Cerrone A, Baioccato V, Filippi N, Ferrari U, Tuzi M, Nurzynska D, Di Meglio F, Castaldo C, D'Ascenzi F, Montagnani S, Biffi A. Exercise stress test in apparently healthy individuals where to place the finish line? The Ferrari corporate wellness programme experience. Eur J Prev Cardiol 2019;26:731-738.

[90] Borjesson M, Dellborg M, Niebauer J, LaGerche A, Schmied C, Solberg EE, Halle M, Adami E, Biffi A, Carre F, Caselli S, Papadakis M, Pressler A, Rasmusen H, Serratosa L, Sharma S, van Buuren F, Pelliccia A. Recommendations for participation in leisure time or competitive sports in athletes-patients with coronary artery disease: a position statement from the Sports Cardiology Section of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). Eur Heart J 2019;40:13-18

[91] Hachamovitch R, Rozanski A, Shaw LJ, Stone GW, Thomson LEJ, Friedman JD, Hayes SW, Cohen I, Germano G, Berman DS. Impact of ischaemia and scar on the therapeutic benefit derived from myocardial revascularization vs. medical therapy among patients undergoing stress-rest myocardial perfusion scintigraphy. Eur Heart J 2011;32:1012-1024.

[92] Hoffmann U, Ferencik M, Udelson JE, Picard MH, Truong QA, Patel MR, Huang M, Pencina M, Mark DB, Heitner JF, Fordyce CB, Pellikka PA, Tardif J-C, Budoff M, Nahhas G, Chow B, Kosinski AS, Lee KL, Douglas PS. Prognostic value of noninvasive cardiovascular testing in patients with stable chest pain: insights from the PROMISE trial (Prospective Multicenter Imaging Study for Evaluation of Chest Pain). Circulation 2017;135:2320-2332.

[93] Newby DE, Adamsson PD, Berry C, Boon NA, Dweck MR, TFlather M, Forbes J, Hunter A, Lewis S, MacLean S, Mills NL, Norrie J, Roditi G, Shah ASV, Timmis AD, vanBeek EJR WM. Coronary CT angiography and 5-year risk of myocardial infarction. N Engl J Med 2018;379:924-933

[94] Albaladejo P, Samama C-M, Sie P, Kauffmann S, Memier V, Suchon P, Viallon A, David JS, Gruel Y, Bellamy L, de Maistre E, Romegoux P, Thoret S, Pernod G, Bosson J-L. Management of severe bleeding in patients treated with direct oral anticoagulants: an observational registry analysis. Anesthesiology 2017;127:111-120

[95] Anderson L, Thompson DR, Oldridge N, Zwisler A-D, Rees K, Martin N, Taylor RS. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. Cochrane Database Syst Rev 2016;CD001800

[96] Angelini P, Cheong BY, Lenge De Rosen VV, Lopez JA, Uribe C, Masso AH, Ali SW, Davis BR, Muthupillai R, Willerson JT. Magnetic resonance imaging-based screening study in a general population of adolescents. J Am Coll Cardiol 2018;71:579-580.

[97] Priori SG, Blomstrom-Lundqvist C, Mazzanti A, Blom N, Borggrefe M, Camm J, Elliott PM, Fitzsimons D, Hatala R, Hindricks G, Kirchhof P, Kjeldsen K, Kuck KH, Hernandez-Madrid A, Nikolaou N, Norekval TM, Spaulding C, Van Veldhuisen DJ. 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC). EP Europace 2015;17:1601-1687.

[98] Lin S, Tremmel JA, Yamada R, Rogers IS, Yong CM, Turcott R, McConnell MV, Dash R, Schnittger I. A novel stress echocardiography pattern for myocardial bridge with invasive structural and hemodynamic correlation. J Am Heart Assoc 2013;2:e000097.

[99] Grani C, Benz DC, Steffen DA, Giannopoulos AA, Messerli M, Pazhenkottil AP, Gaemperli O, Gebhard C, Schmied C, Kaufmann PA, Buechel RR. Sports behavior in middle-aged individuals with anomalous coronary artery from the opposite sinus of Valsalva. Cardiology 2018;139:222-230.

[100] Grani C, Benz DC, Steffen DA, Clerc OF, Schmied C, Possner M, Vontobel J, Mikulicic F, Gebhard C, Pazhenkottil AP, Gaemperli O, Hurwitz S, Kaufmann PA, Buechel RR. Outcome in middle-aged individuals with anomalous origin of the coronary artery from the opposite sinus: a matched cohort study. Eur Heart J 2017;38:2009-2016

[101] Van Hare GF, Ackerman MJ, Evangelista J-AK, Kovacs RJ, Myerburg RJ, Shafer KM, Warnes CA, Washington RL. Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: Task Force 4: Congenital heart disease: a scientific statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. Circulation 2015;132:e28191.

[102] Basso C, Maron BJ, Corrado D, Thiene G. Clinical profile of congenital coronary artery anomalies with origin from the wrong aortic sinus leading to sudden death in young competitive athletes. J Am Coll Cardiol 2000;35:1493-1501.

[103] Finocchiaro G, Behr ER, Tanzarella G, Papadakis M, Malhotra A, Dhutia H, Miles C, Diemberger I, Sharma S, Sheppard MN. Anomalous coronary artery origin and sudden cardiac death: clinical and pathological insights from a national pathology registry. JACC Clin Electrophysiol 2019;5:516-522

[104] Cerrato E, Barbero U, D'Ascenzo F, Taha S, Biondi-Zoccai G, Omede P, Bianco M, Echavarria-Pinto M, Escaned J, Gaita F, Varbella F. What is the optimal treatment for symptomatic patients with isolated coronary myocardial bridge? A systematic review and pooled analysis. J Cardiovasc Med (Hagerstown) 2017;18:758-770

[105] Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, Falk V, Gonzalez-Juanatey JR, Harjola V-P, Jankowska EA, Jessup M, Linde C, Nihoyannopoulos P, Parissis JT, Pieske B, Riley JP, Rosano GMC, Ruilope LM,

Ruschitzka F, Rutten FH, van der Meer P. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2016;37:2129-2200.

[106] Piepoli MF, Davos C, Francis DP, Coats AJS. Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH). BMJ 2004;328:189.

[107] Taylor RS, Walker S, Smart NA, Piepoli MF, Warren FC, Ciani O, O'Connor C, Whellan D, Keteyian SJ, Coats A, Davos CH, Dalal HM, Dracup K, Evangelista L, Jolly K, Myers J, McKelvie RS, Nilsson BB, Passino C, Witham MD, Yeh GY, Zwisler A-DO. Impact of exercise-based cardiac rehabilitation in patients with heart failure (ExTraMATCH II) on mortality and hospitalisation: an individual patient data meta-analysis of randomised trials. Eur J Heart Fail 2018;20:1735-1743.

[108] Long L, Mordi IR, Bridges C, Sagar VA, Davies EJ, Coats AJ, Dalal H, Rees K, Singh SJ, Taylor RS. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with heart failure. Cochrane Database Syst Rev 2019;1:CD003331.

[109] Rees K, Taylor RS, Singh S, Coats AJS, Ebrahim S. Exercise based rehabilitation for heart failure. Cochrane Database Syst Rev 2004;CD003331.

[110] Taylor RS, Walker S, Smart NA, Piepoli MF, Warren FC, Ciani O, Whellan D, O'Connor C, Keteyian SJ, Coats A, Davos CH, Dalal HM, Dracup K, Evangelista LS, Jolly K, Myers J, Nilsson BB, Passino C, Witham MD, Yeh GY. Impact of exercise rehabilitation on exercise capacity and quality-of-life in heart failure: individual participant meta-analysis. J Am Coll Cardiol 2019;73:1430-1443.

[111] Pandey A, Parashar A, Kumbhani D, Agarwal S, Garg J, Kitzman D, Levine B, Drazner M, Berry J. Exercise training in patients with heart failure and preserved ejection fraction: meta-analysis of randomized control trials. Circ Heart Fail 2015;8:33-40.

[112] Sagar VA, Davies EJ, Briscoe S, Coats AJS, Dalal HM, Lough F, Rees K, Singh S, Taylor RS. Exercise-based rehabilitation for heart failure: systematic review and meta-analysis. Open Heart 2015;2:e000163.

[113] Corra U, Agostoni PG, Anker SD, Coats AJS, Crespo Leiro MG, de Boer RA, Harjola V-P, Hill L, Lainscak M, Lund LH, Metra M, Ponikowski P, Riley J, Seferovic PM, Piepoli MF. Role of cardiopulmonary exercise testing in clinical stratification in heart failure. A position paper from the Committee on Exercise Physiology and Training of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. Eur J Heart Fail 2018;20:315.

[114] Scherr J, Wolfarth B, Christle JW, Pressler A, Wagenpfeil S, Halle M. Associations between Borg's rating of perceived exertion and physiological measures of exercise intensity. Eur J Appl Physiol 2013;113:147-155.

[115] O'Connor CM, Whellan DJ, Lee KL, Keteyian SJ, Cooper LS, Ellis SJ, Leifer ES, Kraus WE, Kitzman DW, Blumenthal JA, Rendall DS, Miller NH, Fleg JL, Schulman KA, McKelvie RS, Zannad F, Pi~na IL, for the HF-ACTION Investigators. Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. JAMA 2009;301:1439-1450.

[116] Omar W, Pandey A, Haykowsky MJ, Berry JD, Lavie CJ. The evolving role of cardiorespiratory fitness and exercise in prevention and management of heart failure. Curr Heart Fail Rep 2018;15:75-80.

[117] Kitzman DW, Brubaker P, Morgan T, Haykowsky M, Hundley G, Kraus WE, Eggebeen J, Nicklas BJ. Effect of caloric restriction or aerobic exercise training on peak oxygen consumption and quality of life in obese older patients with heart failure with preserved ejection fraction: a randomized clinical trial. JAMA 2016;315:36-46.

[118] Alves AJ, Ribeiro F, Goldhammer E, Rivlin Y, Rosenschein U, Viana JL, Duarte JA, Sagiv M, Oliveira J. Exercise training improves diastolic function in heart failure patients. Med Sci Sports Exerc 2012;44:776785.

[119] Gary RA, Sueta CA, Dougherty M, Rosenberg B, Cheek D, Preisser J, Neelon V, McMurray R. Home-based exercise improves functional performance and quality of life in women with diastolic heart failure. Heart Lung 2004;33:210-218.

[120] Smart NA, Haluska B, Jeffriess L, Leung D. Exercise training in heart failure with preserved systolic function: a randomized controlled trial of the effects on cardiac function and functional capacity. Congest Heart Fail 2012;18:295-301.

[121] Pandey A, Garg S, Khunger M, Darden D, Ayers C, Kumbhani DJ, Mayo HG, de Lemos JA, Berry JD. Dose-response relationship between physical activity and risk of heart failure: a meta-analysis. Circulation 2015;132:1786-1794

[122] Edelmann F, Wachter R, Schmidt AG, Kraigher-Krainer E, Colantonio C, Kamke W, Duvinage A, Stahrenberg R, Durstewitz K, Loffler M, Dungen H-D, Tschope C, Herrmann-Lingen C, Halle M, Hasenfuss G, Gelbrich G, Pieske B. Effect of spironolactone on diastolic function and exercise capacity in patients with heart failure with preserved ejection fraction: the Aldo-DHF randomized controlled trial. JAMA 2013;309:781-791.

[123] Verma S, Siu SC. Aortic dilatation in patients with bicuspid aortic valve. N Engl J Med 2014;370:1920-1929

[124] Michelena HI, Khanna AD, Mahoney D, Margaryan E, Topilsky Y, Suri RM, Eidem B, Edwards WD, Sundt TM 3rd, Enriquez-Sarano M. Incidence of aortic complications in patients with bicuspid aortic valves. JAMA 2011;306:1104-1112

[125] Pelliccia A, Maron BJ, Culasso F, Spataro A, Caselli G. Athlete's heart in women. Echocardiographic characterization of highly trained elite female athletes. JAMA 1996;276:211-215

[126] Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, De Bonis M, Hamm C, Holm PJ, Iung B, Lancellotti P, Lansac E, Rodriguez Mu~noz D, Rosenhek R, Sjo¨gren J, Tornos Mas P, Vahanian A, Walther T, Wendler O, Windecker S, Zamorano JL. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. Eur Heart J 2017;38:2739-2791

[127] Jeresaty RM. Mitral valve prolapse: definition and implications in athletes. J Am Coll Cardiol 1986;7:231-236

[128] Avierinos J-F, Gersh BJ, Melton LJ 3rd, Bailey KR, Shub C, Nishimura RA, Tajik AJ, Enriquez-Sarano M. Natural history of asymptomatic mitral valve prolapse in the community. Circulation 2002;106:1355-1361.

[129] Elliott PM, Anastasakis A, Borger MA, Borggrefe M, Cecchi F, Charron P, Hagege AA, Lafont A, Limongelli G, Mahrholdt H, McKenna WJ, Mogensen J, Nihoyannopoulos P, Nistri S, Pieper PG, Pieske B, Rapezzi C, Rutten FH, Tillmanns C, Watkins H. 2014 ESC Guidelines on diagnosis and management of hypertrophic cardiomyopathy: the Task Force for the diagnosis and management of hypertrophic cardiomyopathy of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2014;35:27332779.

[130] Pelliccia A, Solberg EE, Papadakis M, Adami PE, Biffi A, Caselli S, La Gerche A, Niebauer J, Pressler A, Schmied CM, Serratosa L, Halle M, Van Buuren F, Borjesson M, Carre F, Panhuyzen-Goedkoop NM, Heidbuchel H, Olivotto I, Corrado D, Sinagra G, Sharma S. Recommendations for participation in competitive and leisure time sport in athletes with cardiomyopathies, myocarditis, and pericarditis: position statement of the Sport Cardiology Section of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). Eur Heart J 2019;40:19-33

[131] Sheikh N, Papadakis M, Panoulas VF, Prakash K, Millar L, Adami P, Zaidi A, Gati S, Wilson M, Carr-White G, Tome´ MTE, Behr ER, Sharma S. Comparison of hypertrophic cardiomyopathy in Afro-Caribbean versus white patients in the UK. Heart 2016;102:1797-1804.

[132] Sorajja P, Ommen SR, Nishimura RA, Gersh BJ, Berger PB, Tajik AJ. Adverse prognosis of patients with hypertrophic cardiomyopathy who have epicardial coronary artery disease. Circulation 2003;108:2342-2348.

[133] Mentias A, Raeisi-Giglou P, Smedira NG, Feng K, Sato K, Wazni O, Kanj M, Flamm SD, Thamilarasan M, Popovic ZB, Lever HM, Desai MY. Late gadolinium enhancement in patients with hypertrophic cardiomyopathy and preserved systolic function. J Am Coll Cardiol 2018;72:857-870.

[134] Weng Z, Yao J, Chan RH, He J, Yang X, Zhou Y, He Y. Prognostic value of LGE-CMR in HCM: a meta-analysis. JACC Cardiovasc Imaging 2016;9:1392-1402.

[135] Chan RH, Maron BJ, Olivotto I, Pencina MJ, Assenza GE, Haas T, Lesser JR, Gruner C, Crean AM, Rakowski H, Udelson JE, Rowin E, Lombardi M, Cecchi F, Tomberli B, Spirito P, Formisano F, Biagini E, Rapezzi C, De Cecco CN, Autore C, Cook EF, Hong SN, Gibson CM, Manning WJ, Appelbaum E, Maron MS. Prognostic value of quantitative contrast-enhanced cardiovascular magnetic resonance for the evaluation of sudden death risk in patients with hypertrophic cardiomyopathy. Circulation 2014;130:484-495

[136] Ismail TF, Jabbour A, Gulati A, Mallorie A, Raza S, Cowling TE, Das B, Khwaja J, Alpendurada FD, Wage R, Roughton M, McKenna WJ, Moon JC, Varnava A, Shakespeare C, Cowie MR, Cook SA, Elliott P, O'Hanlon R, Pennell DJ, Prasad SK. Role of late gadolinium enhancement cardiovascular magnetic resonance in the risk stratification of hypertrophic cardiomyopathy. Heart 2014;100:1851-1858.

[137] Olivotto I, Maron BJ, Montereggi A, Mazzuoli F, Dolara A, Cecchi F. Prognostic value of systemic blood pressure response during exercise in a communitybased patient population with hypertrophic cardiomyopathy. J Am Coll Cardiol 1999;33:2044-2051.

[138] Sadoul N, Prasad K, Elliott PM, Bannerjee S, Frenneaux MP, McKenna WJ. Prospective prognostic assessment of blood pressure response during exercise in patients with hypertrophic cardiomyopathy. Circulation 1997;96:2987-2991

[139] Marcus FI, McKenna WJ, Sherrill D, Basso C, Bauce B, Bluemke DA, Calkins H, Corrado D, Cox MGPJ, Daubert JP, Fontaine G, Gear K, Hauer R, Nava A, Picard MH, Protonotarios N, Saffitz JE, Sanborn DMY, Steinberg JS, Tandri H, Thiene G, Towbin JA, Tsatsopoulou A, Wichter T, Zareba W. Diagnosis of arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy/dysplasia: proposed modification of the task force criteria. Circulation 2010;121:1533-1541.

[140] Calkins H, Corrado D, Marcus F. Risk stratification in arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy. Circulation 2017;136:2068-2082.

[141] Bhonsale A, James CA, Tichnell C, Murray B, Gagarin D, Philips B, Dalal D, Tedford R, Russell SD, Abraham T, Tandri H, Judge DP, Calkins H. Incidence and predictors of implantable cardioverter-defibrillator therapy in patients with arrhythmogenic right ventricular dysplasia/cardiomyopathy undergoing implantable cardioverter-defibrillator implantation for primary prevention. J Am Coll Cardiol 2011;58:14851-496.

[142] Link MS, Laidlaw D, Polonsky B, Zareba W, McNitt S, Gear K, Marcus F, Estes NAM 3rd. Ventricular arrhythmias in the North American multidisciplinary study of ARVC: predictors, characteristics, and treatment. J Am Coll Cardiol 2014;64:119-125.

[143] Corrado D, Calkins H, Link MS, Leoni L, Favale S, Bevilacqua M, Basso C, Ward D, Boriani G, Ricci R, Piccini JP, Dalal D, Santini M, Buja G, Iliceto S, Estes NAM 3rd, Wichter T, McKenna WJ, Thiene G, Marcus FI. Prophylactic implantable defibrillator in patients with arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy/ dysplasia and no prior ventricular fibrillation or sustained ventricular tachycardia. Circulation 2010;122:1144-1152

[144] Orgeron GM, James CA, Te Riele A, Tichnell C, Murray B, Bhonsale A, Kamel IR, Zimmerman SL, Judge DP, Crosson J, Tandri H, Calkins H. Implantable cardioverter-defibrillator therapy in arrhythmogenic right ventricular dysplasia/ cardiomyopathy: predictors of appropriate therapy, outcomes, and complications. J Am Heart Assoc 2017;6

[145] Piccini JP, Dalal D, Roguin A, Bomma C, Cheng A, Prakasa K, Dong J, Tichnell C, James C, Russell S, Crosson J, Berger RD, Marine JE, Tomaselli G, Calkins H. Predictors of appropriate implantable defibrillator therapies in patients with arrhythmogenic right ventricular dysplasia. Heart Rhythm 2005;2:1188-1194

[146] Rigato I, Bauce B, Rampazzo A, Zorzi A, Pilichou K, Mazzotti E, Migliore F, Marra MP, Lorenzon A, De Bortoli M, Calore M, Nava A, Daliento L, Gregori D, Iliceto S, Thiene G, Basso C, Corrado D. Compound and digenic heterozygosity predicts lifetime arrhythmic outcome and sudden cardiac death in desmosomal gene-related arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy. Circ Cardiovasc Genet 2013;6:533-542.

[147] James CA, Bhonsale A, Tichnell C, Murray B, Russell SD, Tandri H, Tedford RJ, Judge DP, Calkins H. Exercise increases age-related penetrance and arrhythmic risk in arrhythmogenic right ventricular dysplasia/cardiomyopathy-associated desmosomal mutation carriers. J Am Coll Cardiol 2013;62:1290-1297.

[148] Saberniak J, Hasselberg NE, Borgquist R, Platonov PG, Sarvari SI, Smith H-J, Ribe M, Holst AG, Edvardsen T, Haugaa KH. Vigorous physical activity impairs myocardial function in patients with arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy and in mutation positive family members. Eur J Heart Fail 2014;16:1337-1344.

[149] Dhutia H, Malhotra A, Yeo TJ, Ster IC, Gabus V, Steriotis A, Dores H, Mellor G, Garcıa-Corrales C, Ensam B, Jayalapan V, Ezzat VA, Finocchiaro G, Gati S, Papadakis M, Tome-Esteban M, Sharma S. Inter-rater reliability and downstream financial implications of electrocardiography screening in young athletes. Circ Cardiovasc Qual Outcomes 2017;10:e003881.

[150] Gati S, Rajani R, Carr-White GS, Chambers JB. Adult left ventricular noncompaction: reappraisal of current diagnostic imaging modalities. JACC Cardiovasc Imaging 2014;7:1266-1275

[151] Gati S, Chandra N, Bennett RL, Reed M, Kervio G, Panoulas VF, Ghani S, Sheikh N, Zaidi A, Wilson M, Papadakis M, Carre´ F, Sharma S. Increased left ventricular trabeculation in highly trained athletes: do we need more stringent criteria for the diagnosis of left ventricular non-compaction in athletes? Heart 2013;99:401-408

[152] Gati S, Merghani A, Sharma S. Increased left ventricular trabeculation does not necessarily equate to left ventricular noncompaction in athletes. JAMA Intern Med 2015;175:1247.

[153] Gati S, Sharma S. The dilemmas in diagnosing left ventricular non-compaction in athletes. Eur Heart J 2015;36:891-893.

[154] Claessen G, Schnell F, Bogaert J, Claeys M, Pattyn N, De Buck F, Dymarkowski S, Claus P, Carre F, Van Cleemput J, La Gerche A, Heidbuchel H. Exercise cardiac magnetic resonance to differentiate athlete's heart from structural heart disease. Eur Heart J Cardiovasc Imaging 2018;19:1062-1070

[155] Millar LM, Fanton Z, Finocchiaro G, Sanchez-Fernandez G, Dhutia H, Malhotra A, Merghani A, Papadakis M, Behr ER, Bunce N, Oxborough D, Reed M, O'Driscoll J, Tome Esteban MT, D'Silva A, Carr-White G, Webb J, Sharma R, Sharma S. Differentiation between athlete's heart and dilated cardiomyopathy in athletic individuals. Heart 2020;106:1059-1065.

[156] Pelliccia A, Corrado D, Bjornstad HH, Panhuyzen-Goedkoop N, Urhausen A, Carre F, Anastasakis A, Vanhees L, Arbustini E, Priori S. Recommendations for participation in competitive sport and leisure-time physical activity in individuals with cardiomyopathies, myocarditis and pericarditis. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2006;13:876-885.

[157] Maron BJ, Udelson JE, Bonow RO, Nishimura RA, Ackerman MJ, Estes NAM 3rd, Cooper LTJ, Link MS, Maron MS. Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: Task Force 3: Hypertrophic cardiomyopathy, arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy and other cardiomyopathies, and myocarditis. A scientific statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. Circulation 2015;132:e273-280

[158] Enrico A, Manlio C, Claudio M, Claudia R, Daniela P, Paola S, Riccardo M, Marisa V, Patrizia P, Cristina C, Antonio M, Aurelia G, Daniele B, Silvia G, PG B., Stefania C, CS I., Cristina G, Alberto M, Valentina C, Marco M, Carlo L, Jeness C, Piergiuseppe A, Giovanni P, Laura S, Annalisa T, Giuseppe DT, Carlo C, Armando B, Fabrizio M, Andrea M, Antonio C, Michele S, Antonello G, Maria F, Fabrizio O, CP G., null null. Clinical presentation and outcome in a contemporary cohort of patients with acute myocarditis. Circulation 2018;138:10881099.

[159] Alessandro Z, Martina PM, Ilaria R, Manuel DL, Angela S, Alice N, Kalliopi P, Federico M, Stefania R, Benedetta G, Giorgio DC, Patrizio S, Luis S, Giampier P, Elia DM, Antonio P, Cristina B, Maurizio S, Barbara B, Sabino I, Gaetano T, Domenico C. Nonischemic left ventricular scar as a substrate of life-threatening ventricular arrhythmias and sudden cardiac death in competitive athletes. Circ Arrhythmia Electrophysiol 2016;9:e004229

[160] Aktualizált állásfoglalás a COVID-19 fertőzött sportolók sportba való visszatérésének kérdésében. Országos Sportegészségügyi Intézet Országos Sportorvosi Hálózat és a Válogatott Kereteket Ellátó Szolgálat. 2020. október 28. http://www.osei.hu/images/stories/osei/munkatarsaknak/10.28.COVID-Sportba-val-visszatrs.pdf

[161] Caforio ALP, Pankuweit S, Arbustini E, Basso C, Gimeno-Blanes J, Felix SB, Fu M, Helio T, Heymans S, Jahns R, Klingel K, Linhart A, Maisch B, McKenna W, Mogensen J, Pinto YM, Ristic A, Schultheiss H-P, Seggewiss H, Tavazzi L, Thiene G, Yilmaz A, Charron P, Elliott PM. Current state of knowledge on aetiology, diagnosis, management, and therapy of myocarditis: a position statement of the European Society of Cardiology Working Group on myocardial and pericardial diseases. Eur Heart J 2013;34:2636-2648

[162] Magnani JW, Danik HJS, Dec GWJ, DiSalvo TG. Survival in biopsy-proven myocarditis: a long-term retrospective analysis of the histopathologic, clinical, and hemodynamic predictors. Am Heart J 2006;151:463470

[163] Bohm P, Scharhag J, Meyer T. Data from a nationwide registry on sportsrelated sudden cardiac deaths in Germany. Eur J Prev Cardiol 2016;23:649-656.

[164] Anzini M, Merlo M, Sabbadini G, Barbati G, Finocchiaro G, Pinamonti B, Salvi A, Perkan A, Di Lenarda A, Bussani R, Bartunek J, Sinagra G. Long-term evolution and prognostic stratification of biopsy-proven active myocarditis. Circulation 2013;128:2384-2394

[165] Gati S, Sharma S, Pennell D. The role of cardiovascular magnetic resonance imaging in the assessment of highly trained athletes. JACC Cardiovasc Imaging 2018;11:1327-1339.

[166] Imazio M, Gaita F, LeWinter M. Evaluation and treatment of pericarditis: a systematic review. JAMA 2015;314:1498-1506.

[167] Imazio M, Spodick DH, Brucato A, Trinchero R, Adler Y. Controversial issues in the management of pericardial diseases. Circulation 2010;121:916-928

[168] Du X, Dong J, Ma C. Is atrial fibrillation a preventable disease? J Am Coll Cardiol 2017;69:19681982. 471. Mozaffarian D, Furberg CD, Psaty BM, Siscovick D. Physical activity and incidence of atrial fibrillation in older adults: the cardiovascular health study. Circulation 2008;118:800-807.

[169] Rienstra M, Hobbelt AH, Alings M, Tijssen JGP, Smit MD, Brugemann J, Geelhoed B, Tieleman RG, Hillege HL, Tukkie R, Van Veldhuisen DJ, Crijns H, Van Gelder IC IR. Targeted therapy of underlying conditions improves sinus rhythm maintenance in patients with persistent atrial fibrillation: results of the RACE 3 trial. Eur Hear J 2018;39:2987-2996.

[170] Elliott AD, Maatman B, Emery MS, Sanders P. The role of exercise in atrial fibrillation prevention and promotion: finding optimal ranges for health. Heart Rhythm 2017;14:1713-1720

[171] Andersen K, Farahmand B, Ahlbom A, Held C, Ljunghall S, Michaelsson K, Sundstrom J. Risk of arrhythmias in 52 755 long-distance cross-country skiers: a cohort study. Eur Heart J 2013;34:3624-3631

[172] Aizer A, Gaziano JM, Cook NR, Manson JE, Buring JE, Albert CM. Relation of vigorous exercise to risk of atrial fibrillation. Am J Cardiol 2009;103:1572-1577.

[173] Kwok CS, Anderson SG, Myint PK, Mamas MA, Loke YK. Physical activity and incidence of atrial fibrillation: a systematic review and meta-analysis. Int J Cardiol 2014;177:467-476.

[174] La Gerche A, Schmied CM. Atrial fibrillation in athletes and the interplay between exercise and health. Eur Heart J 2013;34:3599-3602.

[175] Elosua R, Arquer A, Mont L, Sambola A, Molina L, Garcia-Moran E, Brugada J, Marrugat J. Sport practice and the risk of lone atrial fibrillation: a case-control study. Int J Cardiol 2006;108:332-337.

[176] Mont L, Sambola A, Brugada J, Vacca M, Marrugat J, Elosua R, Pare C, Azqueta M, Sanz G. Long-lasting sport practice and lone atrial fibrillation. Eur Heart J 2002;23:477-482.

[177] Heidbuchel H, Anne W, Willems R, Adriaenssens B, Van de Werf F, Ector H. Endurance sports is a risk factor for atrial fibrillation after ablation for atrial flutter. Int J Cardiol 2006;107:67-72.

[178] Morseth B, Graff-Iversen S, Jacobsen BK, Jorgensen L, Nyrnes A, Thelle DS, Vestergaard P, Lochen M-L. Physical activity, resting heart rate, and atrial fibrillation: the Tromso Study. Eur Heart J 2016;37:2307-2313.

[179] Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, Ahlsson A, Atar D, Casadei B, Castella M, Diener H-C, Heidbuchel H, Hendriks J, Hindricks G, Manolis AS, Oldgren J, Popescu BA, Schotten U, Van Putte B, Vardas P, Agewall S, Camm J, Baron Esquivias G, Budts W, Carerj S, Casselman F, Coca A, De Caterina R, Deftereos S, Dobrev D, Ferro JM, Filippatos G, Fitzsimons D, Gorenek B, Guenoun M, Hohnloser SH, Kolh P, Lip GYH, Manolis A, McMurray J, Ponikowski P, Rosenhek R, Ruschitzka F, Savelieva I, Sharma S, Suwalski P, Tamargo JL, Taylor CJ, Van Gelder IC, Voors AA, Windecker S, Zamorano JL, Zeppenfeld K. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. Eur J Cardiothorac Surg 2016;50:e1e88.

[180] Steffel J, Verhamme P, Potpara TS, Albaladejo P, Antz M, Desteghe L, Haeusler KG, Oldgren J, Reinecke H, Roldan-Schilling V, Rowell N, Sinnaeve P, Collins R, Camm AJ, Heidbuchel H. The 2018 European Heart Rhythm Association Practical Guide on the use of non-vitamin K antagonist oral anticoagulants in patients with atrial fibrillation. Eur Heart J 2018;39:1330-1393

[181] Calkins H, Hindricks G, Cappato R, Kim Y-H, Saad EB, Aguinaga L, Akar JG, Badhwar V, Brugada J, Camm J, Chen P-S, Chen S-A, Chung MK, Nielsen JC, Curtis AB, Davies DW, Day JD, d'Avila A, de Groot NMSN, Di Biase L, Duytschaever M, Edgerton JR, Ellenbogen KA, Ellinor PT, Ernst S, Fenelon G, Gerstenfeld EP, Haines DE, Haissaguerre M, Helm RH, Hylek E, Jackman WM, Jalife J, Kalman JM, Kautzner J, Kottkamp H, Kuck KH, Kumagai K, Lee R, Lewalter T, Lindsay BD, Macle L, Mansour M, Marchlinski FE, Michaud GF, Nakagawa H, Natale A, Nattel S, Okumura K, Packer D, Pokushalov E, Reynolds MR, Sanders P, Scanavacca M, Schilling R, Tondo C, Tsao H-M, Verma A, Wilber DJ, Yamane T. 2017 HRS/EHRA/ECAS/APHRS/SOLAECE expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation. Heart Rhythm 2017;14:e275e444.

[182] Calvo N, Mont L, Tamborero D, Berruezo A, Viola G, Guasch E, Nadal M, Andreu D, Vidal B, Sitges M, Brugada J. Efficacy of circumferential pulmonary vein ablation of atrial fibrillation in endurance athletes. Europace 2010;12:30-36.

[183] Koopman P, Nuyens D, Garweg C, La Gerche A, De Buck S, Van Casteren L, Alzand B, Willems R, Heidbuchel H. Efficacy of radiofrequency catheter ablation in athletes with atrial fibrillation. Europace 2011;13:1386-1393.

[184] Pathak RK, Elliott A, Middeldorp ME, Meredith M, Mehta AB, Mahajan R, Hendriks JML, Twomey D, Kalman JM, Abhayaratna WP, Lau DH, Sanders P. Impact of CARDIOrespiratory FITness on arrhythmia recurrence in obese individuals with atrial fibrillation: the CARDIO-FIT Study. J Am Coll Cardiol 2015;66:985-996.

[185] Mozaffarian D, Furberg CD, Psaty BM, Siscovick D. Physical activity and incidence of atrial fibrillation in older adults: the cardiovascular health study. Circulation 2008;118:800-807

[186] Abdulla J, Nielsen JR. Is the risk of atrial fibrillation higher in athletes than in the general population? A systematic review and meta-analysis. EP Europace 2009;11:1156-1159

[187] Kawabata M, Hirao K, Horikawa T, Suzuki K, Motokawa K, Suzuki F, Azegami K, Hiejima K. Syncope in patients with atrial flutter during treatment with class Ic antiarrhythmic drugs. J Electrocardiol 2001;34:65-72.

[188] Brembilla-Perrot B, Houriez P, Beurrier D, Claudon O, Terrier de la Chaise A, Louis P. Predictors of atrial flutter with 1: 1 conduction in patients treated with class I antiarrhythmic drugs for atrial tachyarrhythmias. Int J Cardiol 2001;80:7-15.

[189] Alboni P, Botto GL, Baldi N, Luzi M, Russo V, Gianfranchi L, Marchi P, Calzolari M, Solano A, Baroffio R, Gaggioli G. Outpatient treatment of recent-onset atrial fibrillation with the "pill-in-the-pocket" approach. N Engl J Med 2004;351:2384-2391

[190] Timmermans C, Smeets JL, Rodriguez LM, Vrouchos G, van den Dool A, Wellens HJ. Aborted sudden death in the Wolff-Parkinson-White syndrome. Am J Cardiol 1995;76:492-494.

[191] Waxman MB, Wald RW, Sharma AD, Huerta F, Cameron DA. Vagal techniques for termination of paroxysmal supraventricular tachycardia. Am J Cardiol 1980;46:655-664

[192] Miljoen H, Ector J, Garweg C, Saenen J, Huybrechts W, Sarkozy A, Willems R HH. Differential presentation of AV nodal reentrant tachycardia in athletes and non-athletes. EP Europace 2019;21:944-949

[193] Obeyesekere MN, Leong-Sit P, Massel D, Manlucu J, Modi S, Krahn AD, Skanes AC, Yee R, Gula LJ, Klein GJ. Risk of arrhythmia and sudden death in patients with asymptomatic preexcitation: a meta-analysis. Circulation 2012;125:2308-2315

[194] Brugada J, Katritsis DG, Arbelo E, Arribas F, Bax JJ, Blomstrom-Lundqvist C, Calkins H, Corrado D, Deftereos SG, Diller G-P, Gomez-Doblas JJ, Gorenek B, Grace A, Ho SY, Kaski J-C, Kuck K-H, Lambiase PD, Sacher F, SarquellaBrugada G, Suwalski P, Zaza A. 2019 ESC Guidelines for the management of patients with supraventricular tachycardia. The Task Force for the management of patients with supraventricular tachycardia of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2019;41:655-720.

[195] Wellens HJ, Rodriguez LM, Timmermans C, Smeets JP. The asymptomatic patient with the Wolff-Parkinson-White electrocardiogram. Pacing Clin Electrophysiol 1997;20:2082-2086.

[196] Morshedi-Meibodi A, Evans JC, Levy D, Larson MG, Vasan RS. Clinical correlates and prognostic significance of exercise-induced ventricular premature beats in the community: the Framingham Heart Study. Circulation 2004;109:2417-2422

[197] Selzman KA, Gettes LS. Exercise-induced premature ventricular beats: should we do anything differently? Circulation 2004;109:2374-2375

[198] Zorzi A, Perazzolo Marra M, Rigato I, De Lazzari M, Susana A, Niero A, Pilichou K, Migliore F, Rizzo S, Giorgi B, De Conti G, Sarto P, Serratosa L, Patrizi G, De Maria E, Pelliccia A, Basso C, Schiavon M, Bauce B, Iliceto S, Thiene G, Corrado D. Nonischemic left ventricular scar as a substrate of lifethreatening ventricular arrhythmias and sudden cardiac death in competitive athletes. Circ Arrhythm Electrophysiol 2016;9:e004229. doi: 10.1161/CIRCEP.116.004229. Originally published July 7, 2016.

[199] Cipriani A, Zorzi A, Sarto P, Donini M, Rigato I, Bariani R, De Lazzari M, Pilichou K, Thiene G, Iliceto S, Basso C, Corrado D, Perazzolo Marra M, Bauce B. Predictive value of exercise testing in athletes with ventricular ectopy evaluated by cardiac magnetic resonance. Heart Rhythm 2019;16:239-248.

[200] Gimeno JR, Tome-Esteban M, Lofiego C, Hurtado J, Pantazis A, Mist B, Lambiase P, McKenna WJ, Elliott PM. Exercise-induced ventricular arrhythmias and risk of sudden cardiac death in patients with hypertrophic cardiomyopathy. Eur Heart J 2009;30:2599-2605.

[201] Priori SG, Napolitano C, Memmi M, Colombi B, Drago F, Gasparini M, DeSimone L, Coltorti F, Bloise R, Keegan R, Cruz Filho FES, Vignati G, Benatar A, DeLogu A. Clinical and molecular characterization of patients with catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia. Circulation 2002;106:69-74.

[202] Heidbuchel H, Hoogsteen J, Fagard R, Vanhees L, Ector H, Willems R, Van Lierde J. High prevalence of right ventricular involvement in endurance athletes with ventricular arrhythmias. Role of an electrophysiologic study in risk stratification. Eur Heart J 2003;24:1473-1480.

[203] Sofi F, Capalbo A, Pucci N, Giuliattini J, Condino F, Alessandri F, Abbate R, Gensini GF, Califano S. Cardiovascular evaluation, including resting and exercise electrocardiography, before participation in competitive sports: cross sectional study. BMJ 2008;337:a346

[204] Biffi A, Pelliccia A, Verdile L, Fernando F, Spataro A, Caselli S, Santini M, Maron BJ. Long-term clinical significance of frequent and complex ventricular tachyarrhythmias in trained athletes. J Am Coll Cardiol 2002;40:446-452

[205] Sharma S, Drezner JA, Baggish A, Papadakis M, Wilson MG, Prutkin JM, La Gerche A, Ackerman MJ, Borjesson M, Salerno JC, Asif IM, Owens DS, Chung EH, Emery MS, Froelicher VF, Heidbuchel H, Adamuz C, Asplund CA, Cohen G, Harmon KG, Marek JC, Molossi S, Niebauer J, Pelto HF, Perez MV, Riding NR, Saarel T, Schmied CM, Shipon DM, Stein R, Vetter VL, Pelliccia A, Corrado D. International recommendations for electrocardiographic interpretation in athletes. Eur Heart J 2018;39:1466-1480

[206] Priori SG, Schwartz PJ, Napolitano C, Bloise R, Ronchetti E, Grillo M, Vicentini A, Spazzolini C, Nastoli J, Bottelli G, Folli R, Cappelletti D. Risk stratification in the long-QT syndrome. N Engl J Med 2003;348:1866-1874

[207] Sy RW, van der Werf C, Chattha IS, Chockalingam P, Adler A, Healey JS, Perrin M, Gollob MH, Skanes AC, Yee R, Gula LJ, Leong-Sit P, Viskin S, Klein GJ, Wilde AA, Krahn AD. Derivation and validation of a simple exercise-based algorithm for prediction of genetic testing in relatives of LQTS probands. Circulation 2011;124:2187-2194.

[208] Chandra N, Bastiaenen R, Papadakis M, Panoulas VF, Ghani S, Duschl J, Foldes D, Raju H, Osborne R, Sharma S. Prevalence of electrocardiographic anomalies in young individuals: relevance to a nationwide cardiac screening program. J Am Coll Cardiol 2014;63:2028-2034.

[209] Basavarajaiah S, Wilson M, Whyte G, Shah A, Behr E, Sharma S. Prevalence and significance of an isolated long QT interval in elite athletes. Eur Heart J 2007;28:2944-2949.

[210] Johnson JN, Ackerman MJ. Return to play? Athletes with congenital long QT syndrome. Br J Sports Med 2013;47:28-33.

[211] Schwartz PJ, Priori SG, Spazzolini C, Moss AJ, Vincent GM, Napolitano C, Denjoy I, Guicheney P, Breithardt G, Keating MT, Towbin JA, Beggs AH, Brink P, Wilde AA, Toivonen L, Zareba W, Robinson JL, Timothy KW, Corfield V, Wattanasirichaigoon D, Corbett C, Haverkamp W, Schulze-Bahr E, Lehmann MH, Schwartz K, Coumel P, Bloise R. Genotype-phenotype correlation in the long-QT syndrome: gene-specific triggers for life-threatening arrhythmias. Circulation 2001;103:89-95.

[212] Schwartz PJ, Ackerman MJ. The long QT syndrome: a transatlantic clinical approach to diagnosis and therapy. Eur Heart J 2013;34:3109-3116.

[213] Brugada P, Brugada J. Right bundle branch block, persistent ST segment elevation and sudden cardiac death: a distinct clinical and electrocardiographic syndrome. A multicenter report. J Am Coll Cardiol 1992;20:1391-1396.

[214] Brugada J, Campuzano O, Arbelo E, Sarquella-Brugada G, Brugada R. Present status of Brugada syndrome: JACC state-of-the-art review. J Am Coll Cardiol 2018;72:1046-1059.

[215] Chockalingam P, Rammeloo LA, Postema PG, Hruda J, Clur S-AB, Blom NA, Wilde AA. Fever-induced life-threatening arrhythmias in children harboring an SCN5A mutation. Pediatrics 2011;127:e239e244. doi: 10.1542/peds.2010-1688.

[216] Miyazaki T, Mitamura H, Miyoshi S, Soejima K, Aizawa Y, Ogawa S. Autonomic and antiarrhythmic drug modulation of ST segment elevation in patients with Brugada syndrome. J Am Coll Cardiol 1996;27:1061-1070.

[217] Mizumaki K, Fujiki A, Tsuneda T, Sakabe M, Nishida K, Sugao M, Inoue H. Vagal activity modulates spontaneous augmentation of ST elevation in the daily life of patients with Brugada syndrome. J Cardiovasc Electrophysiol 2004;15:667-673.

[218] Matsuo K, Kurita T, Inagaki M, Kakishita M, Aihara N, Shimizu W, Taguchi A, Suyama K, Kamakura S, Shimomura K. The circadian pattern of the development of ventricular fibrillation in patients with Brugada syndrome. Eur Heart J 1999;20:465-470.

[219] Probst V, Denjoy I, Meregalli PG, Amirault J-C, Sacher F, Mansourati J, Babuty D, Villain E, Victor J, Schott J-J, Lupoglazoff J-M, Mabo P, Veltmann C, Jesel L, Chevalier P, Clur S-AB, Haissaguerre M, Wolpert C, Le Marec H, Wilde AAM. Clinical aspects and prognosis of Brugada syndrome in children. Circulation 2007;115:2042-2048.

[220] Takigawa M, Noda T, Shimizu W, Miyamoto K, Okamura H, Satomi K, Suyama K, Aihara N, Kamakura S, Kurita T. Seasonal and circadian distributions of ventricular fibrillation in patients with Brugada syndrome. Heart Rhythm 2008;5:1523-1527.

[221] Michowitz Y, Milman A, Sarquella-Brugada G, Andorin A, Champagne J, Postema PG, Casado-Arroyo R, Leshem E, Juang JJM, Giustetto C, Tfelt-Hansen J, Wijeyeratne YD, Veltmann C, Corrado D, Kim S-H, Delise P, Maeda S, Gourraud J-B, Sacher F, Mabo P, Takahashi Y, Kamakura T, Aiba T, Conte G, Hochstadt A, Mizusawa Y, Rahkovich M, Arbelo E, Huang Z, Denjoy I, Napolitano C, Brugada R, Calo L, Priori SG, Takagi M, Behr ER, Gaita F, Yan GX, Brugada J, Leenhardt A, Wilde AAM, Brugada P, Kusano KF, Hirao K, Nam G-B, Probst V, Belhassen B. Fever-related arrhythmic events in the multicenter survey on arrhythmic events in Brugada syndrome. Heart Rhythm 2018;15:1394-1401.

[222] Rossenbacker T, Carroll SJ, Liu H, Kuiperi C, de Ravel TJL, Devriendt K, Carmeliet P, Kass RS, Heidbuchel H. Novel pore mutation in SCN5A manifests as a spectrum of phenotypes ranging from atrial flutter, conduction disease, and Brugada syndrome to sudden cardiac death. Heart Rhythm 2004;1:610-615.

[223] Kasanuki H, Ohnishi S, Ohtuka M, Matsuda N, Nirei T, Isogai R, Shoda M, Toyoshima Y, Hosoda S. Idiopathic ventricular fibrillation induced with vagal activity in patients without obvious heart disease. Circulation 1997;95:2277-2285.

[224] Al-Khatib SM, Stevenson WG, Ackerman MJ, Bryant WJ, Callans DJ, Curtis AB, Deal BJ, Dickfeld T, Field ME, Fonarow GC, Gillis AM, Granger CB, Hammill SC, Hlatky MA, Joglar JA, Kay GN, Matlock DD, Myerburg RJ, Page RL. 2017 AHA/ACC/HRS guideline for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. Heart Rhythm 2018;15:e190e252

[225] Deharo JC, Bongiorni MG, Rozkovec A, Bracke F, Defaye P, Fernandez-Lozano I, Golzio PG, Hansky B, Kennergren C, Manolis AS, Mitkowski P, Platou ES. Pathways for training and accreditation for transvenous lead extraction: a European Heart Rhythm Association position paper. Europace 2012;14:124-134

[226] Lamas GA, Keefe JM. The effects of equitation (horseback riding) on a motion responsive DDDR pacemaker. Pacing Clin Electrophysiol 1990;13:1371-1373

[227] Deering JA, Pederson DN. Pacemaker lead fracture associated with weightlifting: a report of two cases. Mil Med 1993;158:833-834.

[228] Gould L, Betzu R, Taddeo M, Judge JD, Lee J. Pulse generator failure due to blunt trauma. Clin Cardiol 1988;11:581-582.

[229] Grieco JG, Scanlon PJ, Pifarre R. Pacing lead fracture after a deceleration injury. Ann Thorac Surg 1989;47:453-454.

[230] Schuger CD, Mittleman R, Habbal B, Wagshal A, Huang SK. Ventricular lead transection and atrial lead damage in a young softball player shortly after the insertion of a permanent pacemaker. Pacing Clin Electrophysiol 1992;15:1236-1239.

[231] Altun A, Erdogan O. Pacemaker lead failure suggestive of crush injury. Cardiol Rev 2003;11:256.

[232] Noble SL, Burri H, Sunthorn H. Complete section of pacemaker lead due to subclavian crush. Med J Aust 2005;182:643

[233] Lampert R, Olshansky B, Heidbuchel H, Lawless C, Saarel E, Ackerman M, Calkins H, Estes NAM, Link MS, Maron BJ, Marcus F, Scheinman M, Wilkoff BL, Zipes DP, Berul CI, Cheng A, Jordaens L, Law I, Loomis M, Willems R, Barth C, Broos K, Brandt C, Dziura J, Li F, Simone L, Vandenberghe K, Cannom D. Safety of sports for athletes with implantable cardioverter-defibrillators: longterm results of a prospective multinational registry. Circulation 2017;135:2310-2312

[234] Lampert R, Olshansky B, Heidbuchel H, Lawless C, Saarel E, Ackerman M, Calkins H, Estes NAM, Link MS, Maron BJ, Marcus F, Scheinman M, Wilkoff BL, Zipes DP, Berul CI, Cheng A, Law I, Loomis M, Barth C, Brandt C, Dziura J, Li F, Cannom D. Safety of sports for athletes with implantable cardioverterdefibrillators: results of a prospective, multinational registry. Circulation 2013;127:2021-2030.

[235] Heidbuchel H, Willems R, Jordaens L, Olshansky B, Carre F, Fernandez Lozano I, Wilhelm M, Mussigbrodt A, Huybrechts W, Morgan J, Anfinsen OG, Prior D, Mont L, Mairesse GH, Boveda S, Duru F, Kautzner J, Viskin S, Geelen P, Cygankiewicz I, Hoffman E, Vanden LR. Intensive recreational athletes in the prospective multinational ICD Sports Safety Registry: results from the European cohort. Eur J Prev Cardiol 2019;26:764-775.

[236] Olshansky B, Atteya G, Cannom D, Heidbuchel H, Saarel EV, Anfinsen O-G, Cheng A, Gold MR, Mussigbrodt A, Patton KK, Saxon LA, Wilkoff BL, Willems R, Dziura J, Li F, Brandt C, Simone L, Wilhelm M, Lampert R. Competitive athletes with implantable cardioverter-defibrillators how to program? Data from the Implantable Cardioverter-Defibrillator Sports Registry. Heart Rhythm 2019;16:581-587

[237] Auricchio A, Schloss EJ, Kurita T, Meijer A, Gerritse B, Zweibel S, AlSmadi FM, Leng CT, Sterns LD. Low inappropriate shock rates in patients with single- and dual/triple-chamber implantable cardioverter-defibrillators using a novel suite of detection algorithms: PainFree SST trial primary results. Heart Rhythm 2015;12:926-936.

[238] Theuns DAMJ, Brouwer TF, Jones PW, Allavatam V, Donnelley S, Auricchio A, Knops RE, Burke MC. Prospective blinded evaluation of a novel sensing methodology designed to reduce inappropriate shocks by the subcutaneous implantable cardioverter-defibrillator. Heart Rhythm 2018;15:1515-1522.

[239] Cattin M-E, Ferry A, Vignaud A, Mougenot N, Jacquet A, Wahbi K, Bertrand AT, Bonne G. Mutation in lamin A/C sensitizes the myocardium to exerciseinduced mechanical stress but has no effect on skeletal muscles in mouse. Neuromuscul Disord 2016;26:490-499.

[240] van Dissel AC, Blok IM, Hooglugt J-LQ, de Haan FH, Jorstad HT, Mulder BJM, Bouma BJ, Winter MM. Safety and effectiveness of home-based, self-selected exercise training in symptomatic adults with congenital heart disease: a prospective, randomised, controlled trial. Int J Cardiol 2019;278:59-64.

[241] Dua JS, Cooper AR, Fox KR, Graham Stuart A. Exercise training in adults with congenital heart disease: feasibility and benefits. Int J Cardiol 2010;138: 196-205.

[242] Duppen N, Takken T, Hopman MTE, ten Harkel ADJ, Dulfer K, Utens EMWJ, Helbing WA. Systematic review of the effects of physical exercise training programmes in children and young adults with congenital heart disease. Int J Cardiol 2013;168:1779-1787.

[243] Cordina RL, O'Meagher S, Karmali A, Rae CL, Liess C, Kemp GJ, Puranik R, Singh N, Celermajer DS. Resistance training improves cardiac output, exercise capacity and tolerance to positive airway pressure in Fontan physiology. Int J Cardiol 2013;168:780-788.

[244] Duppen N, Etnel JR, Spaans L, Takken T, van den Berg-Emons RJ, Boersma E, Schokking M, Dulfer K, Utens EM, Helbing W, Hopman MT. Does exercise training improve cardiopulmonary fitness and daily physical activity in children and young adults with corrected tetralogy of Fallot or Fontan circulation? A randomized controlled trial. Am Heart J 2015;170:606-614.

[245] Ait Ali L, Pingitore A, Piaggi P, Brucini F, Passera M, Marotta M, Cadoni A, Passino C, Catapano G, Festa P. Respiratory training late after Fontan intervention: impact on cardiorespiratory performance. Pediatr Cardiol 2018;39:695-704

[246] Longmuir PE, Brothers JA, de Ferranti SD, Hayman LL, Van Hare GF, Matherne GP, Davis CK, Joy EA, McCrindle BW. Promotion of physical activity for children and adults with congenital heart disease: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation 2013;127:2147-2159

[247] Budts W, Borjesson M, Chessa M, van Buuren F, Trigo Trindade P, Corrado D, Heidbuchel H, Webb G, Holm J, Papadakis M. Physical activity in adolescents and adults with congenital heart defects: individualized exercise prescription. Eur Heart J 2013;34:3669-3674

[248] Takken T, Giardini A, Reybrouck T, Gewillig M, Hovels-Gurich HH, Longmuir PE, McCrindle BW, Paridon SM, Hager A. Recommendations for physical activity, recreation sport, and exercise training in paediatric patients with congenital heart disease: a report from the Exercise, Basic & Translational Research Section of the European Association of Cardiovascular Prevention. Eur J Prev Cardiol 2012;19:1034-1065

[249] d'Udekem Y. Cardiorespiratory fitness, not the severity of the condition, dictates late outcomes after Fontan procedures. J Am Coll Cardiol 2017;69:2745-2747

[250] Braverman AC, Harris KM, Kovacs RJ, Maron BJ. Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities: Task Force 7: Aortic diseases, including Marfan syndrome: a scientific statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. J Am Coll Cardiol 2015;66:2398-2405.

[251] Benninghoven D, Hamann D, von Kodolitsch Y, Rybczynski M, Lechinger J, Schroeder F, Vogler M, Hoberg E. Inpatient rehabilitation for adult patients with Marfan syndrome: an observational pilot study. Orphanet J Rare Dis 2017;12:127

[252] van der Linde D, Konings EEM, Slager MA, Witsenburg M, Helbing WA, Takkenberg JJM, Roos-Hesselink JW. Birth prevalence of congenital heart disease worldwide: a systematic review and meta-analysis. J Am Coll Cardiol 2011;58:2241-2247

[253] Chaix M-A, Marcotte F, Dore A, Mongeon F-P, Mondesert B, Mercier L-A, Khairy P. Risks and benefits of exercise training in adults with congenital heart disease. Can J Cardiol 2016;32:459-466.

[254] Galie N, Humbert M, Vachiery J-L, Gibbs S, Lang I, Torbicki A, Simonneau G, Peacock A, Vonk Noordegraaf A, Beghetti M, Ghofrani A, Gomez Sanchez MA, Hansmann G, Klepetko W, Lancellotti P, Matucci M, McDonagh T, Pierard LA, Trindade PT, Zompatori M, Hoeper M. 2015 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension: the Joint Task Force for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society (ERS). Eur Heart J 2016;37:67-119

[255] Grunig E, Eichstaedt C, Barbera J-A, Benjamin N, Blanco I, Bossone E, Cittadini A, Coghlan G, Corris P, D'Alto M, D'Andrea A, Delcroix M, de Man F, Gaine S, Ghio S, Gibbs S, Gumbiene L, Howard LS, Johnson M, Jureviciene E, Kiely DG, Kovacs G, MacKenzie A, Marra AM, McCaffrey N, McCaughey P, Naeije R, Olschewski H, Pepke-Zaba J, Reis A, Santos M, Saxer S, Tulloh RM, Ulrich S, Vonk Noordegraaf A, Peacock AJ. ERS statement on exercise training and rehabilitation in patients with severe chronic pulmonary hypertension. Eur Respir J 2019;53:1800332

[256] Antonio Pelliccia, Sanjay Sharma, Sabiha Gati, Maria Bäck, Mats Börjesson, Stefano Caselli, Jean-Philippe Collet, Domenico Corrado, Jonathan A Drezner, Martin Halle, Dominique Hansen, Hein Heidbuchel, Jonathan Myers, Josef Niebauer, Michael Papadakis, Massimo Francesco Piepoli, Eva Prescott, Jolien W Roos-Hesselink, A Graham Stuart, Rod S Taylor, Paul D Thompson, Monica Tiberi, Luc Vanhees, Matthias Wilhelm, ESC Scientific Document Group, 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease: The Task Force on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease of the European Society of Cardiology (ESC), *European Heart Journal*, Volume 42, Issue 1, 1 January 2021, Pages 17–96, https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa605

[257] Juhani Knuuti, William Wijns, Antti Saraste, Davide Capodanno, Emanuele Barbato, Christian Funck-Brentano, Eva Prescott, Robert F Storey, Christi Deaton, Thomas Cuisset, Stefan Agewall, Kenneth Dickstein, Thor Edvardsen, Javier Escaned, Bernard J Gersh, Pavel Svitil, Martine Gilard, David Hasdai, Robert Hatala, Felix Mahfoud, Josep Masip, Claudio Muneretto, Marco Valgimigli, Stephan Achenbach, Jeroen J Bax, ESC Scientific Document Group, 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes: The Task Force for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC), *European Heart Journal*, Volume 41, Issue 3, 14 January 2020, Pages 407–477, https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz425

X. FEJLESZTÉS MÓDSZERE

1. Fejlesztőcsoport megalakulása, a fejlesztési folyamat és a feladatok dokumentálásának módja

Az egészségügyi szakmai irányelv megvalósulását az Egészségügyi Szakmai Kollégium Kardiológia Tagozat kezdeményezte, kidolgozásában a Tagozat elnöke a tagozat javaslatára kérte fel az egészségügyi szakmai irányelv fejlesztőit. Az egészségügyi szakmai irányelv kialakulása a szerzők szoros konzultációjával jött létre.

2. Irodalomkeresés, szelekció

A témakörben a felhasznált nemzetközi irányelvet [256] használtuk fel az egészségügyi szakmai irányelv kialakításához. A felhasznált irányelvben és egyéb szakirodalmi forrásokban található információk és ajánlások egységesítése a fejlesztőcsoporton belüli konszenzusos döntések végeredménye.

Az irodalomkeresés az adaptált irányelv és a releváns szakirodalom keresési stratégiáinak megfelelően történt. A keresés utolsó végrehajtása az irányelv végleges kialakítása előtt is megtörtént.

3. Felhasznált bizonyítékok erősségének, hiányosságainak leírása (kritikus értékelés, „bizonyíték vagy ajánlás mátrix"), bizonyítékok szintjének meghatározási módja

A bizonyítékul szolgáló irodalmi vizsgálatok módszertanát, beteglátszámait, jellegét, időtartamát, klinikai relevanciáját és az ezekből született metaanalízisek módszertanát és következtetéseit kritikus szemmel értékeltük.

4. Ajánlások kialakításának módszere

Az egészségügyi szakmai irányelv kialakítása a hazai és a nemzetközi irányelvek figyelembevételével történt.

5. Véleményezés módszere

A véleményező Egészségügyi Szakmai Kollégium Tagozatainak a tervezet eljuttatásra került és a tagozatok álláspontjainak beépítését követően, a fejlesztőcsoport tagjaival történt konzultáció után került véglegesítésre az egészségügyi szakmai irányelv. Minden vélemény kialakítása konszenzuson alapult.

6. Független szakértői véleményezés módszere

Független szakértő nem működött közre.

XI. MELLÉKLETEK

1. Alkalmazást segítő dokumentumok

1.1. Betegtájékoztató, oktatási anyagok

Nem készült.

1.2. Tevékenységsorozat elvégzésére használt adatlapok

Nem készült.

1.3. Táblázatok

1. táblázat: A testmozgás előírásainak alapjai FITT elv alapján.

intenzitás	$VO2_{max}$ (%)	HR_{max} (%)	HRR (%)	RPE skála	edzészóna
alacsony	< 40	< 55	< 40	10–11	aerob
mérsékelt	40–69	55–74	40–69	12–13	aerob
magas	70–85	75–90	70–85	14–16	aerob + laktát
nagyon magas	> 85	> 90	> 85	17–19	aerob + laktát + anaerob

2. táblázat: Prediktálható kardiovaszkuláris rizikó

nagyon magas CV-rizikó	dokumentált ASCVD, cerebrovaszkuláris megbetegedés; célszervkárosodással járó DM vagy DM három egyéb CV rizikófaktorral vagy DM korai kialakulása vagy régóta fennálló DM (> 20 év), súlyos CKD (GFR < 30 ml/min/1,73 m^2), SCORE ≥ 10%, HF ASCVD mellett vagy egyéb CV rizikófaktorral
magas CV-rizikó	jelentősen emelkedett CV rizikófaktor (összkoleszterin > 8/mmol/l, LDL > 4,9 mmol/l, vérnyomás > 180 Hgmm); HF-ben szenvedő betegek major CV rizikófaktor nélkül; célszervkárosodással nem járó DM legalább 10 éves fennálló betegséggel vagy egyéb CV rizikófaktorral; mérséklet CKD (GFR 30-59 ml/min/1,73 m^2), SCORE 5-10%
mérsékelt CV-rizikó	35 év alatti 1-es típusú DM-ban, 50 év alatti 2-es típusú DM-ban szenvedő fiatal betegek 10 év alatti betegség-időtartammal egyéb CV-rizikófaktor nélkül; SCORE 1–5%

1.4. Algoritmusok

1. ábra: Sporttevékenységek osztályozása dinamikus és statikus jellegük, valamint intenzitásuk alapján (REF77).

A SPORTTERHELÉSEK OSZTÁLYOZÁSA DINAMIKUS ÉS STATIKUS JELLEGÜK, VALAMINT INTENZITÁSUK ALAPJÁN

STATIKUS KOMPONENS ↑	A. Alacsony (< 40 % VO_2 max)	B. Közepes (40-70 % VO_2 max)	C. Jelentős (> 70 % VO_2 max)
III. Jelentős (> 50 % MVC)	atlétika (dobószámok), bob*+, cselgáncs*, harcművészetek*, súlyemelés*+, szállovaglás*+, sziklamászás*+, torna*+, versenyszánkózás*+, vitorlázás, vízisí*+	birkózás*, gördeszka*+, sí (lesiklás)*+, snowboard*+, testépítés*+	evezés, gyorskorcsolya *+, kajak-kenu, kerékpározás*+, ökölvívás*, tízpróba, triatlon*+
II. Közepes (20-50 % MVC)	autóversenyzés*+, búvársport*+, íjászat, lovaglás*+, motorversenyzés*+	atlétika (ugrószámok), amerikai labdarúgás*, műkorcsolya*, rodeó*+, rögbi*, rövidtávfutás, szörf*+, szinkronúszás+	jégkorong*, kézilabda, kosárlabda*, középtávfutás, sífutás, úszás
I. Alacsony (< 20 % MVC[1])	biliárd, bowling, curling, golf, krikett, lövészet	asztalitenisz, baseball/softball*, röplabda, vívás	fallabda, gyeplabda*, hosszútávfutás, labdarúgás*, sífutás, gyaloglás, tájékozódási futás, tenisz, tollaslabda

DINAMIKUS KOMPONENS →

[1] = MVC, maximális akaratlagos contractio; * = ütközésveszély; + = megnövekedett syncope kockázat

1.5. Egyéb dokumentumok

Nem készült.

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma egészségügyi szakmai irányelve fogászati implantátumok behelyezésének diagnosztikájáról, sebészi irányelveiről

Típusa: Klinikai egészségügyi szakmai irányelv
Azonosító: 002135
Érvényesség időtartama: 2025. április 15.

I. IRÁNYELVFEJLESZTÉSBEN RÉSZTVEVŐK

Társszerző Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):

1. **Fog- és szájbetegségek Tagozat**
   Prof. Dr. Hermann Péter, fog- és szájbetegségek szakorvosa, parodontológus, konzerváló fogászat és fogpótlástan szakorvosa, orális implantológus, fogpótlástan szakorvosa, elnök, társszerző

Fejlesztő munkacsoport tagjai:

Prof. Dr. Nagy Katalin, fog- és szájbetegségek szakorvosa, konzerváló fogászat és fogpótlástan szakorvosa, orális implantológus, dentoalveoláris sebész, társszerző
Dr. Cziriák Norbert, dentoalveoláris sebész, társszerző
Dr. Kaposvári István, dentoalveoláris sebész, társszerző
Dr. Joób-Fancsaly Árpád, dentoalveoláris sebész, orális implantológus, konzerváló fogászat és fogpótlástan szakorvosa, fog- és szájbetegségek szakorvosa, társszerző
Prof. Dr. Windisch Péter, parodontológus, konzerváló fogászat és fogpótlástan szakorvosa, orális implantológus, társszerző
Dr. Mikulás Krisztina, fog- és szájbetegségek szakorvosa, konzerváló fogászat és fogpótlástan szakorvosa, parodontológus, orális implantológus, fogpótlástan szakorvosa, társszerző

Véleményező Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):

1. **Arc, állcsont és szájsebészet Tagozat**
   Prof. Dr. Dr. Piffkó József, arc-állcsont-szájsebész, tagozatvezető, véleményező

Az egészségügyi szakmai irányelv készítése során a szerzői függetlenség nem sérült.

Az egészségügyi szakmai irányelvben foglaltakkal a fent felsorolt egészségügyi szakmai kollégiumi tagozatok dokumentáltan egyetértenek.

Az irányelvfejlesztés egyéb szereplői
Betegszervezet(ek) tanácskozási joggal:
Nem vettek részt.
Egyéb szervezet(ek) tanácskozási joggal:
Nem vettek részt.
Szakmai társaság(ok) tanácskozási joggal:
1. Magyar Fogorvosok Implantológiai Társasága
2. Magyar Fogorvosok Egyesülete
3. Magyar Parodontológiai Társaság
4. Magyar Fogpótlástani Társaság

Független szakértő(k):
Nem vettek részt.

II. ELŐSZÓ

A bizonyítékokon alapuló egészségügyi szakmai irányelvek az egészségügyi szakemberek és egyéb felhasználók döntéseit segítik meghatározott egészségügyi környezetben. A szisztematikus módszertannal kifejlesztett és alkalmazott egészségügyi szakmai irányelvek, tudományos vizsgálatok által igazoltan, javítják az ellátás minőségét. Az egészségügyi szakmai irányelvben megfogalmazott ajánlások sorozata az elérhető legmagasabb szintű tudományos eredmények, a klinikai tapasztalatok, az ellátottak szempontjai, valamint a magyar egészségügyi ellátórendszer sajátságainak együttes figyelembevételével kerülnek kialakításra. Az irányelv szektorsemleges módon fogalmazza meg az ajánlásokat. Bár az egészségügyi szakmai irányelvek ajánlásai a legjobb gyakorlatot képviselik, amelyek az egészségügyi szakmai irányelv megjelenésekor a legfrissebb bizonyítékokon alapulnak, nem pótolhatják minden esetben az egészségügyi szakember döntését, ezért attól indokolt esetben dokumentáltan el lehet térni.

III. HATÓKÖR

Egészségügyi kérdéskör:	Fogászati implantátumok behelyezésének diagnosztikája, sebészi technikája parodontalisan egészséges páciensek esetében.
Ellátási folyamat szakasza(i):	Az anamézis, betegvizsgálat, diagnosztika, az implantátumok anyagtani, formai, méretbeli, felületi sajátosságai, az implantáció műtéte és módozatai, szövődményei, komplikációk.
Érintett ellátottak köre:	Mindazon felnőtt páciensek, akiknél fogászati implantátum behelyezése válik szükségessé.
Érintett ellátók köre	Fogszakorvos, fogorvos illetve központi gyakornokok.
Szakterület:	1300 fogászati ellátás 1301 dento-alveoláris sebészet 1302 fogszabályozás 1303 parodontológia 1306 fogászati röntgen 1308 konzerváló fogászat, fogpótlástan 1309 általános anesztéziában végzett fogászati ellátás 1700 arc-, állcsont-, szájsebészet
Ellátási forma:	A1 alapellátás, alapellátás A2 alapellátás, ügyeleti ellátás J1 járóbeteg-szakellátás, -szakrendelés
Progresszivitási szint:	I., II., III. progresszivitási szintek.

IV. MEGHATÁROZÁSOK

1. **Fogalmak**

Az orális implantológiában a nemzetközi irodalomban használt „terminus technicus”-k magyar nyelvű megfelelőit fontosnak tartjuk a jelen egészségügyi szakmai irányelvben feltüntetni, az egységes szakmai fogalom használatának értelmezése miatt.

Implantátum: Az állcsontokba helyezett biokompatibilis, ún. műfoggyökér, melyek számuktól, elhelyezkedésüktől függően segítenek a fogpótlások megtámasztásában és elhorgonyzásában.

Biokompatibilitás: Az anyagnak azon tulajdonsága, amely biztosítja az implantátum és a környező szövet közötti fiziológiás kapcsolatot.

Maxilla: Felső állcsont.

Mandibula: Alsó állcsont.

Állcsont atrófia: Állcsontok fiziológiás leépülése. A felső állcsont esetében jellemzően horizontális irányú, míg az alsó állcsont esetében inkább vertikális irányú.

Abszolút műtéti ellenjavallat: Abban az időben, adott körülmények között a beavatkozás nem végezhető el.

Relatív műtéti ellenjavallat: Abban az időben, adott körülmények között a beavatkozás csak nagyon gondos előkészítő munka, konzultáció mellett végezhető el.

Haemorrhagiás diathesis: Vérzésre hajlamosító állapot, betegség.

Coagulopathiák: Véralvadási zavarok, melyek a kissé elhúzódó, banális vérzésektől az életveszélyes betegségekig terjednek.

Cone Beam Computer Tomográfia (CBCT): Háromdimenziós képalkotási eszköz, melynek segítségével a kemény szövetek minősége és mennyisége meghatározható. Pontos képet alkot az anatómiai képletek lefutásáról, elhelyezkedéséről a csontban. Az implantációs tervezés elengedhetetlen, fontos eszköze.

Egyfázisú műtéti technika: Az implantátum transgingivalisan gyógyul.

Kétfázisú műtéti technika: Az implantátum subgingivalisan gyógyul, a gyógyulási idő után a zárócsavar eltávolítása és a gyógyulási csavar behelyezése műtéti úton válik szükségessé.

Csontintegráció: Szövettani diagnózis, amely az implantátum és a csontszövet direkt, kötőszöveti réteg nélküli kapcsolatát jelenti fénymikroszkópos szinten.

Transgingivalis gyógyulási (gyógyulási fej) csavar: Kétfázisú implantációnál az implantátum felszabadítását követően, vagy egyfázisú implantáció esetén azonnal az implantátumhoz csatlakoztatott csavar, melynek feladata a periimplantális lágyrész kontúr (emergencia profil) kialakítása és fenntartása.

Sebészi sablon: Diagnosztikus fogfelállítás után készült préselt akrilát eszköz, melynek segítségével az implantátumok pontosabb behelyezésére számítunk. Irányított sebészeti beavatkozások esetében, a CT által tervezett sebészeti beavatkozások eszköze. Anatómiai szempontból optimális terv alapján, a páciens számára egyedileg gyártott műtéti segédeszköz, mely gondoskodik arról, hogy az implantátum a tökéletes pozícióba kerüljön.

Arcüregemelés (sinuslift): Felső állcsont premolaris/molaris régiójában, csökkent vertikális csontkínálat pótlása, az arcüreg alapjának megemelésével, csontpótló anyag segítségével.

Augmentatio: Csontpótlás, melynek célja az implantáció érdekében történő horizontális/vertikális irányú processus alveolaris rehabilitáció.

Navigált vagy irányított sebészet: CBCT által tervezett pozícióba történő implantátumbeültetés. Tervezést követően sebészi sablon készül, mely a tervezett implantátum pontos pozícióját rögzíti.

Periimplantális mucosa: Az implantátumot horizontálisan és vertikálisan 3D-ben körülvevő supra- és periimplantális mucosa.

Maxillofacialis defektusok rehabilitációja: Tumor vagy trauma miatt kialakult elváltozások, hiányok implantátumok segítségével történő helyreállítása.

Primer prevenció: Elsődleges megelőzés alatt mindazon tevékenységek összességét értjük, melyek célja az egészség általános védelme, az egészségkárosodás és megbetegedés megelőzése.

Tapered típusú implantátum: Több palásttal kialakított kónuszos implantátum, mely enossealis részének átmérője az apex irányában csökken.

D1 csontminőség: Csonttömörség beosztás Lekholm-Zarb szerint. Szinte kizárólag compacta állományból álló, tömör, kemény csont. 1300-600 HU. [187]

D2 csontminőség: Csonttömörség beosztás Lekholm–Zarb szerint. Tömör és porosus szerkezetű compacta, kemény, durvaszemcsés spongiosa jellemzi. 500-200 HU. [187]

D3 csontminőség: Csonttömörség beosztás Lekholm–Zarb szerint. Vékony, finom compacta és trabecularis szerkezetű spongiosából áll. 250-100 HU. [187]

D4 csontminőség: Csonttömörség beosztás Lekholm-Zarb szerint. Gyenge tömörségű, finom trabecularis szerkezetű csont. 100-50 HU. [187]

Rövid implantátum: Implantátum, amelynek enossealis része ≤ 6 mm. [9]

Extra keskeny implantátumok: 3 mm alatti átmérővel. [119]

Keskeny implantátumok: 3,5 mm alatti átmérővel rendelkező implantátumok. [9]

Normál átmérőjű implantátumok: 3,5-5 mm közötti átmérővel. [119]

Széles implantátumok: 5 mm átmérő felett. [119]

Mini implantátum: Implantátum átmérője kisebb, mint 2,5 mm. [9]

Felületi érdesség: A 100 mikrométernél kisebb felületi jelenségeket foglalja magában az implantátum felszínének vizsgálatakor.

Implantátum felszínének érdessége: Az implantátum felszínének átlagos Sa értéke alapján megkülönböztethető esztergált (± 0.5 µm), mérsékelten érdes (1.0–2.0 µm), valamint érdes (> 2.0 µm) felszín.

Primer stabilitás: Az implantátum behelyezésekor a csontban elért rögzítettség, mértékegysége: Ncm.

Szekunder stabilitás: A gyógyulási folyamat (csontintegráció) során kialakuló implantátumrögzítettség, az implantátum életideje alatt mértéke változhat, mértékegysége: Ncm.

Azonnali implantátumbehelyezés: Az implantátum az extractio napján kerül behelyezésre, az eltávolított fog helyére.

Korai implantátumbehelyezés: Az implantátumbehelyezés a lágyszöveti gyógyulás (4–8 hét), vagy a csontszövet gyógyulása (12–16 hét) után történik, a fogeltávolítást követően.

Késői implantátumbehelyezés: Az implantátum behelyezése a teljes csontszöveti gyógyulás után történik, több mint 6 hónappal a fogeltávolítást követően.

V – faktor: Értéke megadja az előkészítő fúró hosszának és a behelyezendő implantátum hosszának különbözetét.

2. Rövidítések

ALADA	(As Low As Diagnostically Acceptable)
AR	antireszorptív
ARONJ	(antiresorptive agent-related osteonecrosis of the jaws)
ART	(Antiresorptive Therapy)
ASA	(Acetylsalicylic Acid)
ASA	(American Society of Anesthesiologists)
BIC	(Bone-Implant Contact)
BL implantátum	(Bone Level implant) a csont szintjébe behelyezett implantátum
BNO	Betegségek Nemzetközi Osztályozása

BOP	(Bleeding on Probing), szondázási vérzési index
CA	(commercially available) kereskedelmi forgalomban lévő
CAD	(Computer Aided Design) számítógép vezérelt tervezés
CBCT	(Cone Beam Computed Tomography)
CD4	(Cluster of Differentiation 4)
cpTi	(commercially pure titanium) kereskedelmi szempontból tiszta titán
CT	(Computer Tomography)
CTLA4	(Cytotoxic T-lymphocyte-Associated Protein 4)
CVD	(Cardiovascular Disorders)
DICOM	(Digital Imaging and Communications in Medicine)
DM	diabetes mellitus
DRONJ	(Denosumab-Related Osteonecrosis of the Jaw)
EDI	Európai Implantológusok Szervezete
FOV	(Field of View)
FMPS	(Full mouth plaque score)
GBR	(Guided Bone Regeneration) irányított csontregeneráció
Gy	(Gray) elnyelt sugárdózis SI származtatott egysége
HbA1c	(Hemoglobin A1c) glikált hemoglobin
HIV	(Human Immunodeficiency Virus)
HU	(Hounsfield-unit)
IMRT	(Intensity Modulated Radiation Therapy)
INR	(International Normalized Ratio)
ITI	(International Team for Implantology)
LMWH	(Low Molecular Weight Heparin), kis molekulasúlyú heparin
MiONJ	(mixed osteonecrosis of the jaws)
MRONJ	(Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw)
mTOR	(mammalian Target of Rapamycin)
NCA	(no longer conventionally available) már nem elérhető
n. alveolaris inferior	nervus alveolaris inferior (alsó fogmedri ideg)
NOAC	(Novel Oral Anticoagulant) új orális antikoagulánsok
NSAID	(Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug) Nem-szteroid gyulladáscsökkentő
OP	(Orthopantomographia) panoráma röntgenfelvétel
ORN	(Osteoradionecrosis)
PBRT	(Proton Beam Radiotherapy)
PI	(Plaque Index) plakk index
PI-MBL	(Peri-implant Marginal Bone Loss) periimplantális marginális csontveszteség
PPD	(Probing Pocket Depth) tasak szondázási mélység
PPI	(Proton Pump Inhibitor) protonpumpa gátlók
PROM	(patient-reported outcome measures) páciensek véleménye szerinti eredmények
RA	rheumatoid arthritis
Ra érték	(Average Roughness) kiemelkedések átlagértéke, két dimenzió
RANKL	(Receptor Activator of Nuclear Factor Kappa-B Ligand)
Sa érték	(Surface Roughness) területi kiemelkedések átlagértéke, három dimenzió
s-CAIS	(static computer-aided implant surgery) statikus, számítógép által támogatott sebészeti beavatkozások
SSRI	(Selective Serotonin Reuptake Inhibitors)
STL	(Standard Tessellation Language) fájlformátum
Sv	(Sievert) ekvivalens sugárzási dózis mértékegysége
TAG	(Thrombocyta Aggregáció Gátlók)
TL implantátum	(Tissue Level implant) a nyálkahártya szintjébe behelyezett implantátum
VEGF	(Vascular Endothelial Growth Factor)
VKA	(Vitamin K antagonists) K-vitamin antagonista
WHO	(World Health Organization)

3. Bizonyítékok szintje

A bizonyítékokon alapuló szakmai irányelvek fejlesztéséről szóló szakmai irányelv került figyelembevételre az egészségügyi szakmai irányelvfejlesztés során. Az 1. számú táblázat a magyar irányelvben megfogalmazott SIGN, 2000 rangsorolás (Scottish Intercollegiate Guidelines Network) szerinti evidencia szinteket és erősségeket mutatja be. A rendszerezett irodalmi áttekintések felkutatására a Cochrane Könyvtárat, és a MEDLINE (PUBMED, EMBASE) adatbázisokat használtuk.

A tudományos bizonyítékok rangsorolása.

A könnyebb áttekinthetőség végett az ajánlások rangsorát is feltüntettük a táblázatban.

Bizonyíték fokozata	Meghatározás	Ajánlás rangsora
1^{++}	Az eredmények olyan magas minőségű metaanalízisből, szisztematikus irodalmi áttekintésből, vagy több randomizált vizsgálatból származnak, melyekben nagyon alacsony a szisztematikus hiba (bias) lehetősége.	A
1^{+}	Az eredmények jól kivitelezett metaanalízisből, szisztematikus irodalmi áttekintésből, vagy több randomizált vizsgálatból származnak, melyekben alacsony a szisztematikus hiba (bias) lehetősége.	A
1^{-}	Az eredmények metaanalízisből, szisztematikus irodalmi áttekintésből, vagy több randomizált vizsgálatból származnak, melyekben nagy a szisztematikus hiba lehetősége.	
2^{++}	Az eredmények jó minőségű kohorsz vagy esetkontroll-vizsgálatok szisztematikus irodalmi áttekintéséből, vagy olyan jó minőségű kohorsz vagy esetkontroll-vizsgálatokból származnak, melyekben nagyon alacsony a szisztematikus hiba és a zavaró hatások esélye, továbbá a bizonyítékok és következtetések közötti ok-okozati kapcsolat valószínűsége nagy.	B
2^{+}	Az eredmények jól kivitelezett kohorsz vagy esetkontroll-vizsgálatokból származnak, melyekben alacsony a szisztematikus hiba és zavaró hatások esélye, és a bizonyítékok és következtetések közötti ok-okozati kapcsolat valószínűsége közepes.	C
2^{-}	Az eredmények olyan kohorsz és esetkontroll-vizsgálatokból származnak, melyekben nagy a szisztematikus hiba és zavaró hatások esélye, és a bizonyítékok és következtetések közötti kapcsolat nagy valószínűséggel nem okozati jellegű.	
3	Az eredmények nem kísérleti tanulmányból származnak, pl. esettanulmányok, esetsorozatok.	D
4	Az eredmények szakmai véleményen, (szakmai kollégium, kutatócsoport, vagy a szakterület vezető egyénisége(i)nek szakértői véleményén) alapulnak.	D

Megjegyzés:

++ Az adott tanulmány értékeléskor az alkalmazott kérdőív szinte valamennyi kritériumának megfelelt, vagy a nem megfelelő elemek nem befolyásolták lényegesen a tanulmány következtetéseit.

+ A kritikus értékelő kérdőív néhány kritériumának nem felelt meg a tanulmány és a vizsgált kritériumnak nem megfelelő, hiányzó, vagy hiányosan kifejtett elemek nem valószínű, hogy befolyásolták a következtetéseket.

– A tanulmány csak kevés, vagy egyetlen kritériumnak sem felelt meg, és a nem megfelelő, hiányzó, vagy hiányosan kifejtett elemek nagy valószínűséggel befolyásolták a következtetéseket. A „-” jelzéssel rendelkező bizonyítékokat sohasem szabad ajánlás kialakítására felhasználni.

4. Ajánlások rangsorolása

Ajánlásfokozat	Meghatározás
A	Az ajánlások legalább egy 1^{++} fokozatú bizonyítéknak számító metaanalízisen, vagy rendszerezett irodalmi áttekintésen alapulnak, és a saját populációra jól adaptálhatóak; vagy legalább 1^{+} szintű bizonyítéknak számító, a saját populációra jól adaptálható, és egyértelműen hasonló hatást mutató vizsgálatokon alapulnak.
B	Az ajánlások legalább 2^{++} szintű bizonyítéknak számító, a saját populációra jól adaptálható, és egyértelműen hasonló hatást mutató vizsgálatokon alapulnak; vagy 1^{++} és 1^{+} szintű bizonyítékok extrapolálásán* alapulnak.
C	Az ajánlások legalább 2^{+} szintű bizonyítéknak számító, a saját populációra jól adaptálható, és egyértelműen hasonló hatást mutató vizsgálatokon alapulnak; vagy 2^{++} szintű bizonyítékok extrapolálásán* alapulnak.
D	Az ajánlások 3-4 szintű bizonyítékon; vagy 2^{+} szintű bizonyítékok extrapolálásán* alapulnak.

* Az extrapolálás azt jelenti, hogy egy bizonyos populáción elvégzett vizsgálat eredményét egy más, az adott ajánlás kialakítása szempontjából releváns populációra vetítik.

V. BEVEZETÉS

1. A témakör hazai helyzete, a témaválasztás indokolása

Tény, hogy a fogorvostudomány utóbbi három-négy évtizedének egyik legdinamikusabban fejlődő területe az orális implantológia. Több mint negyven éve az implantátum elhorgonyzású fogpótlások a fogászatban jól bevált kezelési lehetőséget nyújtanak a foghiányok pótlásában. Az orális implantológiát nehéz, csaknem lehetelen szakmaspecifikus területnek nevezni, hisz a „klasszikus" stomatologiai felosztás (fogpótlástan, szájsebészet, parodontológia, fogszabályozás, orális biológia, gnatológia) számos elemét tartalmazza, multidiszciplináris szakma.

Az egyetemi oktatása komoly múltra tekint vissza. 1994-ben vezették be a budapesti Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Karon az „Implantológia" oktatást, először speciálkollégium formájában, majd 2006 óta kétszemeszteres elméleti és gyakorlati tantárggyá vált.

Az implantációs fogpótlás elkészültének szerves részét képezik a szájsebészeti és a parodontológiai sebészeti beavatkozások, továbbá magas fokú általános medicinális ismereteket is igényel a kezelő orvos részéről. Anamnézis felvételkor és a diagnózis, kezelési terv felállításánál nélkülözhetetlen ez a tudás.

A dentális implantátumok rögzülését az osseointegratio biztosítja, amit számos implantátum felszíni fejlesztés, kifinomult sebészi technikák, az implantátum-, implantátumfejek- és fogpótlások közötti stabil, pontos illeszkedés megteremtése, az anyagválasztás és a megfelelő occlusios viszonyok kialakítása biztosít. Az élethosszig tartó profilaktikus kezelés, a szupportív terápia és az utógondozás segíti elő a biológiai komplikációk előfordulásának megakadályozását.

Az orális implantátum behelyezésének fogpótlástani indikációs területe részben megegyezik a konvencionális fogpótlást igénylő esetekével: egy, illetve több fogat érintő sorközi hiány, egy- vagy kétoldali sorvégi foghiány, a teljes fogatlan állcsont, ezeknek kombinációjával. Vannak olyan speciális esetek, amikor kifejezetten javasolt a fogpótlást rögzíteni (epilepszia, gastrointestinalis betegségek), illetve kiegészülhet az indikáció implantátum elhorgonyzású és megtámasztású, speciális rögzítő elemekkel elhorgonyzott extraorális epitézis pótlással is, tumor utáni rehabilitáció részeként. Ennek sebészi megoldásai már arc-állcsont sebész feladata.

Az implantátumok klinikailag és tudományosan is alátámasztott hosszú távú sikeressége magas, így biztonsággal ajánlható terápiás alternatívát jelent a páciensek számára, amelynek feltétele az ellátásban a megfelelő szaktudás és a tárgyi feltételek biztosítása. Különbséget kell tenni a túlélési (survival-rate) és sikerességi ráta (success-rate) között. A túlélési ráta esetében az implantátum még az állcsontban helyezkedik el a vizsgálat pillanatában, de nem veszik figyelembe az implantátum és fogpótlás állapotát és a beteg megelégedését. Azokat az implantátumokat is beleszámítják, amelyek nincsenek funkcióban („alvó implantátum") vagy kezelést igényelnek. A sikerességi rátát illetően nemcsak az a feltétel, hogy az implantátum az állcsontban legyen, hanem a megfelelő funkció, valamint a beteg elégedettsége is. Definíciója folyamatosan változik. Az egyik kizáró tényezője, ha az implantátum crestalis

csontvesztése nagyobb, mint 2 mm, a másik, ha a szondázási mélysége meghaladja az 5 mm-t. Szondázás közbeni vérzést (BOP) is kizáró tényezőnek tekintik. [1]

A korai sikert 1-3 évben, közepes sikert 3-7 évben, míg a hosszú távú sikert 7 év felett határozzák meg. Az ICOI Pisai Konszenzus Konferencián (2008) definiálták az implantátum sikerességének a mértékét [2]:

Az I. csoport azt a sikert képviseli, ami az optimális egészséges állapotnak számít. Tapintással, kopogtatással, illetve funkcióban sem figyelhető meg fájdalom. Ötszáz grammnál kisebb terhelés mellett semmilyen irányban nem észlelhető klinikai implantátummobilitás. Az implantátum behelyezéséhez képest kevesebb, mint 2,0 mm crestalis csontvesztés figyelhető meg röntgenfelvételen Az implantátum mellet exsudatio nem figyelhető meg. Az I. csoportba tartozó implantátumok prognózisa nagyon jó vagy kiváló.

A II. csoportba tartozó implantátumokat a túlélési kategóriájába sorolják, amelyek állapota kielégítő. Stabilak, de kórtörténetükben előfordultak klinikai problémák. Tapintás, kopogtatás esetén fájdalom vagy érzékenység nem figyelhető meg. Ötszáz grammnál kisebb terhelés esetén nem tapasztalható mobilitás. A crestalis csontvesztés 2,0 és 4,0 mm között van. A prognózis jó vagy nagyon jó, a crestalis csont stabil állapotától függően.

A III. csoportba tartozó implantátumok szintén a túlélési kategóriába tartoznak, de enyhe vagy mérsékelt periimplantitist és károsodott állapotot mutatnak. A III. csoportba tartozó implantátumok esetén funkció közben nem jelentkezik fájdalom. Nincs függőleges vagy kezdeti vízszintes mobilitás. Az implantátum behelyezése óta 4 mm-nél nagyobb crestalis csontvesztés fordult elő a röntgenen. A szondázási mélység a kiindulási értéktől az implantátum hosszának feléig nőtt, gyakran vérzéssel kísért a szondázás során. Exsudatum jelenléte 2 hétnél tovább fennáll. Prognózisuk attól függ, hogy képesek-e csökkenteni az occlusios túlterhelést, és műtéti korrekciókkal javíthatóak-e a lágy- és keményszövetek állapota.

A IV. csoport a klinikai vagy abszolút kudarc. Az implantátumot bármely következő körülmények fennállása esetén el kell távolítani: tapintási, ütési fájdalom, vízszintes és/vagy függőleges mobilitás, kontrollálatlan progresszív csontvesztés, kontrollálatlan váladékképződés, vagy az implantátum körüli csontvesztés több mint 50%.

A fogazat fontos elemét képezi a komplex testi és mentális egészségnek. A fogatlanság jelentősen befolyásolja az egyén egészségi állapotát és nagymértékben hozzájárulhat az életminőség romlásához. Megállapítható, hogy a rágófunkció csökkenése egyenesen arányos a szájban lévő, érintkező fogpárok mennyiségével. Húsznál kevesebb fog esetén (9, illetve 10 fogpár megléte) a páciensek döntő hányada rágóképtelennek definiálja magát. A legutóbbi országos felmérés szerint Magyarországon a felnőtt lakosság 8 százaléka teljesen fogatlan, de az átlag magyarnak is 10 hiányzó foga van, amiből csak négy fogat pótoltak. A hiányzó fogakat „hagyományos" fogpótlásokkal vagy implantátumon rögzített fogpótlásokkal lehet rehabilitálni. A páciensek jelentős százaléka az utóbbit igényli.

Elmondhatjuk, hogy a fogászati implantátumok alkalmazása modern és korszerű eljárások közé tartozik, ugyanakkor, minthogy sebészeti beavatkozást igényel, magasabb kockázati aránnyal jár.

2. Felhasználói célcsoport

Az egészségügyi szakmai irányelv az érintett orvosok (dentoalveolaris és maxillofacialis szájsebész, fogszakorvos, fogorvos, orális implantológia szakorvos, parodontológia fogszakorvos, fogpótlástan szakorvos, konzerváló fogászat és fogpótlástan szakorvos, illetve központi gyakornokok és a szakképzésben résztvevők) mint ellátók munkájához korszerű, tudományos alapokon nyugvó összefoglaló szakmai tájékoztatást és terápiás ajánlásokat nyújt. Az ellátók a fogorvosi társszakmákkal (dentoalveolaris sebészet, parodontológia, fogszabályozás, arc-állcsont sebészet) együttműködve dolgoznak.

Jelen egészségügyi szakmai irányelvben megfogalmazott ajánlások a dentális implantátumok sebészetét befolyásoló anamnesztikus pontokat, a tervezés szempontjait, valamint a sebészeti fázis lépéseit, lehetőségeit taglalják. Nem tartalmazza a parodontológiai gyulladásos betegségeket és ezek következtében kialakult fog körüli és fogatlan gerincen kialakult csont- és lágyrészdefektusok helyreállító folyamatait, beavatkozásait és nem tér ki a csontpótló eljárások diagnosztikájára és sebészetére sem. A sebészeti fázist követő protetikai ellátás kérdéskörét az implantációs protetikai ellátás című egészségügyi szakmai irányelv részletezi. A szakmai szempontok figyelembevételével, nemzetközi evidenciákon alapuló implantációs sebészeti eljárással a szövődmények minimalizálhatóak, az implantátumokkal hosszú távon sikerrel pótolhatjuk a fogakat.

A felhasználás célja:

– Adott foghiány esetén a klinikai döntéshozatal, az implantációs sebészet tervezésének és kivitelezésének megkönnyítése.
– A páciensek megfelelő ellátáshoz való hozzáférésének biztosítása, az egészségügyi ellátás minőségének javítása.

– A társszakmák együttműködésének javítása.
– Az egészségügyi szakmai irányelv minden fogorvos számára ajánlásokat tartalmaz, amennyiben a foghiányok gyógyítása implantátum elhorgonyzású és megtámasztású fogpótlásokkal történik.

3. Kapcsolat a hivatalos hazai és külföldi szakmai irányelvekkel

Egészségügyi szakmai irányelv előzménye:

Hazai egészségügyi szakmai irányelv ebben a témakörben még nem jelent meg.

Kapcsolat külföldi szakmai irányelv(ek)kel:

Jelen irányelv az alábbi külföldi irányelv(ek) ajánlásainak adaptációjával készült:

Szerző(k):	Heitz-Mayfield LJ, Aaboe M, Araujo M, et al.
Cím:	Group 4 ITI Consensus Report: Risks and biologic complications associated with implant dentistry.
Megjelenés adatai:	*ClinOralImplRes*. 2018;29(Suppl. 16):351–358.
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30328181/
Szerző(k):	Gallucci GO, Benic GI, Eckert SE, et al.
Cím:	Consensus statements and clinical recommendations for implant loading protocols.
Megjelenés adatai:	*Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29 Suppl:287–290. doi:10.11607/jomi. 2013. g4
Elérhetőség:	http://www.quintpub.com/journals/omi/abstract.php?iss2_id=1220&article_id=13469&article=19&title=Consensus%20Statements%20and%20Clinical%20Recommendations%20for%20Implant%20Loading%20Protocols#.XlLtM5VKjIV
Szerző(k):	Heitz-Mayfield LJ, Needleman I, Salvi GE, Pjetursson BE.
Cím:	Consensus statements and clinical recommendations for prevention and management of biologic and technical implant complications.
Megjelenés adatai:	*Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29 Suppl:346–350. doi:10.11607/jomi.2013. g5 (*17*)
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24660208/
Szerző(k):	Heitz-Mayfield LJ, Aaboe M, Araujo M, et al.
Cím:	Group 4 ITI Consensus Report: Risks and biologic complications associated with implant dentistry.
Megjelenés adatai:	*Clin Oral Implants Res*. 2018;29 Suppl 16:351–358. doi:10.1111/clr.13307
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30328181-group-4-iti-consensus-report-risks-and-biologic-complications-associated-with-implant-dentistry/?from_term=consensus+statements+of+implant+prosthodontic+treatment&from_page=2&from_pos=4

Szerző(k):	Jung RE, Al-Nawas B, Araujo M, et al. Group 1 ITI
Cím:	Consensus Report: The influence of implant length and design and medications onclinical and patient-reported outcomes.
Megjelenés adatai:	*ClinOralImpl Res.* 2018;29(Suppl. 16):69– 77. https://doi.org/10.1111/clr.13342
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30328189/
Szerző(k):	Hellstein JW, Adler RA, Edwards B, et al.
Cím:	Managing the care of patients receiving antiresorptive therapy for prevention and treatment of osteoporosis: executive summary of recommendations from the American Dental Association Council on Scientific Affairs.
Megjelenés adatai:	*J Am Dent Assoc.* 2011; 142: 1243–1251.
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22041409/
Szerző(k):	Advisory Task Force on Bisphosphonate-Related Ostenonecrosis of the Jaws.
Cím:	American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws.
Megjelenés adatai:	*J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65: 369–376.
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17307580/
Szerző(k):	Schimmel, M., Srinivasan, M., McKenna, G. J., & Müller, F. (2018).
Cím:	Effect of advanced age and/or systemic medical conditions on dental implant survival: A systematic review and meta-analysis.
Megjelenés adatai:	*ClinicalOralImplants Research.* 29(Suppl. 16), 311–330.
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30328186/
Szerző(k):	Moraschini V, Barboza ES, Peixoto GA.
Cím:	The impact of diabetes on dental implant failure: a systematic review and meta-analysis.
Megjelenés adatai:	*Int J OralMaxillofacSurg.* 2016 Oct;45(10):1237-45.
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27297836/
Szerző(k):	Rameh S, Menhall A, Younes R.
Cím:	Key factors influencing short implant success.
Megjelenés adatai:	Oral Maxillofac Surg. 2020 Sep; 24(3):263-275
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32323043/

Szerző(k):	Guidelines of the 11th European Consensus Conference 2016.
Cím:	Short, angulated and diameter-reduced implants.
Megjelenés adatai:	*EDI J.* 2016; 12(1): 16–19.
Elérhetőség:	https://www.bicon.com/news/pdf/BDIZ_EDI_Recommendation_on_Short_Implants_2016.pdf
Szerző(k):	Buser D, Chappuis V, Belser UC, Chen S:
Cím:	Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late?
Megjelenés adatai:	*Periodontol 2000.* 2017;73(1):84-102.
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28000278/
Szerző(k):	Gallucci GO, Hamilton A, Zhou W, Buser D, Chen S.
Cím:	Implant placement and loading protocols in partially edentulous patients: A systematic review.
Megjelenés adatai:	*Clin Oral Implants Res.* 2018;29 Suppl 16:106-134.
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30328194/
Szerző(k):	Bornstein MM, Scarfe WC, Vaughn VM, Jacobs R.:
Cím:	Cone beam computed tomography in implant dentistry: a systematic review focusing on guidelines, indications, and radiation dose risks.
Megjelenés adatai:	*Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014;29 Suppl:55-77.
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24660190/
Szerző(k):	Jacobs R, Salmon B, Codari M, Hassan B, Bornstein MM.
Cím:	Cone beam computed tomography in implant dentistry: recommendations for clinical use.
Megjelenés adatai:	*BMC Oral Health.* 2018. 15;18(1):88.
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29764458/
Szerző(k):	Fokas G, Vaughn VM, Scarfe WC, Bornstein MM:
Cím:	Accuracy of linear measurements on CBCT images related to presurgical implant treatment planning: A systematic review.
Megjelenés adatai:	*Clin Oral Implants Res.* 2018; 29 Suppl 16:393-415
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30328204/

Szerző(k):	Wismeijer D, Joda T, Flügge T, et al.
Cím:	Group 5 ITI Consensus Report: Digital technologies.
Megjelenés adatai:	*Clin Oral Impl Res.* 2018;29 (Suppl. 16):436–442.
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30328201/
Szerző(k):	Harris D, Horner K, Gröndahl K, Jacobs R, Helmrot E, Benic GI, Bornstein MM, Dawood A, Quirynen M: E.A.O.
Tudományos szervezet:	European Association for Osseointegration at the Medical University of Warsaw.
Cím:	Guidelines for the use of diagnostic imaging in implant dentistry 2011.
Megjelenés adatai:	*A consensus workshop organized by the Clin Oral Implants Res.* 2012 ;23(11):1243-53.
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22432473/
Szerző(k):	Kalaivani G, Balaji VR, Manikandan D, Rohini G.
Cím:	Expectation and reality of guided implant surgery protocol using computer-assisted static and dynamic navigation system at present scenario: Evidence-based literature review.
Megjelenés adatai:	*J Indian Soc Periodontol.* 2020 ;24(5):398-408.
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33144766/
Szerző(k):	Tahmaseb A, Wu V, Wismeijer D, Coucke W, Evans C.
Cím:	The accuracy of static computer-aided implant surgery: A systematic review and meta-analysis.
Megjelenés adatai:	*Clin Oral Implants Res.* 2018 Oct;29 Suppl 16:416-435.
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30328191/
Szerző(k):	Jung RE, Schneider D, Ganeles J, Wismeijer D, Zwahlen M, Hämmerle CH, Tahmaseb A.
Cím:	Computer technology applications in surgical implant dentistry: s systematic review.
Megjelenés adatai:	*Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009; 24 (Suppl): 92–109.
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19885437/
Szerző(k):	Tahmaseb A, Wismeijer D, Coucke W, Derksen W:
Cím:	Computer technology applications in surgical implant dentistry: a systematic review.
Megjelenés adatai:	*Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014; 29 Suppl: 25–42
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24660188/

Szerző(k):	Van Eekeren P, Tahmaseb A, Wismeijer D.:
Cím:	Crestal bone changes around implants with implant-abutment connections at epicrestal level or above: systematic review and meta-analysis.
Megjelenés adatai:	*Int J Oral Maxillofac Implants.* 2016; 31:119–124.
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26800168/
Szerző(k):	Schwarz F, Hegewald A, Becker J.:
Cím:	Impact of implant-abutment connection and positioning of the machined collar/ microgap on crestal bone level changes: a systematic review.
Megjelenés adatai:	*Clin Oral Implants Res.* 2014;25(4):417–425.
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23782338/
Szerző(k):	Saleh MHA, Ravidà A, Suárez-López Del Amo F, Lin GH, Asa'ad F, Wang HL.
Cím:	The effect of implant-abutment junction position on crestal bone loss: A systematic review and meta-analysis.
Megjelenés adatai:	*Clin Implant Dent Relat Res.* 2018; 20(4):617-633.
Elérhetőség:	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29575584/

Kapcsolat hazai egészségügyi szakmai irányelv(ek)kel:
Jelen irányelv nem áll kapcsolatban más hazai egészségügyi szakmai irányelvvel.

VI. AJÁNLÁSOK SZAKMAI RÉSZLETEZÉSE

Ajánlás1
A foghiányok ellátásában javasolt módszer az implantátumok sebészi behelyezése. (1^{++}, A) [2, 3, 4]
Az implantátumok sebészi behelyezésének eredményessége és sikeres túlélése különböző foghiányok esetében is, az irodalmi eredmények alapján magas evidencia szinten bizonyított, ezért a foghiányok ellátásában javasolt módszer, számos kritériumot figyelembe véve (a páciens egészségi állapota és a klinikai anatómiai szituáció).
A foghiányok tartós fennállása esetén, rágófunkció kiesés miatt, az emésztési problémák és a beszédkészség kiesése korlátozott munkaképességet, esztétikai problémák miatt a társas kapcsolatok zavarát okozhatja – tehát mind gazdasági, mind szociális szempontból jelentős a fogatlanság állapotának megelőzése. Több szakirodalmi adat is egyértelműen arra mutat, hogy a fogak számának csökkenése negatívan befolyásolja az étel választását. A hátrányos rágófunkció negatívan hat az önbecsülésre és a mentális egészségre. A fogatlan páciensek kerülik a szociális kapcsolatokat, sokszor teljesen izolálják magukat, mivel feszengnek a beszédtől, a nevetéstől és a mások előtti étkezéstől.
Az implantációt befolyásoló anamnesztikus pontok
A beteg anamnézisét (általános, fogászati stb.) és a műveletek előkészítésének folyamatát a kezelés során dokumentálni kell. Az anamnézis tájékoztat a kórelőzményről és rámutat a kezelés során felmerülő kockázatokra. A megfelelően végzett anamnézis felvétel segítséget nyújt annak megítélésre is, hogy az adott beteg a tervezett kezelést megfelelően tolerálja-e, és képes-e a megfelelő együttműködésre. Amennyiben a páciens nincsen pontosan tisztában egészségügyi anamnézisével, úgy a kezelés megkezdése előtt feltétlen szükséges a kérdéses kórtörténeti tényezők tisztázása.
A részletes anamnézis felvétel alapján feltárt kockázati tényezők helyes felmérése alapvetően befolyásolhatja a beavatkozás tervezését. Tisztázandó, hogy az orvos felkészültsége, személyi, tárgyi és páciens feltételek megfelelőek-e a várható eredmény eléréséhez.
A beteg az orvosnak köteles megfelelő felvilágosítást adni egészségi állapotáról, hogy az orvos a megfelelő ismeretekkel rendelkezzen annak megítélésére, hogy a páciens alkalmas-e fogászati implantátum beültetésére.

Az orvosnak tájékoztatni kell a pácienst a lehetséges kockázati tényezőkről, a beavatkozások menetéről és a várható eredményről. Az implantátum beültetése szempontjából alapvető előfeltétel a fertőző betegségektől és gyulladástól mentes szájüreg, és a beültetési helyen lévő megfelelő csontmennyiség.

Ellenjavallt az implantáció, hogyha a páciens egészségi állapota hátrányosan befolyásolhatja a beavatkozás sikerességét vagy az implantáció a felmerülő szövődmények okán komoly egészségügyi kockázatot rejt magában. A lehetséges ellenjavallatokra bővebben érdemes kitérni. Ezeket sokféleképpen felosztathatjuk, továbbiakban kiemeljük a véleményünk szerint leghangsúlyosabb állapotokat, amelyek ellenjavallhatják véglegesen, vagy időlegesen az implantációt [3-9].

Több szakirodalmi áttekintés részletezi, mérlegeli a páciens anamnézise alapján az implantáció abszolút és relatív ellenjavallatait. Ajánlások megkísérlik mérlegelni azokat a tényezőket, amelyek alapján az orvos, a páciens tájékoztatásával és beleegyezésével dönthet a megfelelő kockázatelemzést követően a dentális implantáció lehetőségéről. Csupán néhány ***abszolút ellenjavallatot*** ismerünk (pl. intravénásan alkalmazott antireszorptív terápia, radioterápiát követő 12 hónap, antikoagulált betegek egy részénél, kezeletlen fogágybetegség, fogászati kontraindikációk, például reziduális cysta, radix relicta stb.), ezekben az esetekben az implantáció nem végezhető el. ***Relatív ellenjavallatot*** képez a kognitív zavar (időskori hanyatlás), az ASA IV stádiumú, vagy annál súlyosabb fizikai állapotba történő kockázati besorolás, vagy egyéb szisztémás betegségek (diabetes mellitus egyes stádiumai, csontszervi betegségek egyes fajtái, terhesség, mentális problémák, antikoagulált betegek, orálisan alkalmazott antireszorptív terápia), szenvedélybetegségek (alkoholizmus, dohányzás, drogfogyasztás) jelenléte.

Az implantációval kapcsolatos óvintézkedések, a beavatkozás ellenjavallatai a bizonyítékokon alapuló orvoslás elvein kell, hogy nyugodjanak. Megkísérelhetjük ezek lokális, viselkedésbeli, valamint egészségügyi szempontok szerinti besorolását. Elöljáróban megállapíthatjuk, hogy az implantáció sikertelenségét leginkább különböző rizikófaktorok, szisztémás betegségek együttes fennállása okozhatja. Ezek additívak, tehát példaként egy olyan betegnél, akinél fogágybetegség, bruxismus valamint kontrollálatlan diabetes mellitus együttesen áll fenn, nagyobb az implantáció sikertelenségének kockázata, mintha ezek közül csak egy szerepelne az anamnézisben [3-9].

Ajánlás2

Elengedhetetlen a páciens megfelelő tájékoztatása a várható beavatkozásról, valamint az esetlegesen előforduló szövődményekről.

Az alapos kivizsgálást, a páciens kórtörténetének, valamint gyógyszerelésének pontos ismeretét, a személyreszabott, alaposan ismertetett beleegyező nyilatkozatot a modern implantológiai kezelés részének (konzultációtól a fenntartó kezelésen át) kell tekinteni.

Mind a kezelőorvos, mind a beteg tisztában kell, hogy legyen a megfelelő utánkövetés, a kiemelt szájhigiénié szerepével. Különösen igaz ez a fokozott kockázatú esetekre. A kezelőorvost mindig elővigyázatosságra kell, hogy intse a különböző rizikófaktorok együttes fennállása. (1^{++}, A) [3-9]

Ajánlás3

A rizikópáciensek kezelése minden esetben individuális kezelési terv alapján kell, hogy történjen. Az összes kockázati tényező szigorú megítélése, a kísérő betegségek, a gyógyszerelés figyelembevétele, a 'cost/benefit' (költség/haszon) arány műtétet megelőző értékelése szükséges, a lehető legjobb hosszú távú prognózis elérése érdekében. (1^{++}, A) [3-9]

Az implantációs kezelést leginkább befolyásoló anamnesztikus tényezők.

Megállapítások, ajánlások a különböző kockázati csoportok szerint.

a) Elsődleges, másodlagos immunhiányos állapot, immunszupprimált betegek

Manapság növekszik az olyan immunszupprimált betegek száma, akiknél implantáción alapuló rehabilitáció szükséges. Ezekben az esetekben a leromlott egészségi állapot, immunszuppresszív terápia és ennek következtében kialakuló csökkent sebgyógyulás hajlam együttesen vezethet az implantáció sikertelenségéhez [3, 4, 5, 10]. A különböző típusú immunhiányos állapotok (HIV, kemoterápia, autoimmun betegség, szteroid kezelés, biológiai terápia) hatását már széleskörűen vizsgálták az implantáció sikerességét illetően, azonban az implantátum gyógyulására, túlélésre gyakorolt hatása eddig nem egyértelműen megállapított [10]. HIV-fertőzötteknél a CD4-T-limfociták számának 200 sejt/µl alatti szintre történő csökkenésével szignifikánsan nőtt az implantáció sikertelensége. Számos vizsgálat szerint antibiotikum védelemben sikeresen végezhető el implantológiai ellátás, amennyiben a betegség jól kontrollált [10, 11].

A kemoterápiás szerek széles spektruma, variációja, különböző módon befolyásolhatják az implantációt. Lehetetlen minden kölcsönhatás feltérképezése [10]. A citotoxikus hatásuk révén okozott csontvelő-szuppresszió

következtében kialakuló leukopenia, thrombocytopenia és anemia fontos befolyásoló tényezői bármely szájsebészeti beavatkozásnak. Kemoterápia alatt, vagy korábban abban részesült betegek esetén ajánlott a konzultáció az illetékes onkológus szakorvossal [10].

Az autoimmun betegségek közül csak a Crohn-betegség mutatott szignifikáns összefüggést az implantáció korai sikertelenségével, azonban az implantológiai ellátás itt sem veszélyeztette az alapbetegség lefolyását. Sjögren szindróma esetén előforduló szájszárazság hajlamosít a biológiai komplikációkra [4, 5, 10].

Az autoimmun betegségekre alkalmazott szteroid terápia és az implantáció sikertelensége között direkt összefüggést nem találtak. A glukokortikoidok azonban potens gyulladáscsökkentő, valamint immunszuppresszív hatással rendelkeznek, ezért hosszú távú, nagy dózisban történő alkalmazásuk mellett a csontanyagcserét, valamint csontgyógyulást hátráltatják [10].

Ajánlás4

Immunszuppresszált páciensek esetén gondosan elvégzett rizikóelemzés, illetékes kezelőorvossal történő konzultáció szükséges. Fokozott elővigyázatosság, laborkontroll és antibiotikum védelem alapvető az ilyen betegek implantációs terápiájában.

A kemoterápiát követően a kezelőorvos engedélyével az implantáció elvégezhető, ugyanakkor azzal párhuzamosan, vele egy időben nem ajánlott. Minden kemoterápiás kezelés alatt álló beteg laborparamétereit (véralvadási paramétereit, fehérvérsejtszám) ellenőrizni kell.

Különös figyelmet kell fordítani HIV fertőzött beteg esetén az aktuális immunstátuszra, gyógyszerterápiák feltérképezésére, valamint a kezelést végző személyzet fokozott védelmére.

Immunhiányos állapotban a műtétet az illetékes kezelőorvossal történő konzultációt követően, antibiotikum védelemben, minimál invazív módon végezzük, ajánlott antiszeptikum (pl. klórhexidin – diglükonát 0,1%, 0,2%) alkalmazása a műtétet követő két hétben.

Továbbá a fokozott szájhigiéné fenntartása, a rendszeres kontroll kiemelt jelentőséggel bír. A pácienst fel kell világosítani az immunszuppresszióból adódó fokozott szövődmény veszélyről. (2^{++}, B) [3-5, 9-19]

b) Gyógyszerek, amelyek összefüggésbe hozhatóak az implantáció esetleges sikertelenségével

A populáció várható élettartama globális szinten növekszik. Ezen demográfiai változás következtében a gyakori krónikus megbetegedések kezelésére szedett gyógyszerek száma is megemelkedett. Gyógyszerek egy része hatással van a szöveti metabolizmusra, ezáltal az implantáció eredményességére is. Általánosságban elmondhatjuk, hogy a szakirodalmi összefoglalók is korlátozó tényezőkkel rendelkeznek, mert egyéb kísérőbetegségeket, több gyógyszer együttes szedését nem veszik mindig figyelembe [3, 4, 5, 9].

Ajánlás5

A csontmetabolizmusra ható gyógyszerek rövid távú, illetve tartós szedése növeli a sikertelen implantációs esetek számát. Bizonyos szelektív szerotoninvisszavétel-gátlók, jellemzően antidepresszáns, szorongáscsökkentő szerek, továbbá a protonpumpa gátlók szedése statisztikailag kimutathatóan nagyobb implantátum sikertelenségi rátával hozhatók összefüggésbe. A klinikusoknak tisztában kell lenni a lehetséges gyógyszerszedés okozta komplikációkkal a teljeskörű implantológiai ellátás során, amiről részletesen tájékoztatni kell a pácienseket.

Az összefüggés a nem-szteroid gyulladáscsökkentők valamint az antihipertenzív szerek szedése és az esetlegesen fellépő implantátumsikertelenség között azonban nem bizonyított. (1^{++}, A) [3, 4, 5, 9]

c) Antireszorptív kezelésben részesült páciensek

A gyógyszer okozta állcsontnecrosis számos onkológiai és osteológiai konzervatív kezelésnek az életminőséget potenciálisan súlyosan rontó mellékhatása. Különösen az antireszorptív és antiangiogén hatásmechanizmusú gyógyszerekkel összefüggésben találunk problémákat [8].

A biszfoszfonát kezelés az osteoclast aktivitás irreverzibilis gátlásával antireszorptív hatást fejt ki a csontokra, és rendkívül hatékonyan csökkenti a patológiás csontfájdalmakat, a skeletalis események (patológiás törés) létrejöttét, a tumor intraossealis növekedését, illetve a tumor indukálta hypercalcaemiát. A humán monoklonális antitest denosumab a biszfoszfonátoknál is erőteljesebb antireszorptív készítmény, amely az egyik legerősebb, csontbontást előidéző biológiai tényezőnek, a receptor aktivátor nukleáris faktor kappa-B ligandjának (RANKL) inhibitora. A RANKL gátlásával csökken az osteoclastok érése és aktivitása, ennek eredményeképpen pedig a csontok törékenysége. Az alapbetegségre gyakorolt kiváló hatása mellett az új szer is erőteljes szájüregi mellékhatásokat okozhat.

A szakirodalom a denosumab kezeléssel összefüggő állcsont elhalást DRONJ-ként (denosumab-related osteonecrosis of the jaw) definiálja [8, 20].

A biszfoszfonátok és a denosumab használatára az alapbetegség időben hosszú lefolyása miatt sokszor együtt vagy egymás után kerül sor ugyanannál a páciensnél, így a közös használat esetén kumulatív hatások is kialakulhatnak, melyek jelentősen megnövelik az állcsont elhalás kialakulási valószínűségét. A szakirodalom esetenként MiONJ-ként (mixed osteonecrosis of the jaws) hivatkozik ezekre az esetekre. A biszfoszfonát, RANKL-gátló vagy közös használat miatt kialakult állcsont elhalásokra összefoglalóan az antireszorptív szer okozta osteonecrosis (ARONJ – antiresorptive agent-related osteonecrosis of the jaws) definícióval hivatkozik a szakirodalom [8, 21].

Az utóbbi évtizedben a biológiai 'target' (célzott) terápiák körében végbement robbanásszerű fejlődés további non-antireszorptív gyógyszerhatástani csoportokkal összefüggésben vezetett állcsont elhalások észleléséhez. Leginkább a bevacizumab, aflibercept VEGF- (vascular endothelial growth factor) gátlókkal és különböző tirozin-kináz-gátlókkal – sunitinib, sorafenib, cabozantinib – kapcsolatban ismertek esetek, de leírtak már necrosist a CTLA4- (cytotoxic T-lymphocyte-associated protein 4) gátló ipilimumab, valamint az anti-mTOR (mammalian target of rapamycin) ágens temsirolimus és everolimus esetén is [8, 22-29].

A kiszélesedett indikációs területek, a növekvő betegszám, valamint a különböző támadáspontú hatóanyagcsoportok közötti nem várt interakciók és szinergista hatások (biszfoszfonát – denosumab, biszfoszfonát – VEGF-gátlók, denosumab – VEGF-gátlók) következtében a MRONJ incidenciája és prevalenciája egyaránt növekvő tendenciát mutat [8, 30]. A betegség incidenciája az alkalmazott hatóanyag(ok) típusa, a beadási mód (iv./per os), a kumulatív dózis, az alap- és kísérő betegségek, valamint a kiegészítő gyógyszeres terápiák függvényében széles határok között változik. A kialakulás valószínűsége az elérhető magyar és nemzetközi publikációk alapján a különböző betegpopulációkban több nagyságrendes eltérést is mutathat [8, 31, 32]. Az állcsont elhalás kialakulásának valószínűsége szempontjából az aktuális szakirodalom megkülönböztet „low-risk" (alacsony rizikójú) és „high-risk" (magas rizikójú) pácienseket. Általánosságban alacsonyabb az osteonecrosis kialakulásának kockázata a jóindulatú alapbetegség, az oralis bevitel, az alacsony kumulatív gyógyszerdózis, a kísérő betegségek hiánya, a konkomittáns gyógyszeres terápia hiánya, a jó szájhigiéné, illetve a megfelelő beteg compliance eseteiben. A MRONJ kialakulását elősegítő faktorok közé soroljuk a malignus alapbetegséget, az intravénás gyógyszerbevitelt, a magas kumulatív dózist, a hosszan tartó gyógyszerhasználatot, különböző támadáspontú hatóanyagok konkomittáns alkalmazását, a rossz szájhigiénét, a rosszul illeszkedő fogpótlást és a nem megfelelő compliance-t [8, 33, 34] (lásd. 1. táblázat).

1. táblázat: Antireszorptív kezelésben részesülő páciensek rizikóanalízisének szempontjai. [8]

„Low-risk" beteg	„High-risk" beteg
Szisztémás:	Szisztémás:
Benignus (osteológiai) alapbetegség	Malignus alapbetegség
Egyszerű AR vagy VEGF-terápia	Kombinált/konkomittáns AR + VEGF-terápia
Oralis gyógyszer-adminisztráció	Intravénás gyógyszer-adminisztráció
Alacsony kumulatív dózis, rövid kezelési idő	Magas kumulatív dózis, hosszú kezelési idő
Kísérő betegség hiánya (DM, RA)	Kísérő betegség jelenléte (DM, RA)
Egyéb gyógyszeres kezelés hiánya	Egyéb gyógyszeres kezelés (szteroid-, immunterápia)
Lokális:	*Lokális:*
Nincs megelőző MRONJ az anamnézisben	Megelőző MRONJ az anamnézisben
Jó páciens compliance	Rossz páciens compliance
Jó szájhigiéné	Rossz szájhigiéné
Fogon megtámasztott pótlás/nincs fogpótlás	Nyálkahártyán/rosszul támaszkodó fogpótlás

AR = antireszorptív; DM = diabetes mellitus; RA = rheumatoid arthritis; VEGF = vascularis endothelialis növekedési faktor

A kombinált antireszorptív és/vagy antiangiogén kezelések együttes, vagy egymás utáni alkalmazása radikálisan növeli a MRONJ kockázatát, alacsonyabb kumulatív dózis után kialakulhat, a folyamat rapidabb progressziója várható, és rosszabb prognózisra lehet számítani [8].

Jelenleg a kórkép megelőzésének leghatékonyabb eszköze a kezelt parodontalis állapot és a jó szájhigiéné fenntartása és a rendszeres fogászati utánkövetés [8].

Feltehetőleg az implantátum környezetében kialakuló MRONJ prognózisát is elsősorban a necrosisnak az észleléskor rögzített stádiuma, a diabetes mellitus egyidejű fennállása, a necrosis lokalizációja (alsó állcsont) és az ösztrogén ellenes kezelés befolyásolja negatívan [8, 35]. A korai diagnózis érdekében magas rizikójú betegeknek sűrűbben, legalább 3 havonta, alacsony rizikójú betegeknek pedig 6 havonta ajánlott a fogászati és stomato-onkológiai kontroll vizsgálat elvégzése [8].

Ajánlás6

Antireszorptív kezelésben részesült páciense knél, bármely sebészeti beavatkozásnál, beleértve az implantációt is, az állcsontelhalás rizikóját csak minimalizálni lehet, teljesen megszüntetni nem, a páciens felvilágosítása és együttműködésének elnyerése ezért nélkülözhetetlen. A legújabb nemzetközi szakirodalmi adatok alapján az alacsony rizikójú betegek esetében nem észleltek magasabb MRONJ-incidenciát, így ebben a betegcsoportban perioperativ antibiotikum védelemben elvégezhetők ezek a beavatkozások.

A csontpótlással vagy arcüregemeléssel járó preprotetikai beavatkozások nagy körültekintést igényelnek, és magas rizikójú esetekben nem javasolhatóak. Az ideális csontgyógyulás előfeltétele ugyanis a recipiens hely jó vérellátása, az osteoclast-osteoblast egyensúly megléte, a csontremodelling zavartalan volta, melyek antireszorptív kezelés esetén egyaránt gátoltak. A rizikópáciensek kezelése minden esetben individuális kezelési terv alapján kell, hogy történjen, az összes kockázati tényező szigorú megítélésével, a kísérő betegségek, a gyógyszerelés figyelembevételével, a 'cost/benefit' (költség/haszon) arány műtétet megelőző értékelésével, a lehető legjobb hosszú távú prognózis elérése érdekében.

Az antireszorptív vagy antiangiogén kezelésben részesülő, alacsony vagy magas rizikójú páciensek vagy manifeszt MRONJ-betegek fogászati ellátásában a konzerváló fogászati, endodontiai és protetikai kezeléseknek elsőbbséget kell élvezniük bármely sebészeti beavatkozással (beleértve az implantációt) szemben. Az antireszorptív szerek mellett végzett szájsebészeti beavatkozások kapcsán általánosságban érvényesülő fokozott elővigyázatosság elvei (minimálinvazív beavatkozás, per primam sebzárás, antibiotikum védelem) az implantációnál is érvényesülnek. Ajánlott perioperativ antiszeptikum alkalmazása (pl. klórhexidin-diglükonát 0,1%, 0,2%). A fokozott szájhigiéné fenntartása, a rendszeres kontroll kiemelt jelentőséggel bír.

Az említett rizikócsoport bármilyen fogászati kezelését MRONJ-betegek ellátásában jártas szakembernek vagy ilyen betegek ellátására szakosodott centrumnak szükséges indikálnia és felügyelnie, hogy a páciens állapotában bekövetkező változásokat minél gyorsabban felismerhessék. A sebészi beavatkozások csak és kizárólag antibiotikum védelemben végezhetők el a rizikóbesorolásnak megfelelő módon. (1^{++}, A) [7-9, 13-19, 35-38]

d) Fej-nyak régiót érintő radioterápiában részesült páciensek

Esszenciális a kérdés, hogy vajon a korábban fej-nyak régiót érintő sugárterápián átesett betegek részesülhetnek-e implantológiai ellátásban. Sok esetben az implantációs rehabilitáció jelenti az egyetlen megoldást a csonkoló műtéteken, sugárkezelésen átesett betegek körében [39].

Az implantátum túlélését negatívan befolyásolhatja a sugárterápia, illetve az implantáció az állcsontnecrosis kiváltó tényezője is lehet.

A napjainkban alkalmazott, modern besugárzási eljárások kevesebb veszélyt hordoznak magukban, mint a hagyományos technikák. A direkt sugárnyalábba, illetve az azon kívül eső területek necrosisra való hajlama jelentősen eltér egymástól. A sugárterápia típusa tehát fontos befolyásoló tényező. Az IMRT, valamint PBRT esetén a célterület precíz besugárzása történik a szomszédos szövetekre eső sugárdózis minimalizálásával. A hagyományos radioterápiához képest a protonterápia előnyösebb, azonban még itt is éri sugárterhelés a szomszédos szöveteket. Brachyterápia esetén a szomszédos szövetek sugárterhelése elhanyagolható, ezért a potenciális állcsontnecrosis veszélye is minimális [39-42].

Az állcsontnecrosison kívül, amely általában még a protetikai terhelést megelőzően jelentkezik, a sugárkezelés mellékhatásaként kialakult nyálkahártya atrophia, a keratinizált nyálkahártya redukált mérete, valamint a xerostomia növelik a periimplantális szövetek későbbi patológiás folyamatainak (periimplant mucositis, periimplantitis) előfordulásának esélyét is [43].

Amíg a 40 Gy feletti sugárdózis elsősorban a caries hajlamosító tényezője, úgy az 50-60 Gy feletti sugárdózis mellékhatásaként jelentősen nő az állcsontnecrosis veszélye [44].

Egyes szerzők a felső állcsont implantológiai ellátása során előforduló kisebb siker rátáról számolnak be. Az implantáció-indukált osteoradionecrosis ilyenkor a primer stabilitás hiányából adódó korai implantátumvesztés következménye lehet [45, 46].

A megfelelő sebészi technika és protokoll betartása mellett alacsony rizikójú páciensek esetében kiszámítható eredményt várhatunk az implantátum osseointegratiojával és funkcióstabilitásával kapcsolatban. Emellett fontos megjegyezni, hogy a magas kockázatú csoportba tartozó esetekben kerülendő az implantációs terápia az osteoradionecrosis kialakulásának fokozott veszélye miatt [45]. A 70 Gy feletti, frakcionált sugárterápia, elhanyagolt szájhigiéné, dohányzás, valamint alkoholfogyasztás, alultápláltság, kísérő betegségek jelenléte mind hajlamosítanak az ORN kialakulására [7, 9, 12-19, 39-50].

Különböző vizsgálatok legalább 12-18 hónap várakozási időt javasolnak a radioterápia és az implantáció között. Ennél hosszabb várakozási idő azonban nem változtatott az előforduló szövődmény rátán [39, 47-49]. Amennyiben az implantátumot 50 Gy feletti sugárdózis által érintett területre tervezik, úgy előnyös lehet a hiperbár oxigénterápia. Ennek alkalmazására vonatkozóan azonban nincs konszenzus [50].

Ajánlás7

Fej-nyak régiót érintő radioterápiában részesült pácienseknél bármely sebészeti beavatkozásnál, beleértve az implantációt is, az állcsontelhalás rizikóját csak minimalizálni lehet, teljesen megszüntetni nem, a páciens felvilágosítása és együttműködésének elnyerése ezért nélkülözhetetlen.

A rizikópáciensek kezelése minden esetben individuális kezelési terv alapján kell, hogy történjen, az összes kockázati tényező szigorú megítélésével, a kísérő betegségek, a gyógyszerelés figyelembevételével, a 'cost/benefit' (költség/haszon) arány műtétet megelőző értékelésével, a lehető legjobb hosszú távú prognózis elérése érdekében.

A korábban radioterápiában részesült, alacsony vagy magas rizikójú páciensek fogászati ellátásában a konzerváló fogászati, endodontiai és protetikai kezeléseknek elsőbbséget kell élvezniük bármely sebészeti beavatkozással (beleértve az implantációt) szemben.

A magas rizikócsoportba tartozó betegek fogászati kezelését osteoradionecrosis-betegek ellátásában jártas szakembernek vagy ilyen betegek ellátására szakosodott centrumnak szükséges indikálnia és felügyelnie, hogy a páciens állapotában bekövetkező változásokat minél gyorsabban felismerhessék. A sebészi beavatkozások csak és kizárólag antibiotikum védelemben végezhetőek el a rizikóbesorolásnak megfelelő módon, leginkább az erre felkészült maxillofacialis sebészeti központokban. Legalább 12-18 hónap várakozási időt javasolnak a radioterápia és az implantáció között. Ennél hosszabb várakozási idő azonban nem változtatott az előforduló szövődmény rátán. A szájsebészeti beavatkozások kapcsán általánosságban érvényesülő fokozott elővigyázatosság elvei (minimál invazív sebészeti technika, per primam sebzárás, antibiotikum védelem) az implantációnál is érvényesülnek. Ajánlott perioperativ antiszeptikum alkalmazása (pl. klórhexidin - diglükonát 0,1%, 0,2%). A fokozott szájhigiéné fenntartása, a rendszeres kontroll kiemelt jelentőséggel bír.

Amennyire lehetséges, az implantátumon megtámasztott fogpótlást részesítik előnyben a mucosalis megtámasztással szemben a sugárterápia miatt kialakult xerostomia és mucositis miatt, valamint a decubitus-indukált necrosis megelőzése céljából.

Összességében a fej-nyak terület sugárterápiája nem alkotja az implantáció abszolút ellenjavallatát, amennyiben a kezelés nagy körültekintéssel, megfelelő módon történik. (1^{+}, A) [7, 9, 12-19, 39-50]

e) Diabetes mellitus

A geriátriai páciensek egyik leggyakoribb szisztémás betegsége a 2-es típusú cukorbetegség. Kezeletlen betegség mellett kialakuló mikrovaszkuláris károsodás, valamint csökkent gyógyulási hajlam következtében a betegeknél gyakrabban alakul ki parodontalis, periimplantális gyulladás. Ilyen esetekben az implantátum kezdeti gyógyulási időszakában végbemenő csontképződés károsodik, ami a gyakoribb korai sikertelenséget magyarázza. Ezek miatt tekinthetünk a kezeletlen cukorbetegségre, mint az implantáció relatív kontraindikációjára. Több összefoglaló közlemény szerint az implantáció szövődmény rátája nem különbözik a kezelt diabeteses és az egészséges páciensek között. A glikémiás kontroll fő monitora a HbA1c (glikált hemoglobin). Amennyiben ennek értéke 8% feletti, úgy az implantátum túlélési rátája csökken az alacsonyabb értékekhez képest. A megfelelő glikémiás index mellett a szövődmény ráta hasonló az egészséges betegekéhez. Az 1-es és 2-es típusú betegeknél nem látszott különbség a sikertelenségben.

Ajánlás8

A tervezett implantáció előtt laborvizsgálat, glikémiás index ellenőrzése szükséges. Amennyiben az nem megfelelő (8% feletti), úgy az elektív műtétek, mint az implantációs beavatkozás halasztása javasolt.

Az implantációs beavatkozás tanácsos az illetékes kezelőorvossal történő konzultációt követően, antibiotikum védelemben, minimál invazív módon végezni, perioperatív ajánlott antiszeptikum alkalmazása (pl. klórhexidin - diglükonát 0,1%, 0,2%). A fokozott szájhigiéné fenntartása, rendszeres kontroll vizsgálatok, a páciens alapos felvilágosítása a fokozott szövődményveszélyről kiemelt jelentőségű, ezért elengedhetetlen. (1^{++}, A) [3-5, 13, 18, 51]

f) Haemorrhagiás diathesis, antikoaguláns terápia, thrombocytopenia

Ajánlás9

Haemorrhagias diathesis esetén a kezelés haematológussal történő konzíliumot követően történjen, a megfelelő laborparaméterek elérését, szükség esetén faktorpótlást követően. Ilyen esetben ajánlott a beteg hospitalizációja. (1^{-}, B) [3, 4, 5, 7, 52-56]

A fogorvosi, szájsebészeti betegellátás során szinte mindennap kezelünk fokozott vérzést okozó gyógyszert szedő pácienseket. Ezen betegcsoport ellátása kihívás lehet mind a vérzésveszély, mind a thromboemboliás komplikációk miatt. Gyakran az általános orvosi diszciplínákkal történő együttműködés válik szükségessé. A szükséges és ajánlott konzultációkon és együttműködés mellett a felesleges betegutak elkerülésére is törekednünk kell, természetesen mindig maximálisan szem előtt tartva a betegek biztonságos ellátását. Kiemelendő tény, hogy a thromboemboliás szövődmények a gyógyszerelések megváltoztatásával (pl. kumarinok átállítása alacsony molekulasúlyú heparinra) szignifikánsan gyakoribbak (0,8%, melyből 0,2% letális!), mint átállítás nélkül (0%), míg az intézeti ellátást igénylő postoperativ vérzésveszély mindkét esetben hasonló (0,5-0,6%).

Joób-F. Á. és Szalma J. kollégák kidolgoztak egy egységes és korszerű hazai ajánlást [56], amely összhangban van a szakirodalomban fellelhető tudományos és kutatási eredményekkel és ajánlásokkal, továbbá segíteni kívánjuk a fogorvosok és az általános orvoskollégák együttműködését ezen betegcsoportok ellátásában.

2. táblázat: Vérzékenységet okozó gyógyszerek fogorvosi szempontból fontos farmakológiája. [56]

Véralvadásgátló szer jellemzői	**acetilszalicilsav**	**clopidogrel**	**4-hydroxi-kumarin**	**aceno-kumarol**	**rivaroxaban**	**dabigatran**	**Heparin/ LMWH**
	thrombocyta aggregáció gátlók		**K-vitamin antagonisták**		**ún. új oralis antikoagulánsok**		
Hatás-mechanizmus	a thromboxan A2 képződés irreverzibilis gátlásán keresztül a thrombocyta aggregáció gátlása	ADP receptor blokkolása útján akadályozza a vérlemezkék aggregációját	K-vitamin epoxid reduktáz gátlása, gátolja a funkcionálisan aktív K-vitamin dependens alvadási faktorok képződését		direkt Xa faktor inhibitor	direkt thrombin (IIa) inhibitor	anti-thrombin III hatását potencírozza, Xa, (IIa) faktor inaktiválás
A hatás eléréséig szükséges idő	3–6 óra	1. naptól jelentős gátlás, 3–7. naptól egyensúlyi állapot	2–7 nap	2–3 nap	2–4 óra	2–4 óra	3–5 óra
Eliminációs féléletidő (hatástartam*)	2–3 óra (8–10 nap*)	egyszeri dózis: 8 óra, fenntartó terápia: 30–50 óra (5 nap*)	18–70 óra (2–5 nap*)	8–11 óra (2 nap*)	7–11 óra	12–17 óra	4 óra
Fogorvosi kezeléssel kapcsolatos javaslat	Nem kell leállítani, lokális vérzéscsillapítás sz.e.		3,5 > INR esetén lokális vérzéscsillapítás		az utolsó adag utáni legkésőbbi időpontban kezelni a beteget		lokális vérzés-csillapítás
Antidótum	Thrombocyta keszítmény		K-vitamin (Konakion); FFP (friss fagyasztott plazma); PCC (prothrombin komplex konc.)		Vizsgálati stádiumban: Xa faktor inhibitor antidótum (pl. Andexanet alfa)	Vizsgálati stádiumban: idarucizumab	protamin szulfát

Ajánlás10

Thrombocytopenia esetén ajánlott friss laborkontroll, 50,000/mm³ thrombocytaszám alatt nem végzünk elektív szájsebészeti beavatkozást.

A beavatkozás közben esetlegesen előforduló fokozott vérzésre célszerű felhívni a páciens figyelmét.

VKA esetén az INR értéket ellenőrizni kell, 24-72 órával a fogorvosi kezelés előtt. Amennyiben az 3,5 ≤ INR, a kezelőorvossal, ill. az ún. „antikoaguláló team"-el (háziorvos, belgyógyász, kardiológus, haematológus) konzultálni szükséges és kérni kell a VKA adagolás módosítását, hogy az INR elérje a kívánatos 3,5 alatti értéket, avagy LMWH-ra (Low Molecular Weight Heparin, azaz alacsony molekulasúlyú heparin) történő átállítást kell kérni (ún. „bridging") és/vagy intézeti beutalás javasolt. Intézeti beutalás esetén az anamnézisre és korábbi kezelésekre vonatkozó dokumentációt (pl. zárójelentések) összegyűjteni és mellékelni javasolt.

VKA-szedő betegnél a vérzés esélye nagyobb, ha a véralvadást egyébként is befolyásoló betegség is szerepel az anamnézisben (májbetegség, vese betegség, thrombocyta rendellenességek).

NOAC szedőknél a páciens a fogorvosi kezelés előtt lehetőleg több, mint 1-3 órával vegye be a gyógyszerét. Amennyiben megoldható, inkább a gyógyszer megszokott napi bevételi időpontja előtt közvetlen történjen a fogorvosi beavatkozás. NOAC szedése esetén az INR/PTR (protrombin) értékek félrevezetőek és nem adekvátak, ezért meghatározásuk szükségtelen. (1⁺⁺, A) [3, 4, 5, 7, 52-56]

Ajánlás11

Fogorvosi kezelés során három fognál többet ne távolítsunk el egyszerre! Három implantátum beültetésénél többet nem javasolt egy ülésben végezni. Időzítsük a kezeléseket a hét elejére és a rendelések kezdetére, amennyiben lehetséges.

Törekedni kell a trauma minimalizálására és javasolt egy kvadránsra lokalizálni a beavatkozást.

Lehetőleg felszívódó suturával primeren zárjunk minden extractios sebet, kollagén v. oxidált cellulóz szivacsok felhasználásával. (1⁺⁺, A) [3, 4, 5, 7, 52-56]

Ajánlás12

Bármely véralvadásgátlóval történő terápia esetén alapvetés a fokozott vérzéscsillapítás, műtétet követő obszerváció, szükség esetén hospitalizáció. (1⁺⁺, A) [3, 4, 5, 7, 52-56]

Ajánlás13

Beavatkozás után 15-30 percig javasolt a műtéti terület kompressziója gézlapok segítségével, valamint különösen ajánlott a tranexámsavas öblögetés (5%-os oldattal, ami hazánkban 1 db 5 ml-es ampulla fiziológiás sóoldattal 10 ml mennyiségre hígítva) 1-2 napig legalább, de akár 1 hétig is; napi 4-szer, alkalmanként 2 percig a szájüregben tartva. A postoperativ vérzést legalább 1 órán keresztül kontrollálni javasolt. A nem felszívódó varratokat javasolt 4-7 nap múlva eltávolítani.

A nem-szteroid és ASA típusú fájdalomcsillapítók helyett célszerűbb paracetamol és amidazophen vagy codein hatóanyagú gyógyszerek rendelése.

Mindenképpen szükséges a pácienseket szóban és írásban is tájékoztatni a lehetséges szövődményekről, különös tekintettel az utóvérzések otthoni ellátási lehetőségeiről és korlátairól valamint az intézeti/ügyeleti elérhetőségekről. (1⁺⁺, A) [3, 4, 5, 7, 52-56]

g) Dohányzás

Ajánlás14

Napi másfél doboz cigaretta adag felett az implantáció abszolút ellenjavallt.

Amennyiben implantációs beavatkozást végzünk, a páciens alapos felvilágosítása szükséges a dohányzásból adódó fokozott rizikóveszélyről. A kiemelt szájhigiéné fenntartása, rendszeres kontroll vizsgálatok fokozott jelentőséggel bírnak. (1⁺⁺, A) [3-5, 57, 58]

Megállapítható, hogy az implantáció sikertelenségi rátája a napi cigarettafogyasztással arányosan emelkedik. Az átlagosan napi 10 szál cigarettát fogyasztó dohányosoknál jelentősen fokozódik a sikertelenségi aránya.

Következményképpen a napi 1 doboz cigarettafogyasztás az implantátum sikertelenségének komoly rizikófaktora. A beavatkozást követő gyógyulás során nő a sebszétnyílás, infekció, így az implantációs beavatkozások, csontpótló műtétek sikertelenségének esélye.
Minden dohányzó betegünket igyekezzünk – a sikeres implantáció érdekében is – a káros szokás elhagyására, csökkentésére bíztatni. Különösen érvényes ez olyan betegekre, akik napi cigaretta adagja eléri az 1 dobozt.

h) Kezeletlen parodontitis

Olyan pácienseknél, ahol a kórtörténetben kezelt parodontitis (mérsékelt és súlyos) szerepel, és az implantáció nem augmentált területen történt, a rendszeres fenntartó kezelés alacsonyabb hosszú távú implantátumsikertelenséget (veszteség) eredményez összehasonlítva azokkal a páciensekkel, akik nem vesznek részt a rendszeres fenntartó kezelésen. A kórelőzményben szereplő parodontalis betegség ismert rizikófaktora a periimplantális betegségeknek, az implantátum fokozott sikertelenségének. Különösen igaz ez a súlyos, gyorsan progrediáló parodontitisben szenvedő betegre. A tervezett implantáció környezetében lévő parodontalis betegségekben érintett fogak patogén flórája hozzájárulhat a periimplantális betegség kialakulásához.

Ajánlás15

A fogorvosnak figyelembe kell vennie az aktív parodontalis betegség kezelése és az implantáció között eltelt időintervallumot. A kérdéses parodontalis betegségben érintett, majdani implantáció melletti fogak sanatiojának, góctalanításának meg kell történnie. Javasolt a szükséges parodontális előkezeléseket az implantációt megelőzően elvégezni. A megfelelő időközönként történő parodontalis fenntartó kezelés, instruálás, motiválás elengedhetetlen. Aktív parodontalis gyulladás jelenlétében implantáció nem ajánlott. A parodontalis betegek implantológiai ellátására az adott betegcsoportra kidolgozott irányelvek szükségesek, ezen pácienseknél a fenntartó kezelésnek is alaposabban, gyakoribb időközönként kell történnie. (1^{+}, A) [3-5, 7, 13, 59, 60]

i) Fogászati kezelés hiánya, elhanyagolt szájhigiéné

Ajánlás16

Az implantációt megelőzően teljes körű fogorvosi beavatkozást igényel a páciens. Azokat a fogakat, gyökereket, amelyek az implantáció sikerességét rontják vagy gócként szerepelnek eltávolítani szükséges. Tömések, koronaszélek korrekcióját az implantáció előtt el kell végezni. Supra- és subgingivalis fogkövet, plakkot el kell távolítani. Ha szükséges, akkor fogszabályozó kezeléssel elő kell készíteni a befogadó állcsontot. A beteget fontos magas szintű egyéni szájhigiénére instruálni és motiválni. Bizonyított, hogy a hiányos szájhigiénié, gyenge plakk-kontroll hajlamosít az implantátumok körül kialakuló gyulladásokra. A megfelelő szájhigiéné fenntartása mind az implantációs beavatkozást megelőzően, mind azt követően fontos a megfelelő sebgyógyulás, valamint az implantátumok hosszú távú sikeressége érdekében.
A beteget tájékoztatni kell, hogy az implantációt csak plakkmentes, parodontológiai szempontból szanált szájban érdemes elvégezni. Ez alapvető feltétele az implantációs fogpótlás rövid, valamint hosszú távú sikerességének. (1^{++}, A) [3, 4, 61]

j) Diszfunkció, parafunkció, bruxizmus, harapási rendellenesség, amely túlterhelheti az implantátumot

Ajánlás17

Diszfunkciós kórképekre utaló jelek felismerése fontos az implantációs diagnosztikában. A páciens alapos felvilágosítása szükséges a diszfunkció, káros szokás miatti fokozott szövődményveszélyről. A diszfunkció, harapási rendellenesség, bruxizmus lehetőség szerinti terápiája az implantációs rehabilitáció megkezdése előtt történjen. Parafunkciós mozgással rendelkező páciens esetén a fenntartó kezelés során az esetlegesen fellépő occlusalis változások monitorozása elengedhetetlen. (1^{++}, A) [3, 4, 9]

k) Súlyos alkohol- vagy drogfüggőség

Ajánlás18

Fogászati implantátumok beültetését súlyos alkohol- vagy drógfüggőnek nem javasoljuk. (1^{++}, A) [3-6, 62, 63]

A krónikus alkoholabúzusban szenvedők esetében nagy valószínűséggel alakul ki valamilyen májbetegség, cirrózis. Ezeket gyakran kíséri koagulopátia, melynek oka összetett. Műtét közben erősebb vérzésre számíthatunk, a sebgyógyulás folyamata lassabb. Alkoholistáknál, drogfogyasztóknál számítani kell a beteg labilis pszichéjére, az alacsonyabb immunvédelemre és a kifejezetten rossz szájhigiénére, amelyek veszélyeztetik az implantáció sikerességét.

Mindkét szenvedélybetegség hátterében személyiségzavar állhat fenn, ami önmagában is megnehezíti a jó kapcsolatot az orvos és betege között.

l) Együttműködési készség hiánya, vagy nem megfelelő szintje

Ajánlás19

Ennek felmérése alapvető a kezelési terv felállításakor. Együttműködési készség hiányában, valamint elégtelen szájhigiéné esetén, amennyiben instruálás, motiválás mellett javulás nem érhető el, úgy implantáció nem javasolt. (1^{++}, A) [3-5, 64, 65]

m) Elmebetegség, kóros pszichés állapot, pszichológiai instabilitás

Ajánlás20

Az implantációs beavatkozások során hosszú távú kapcsolatban van az orvos a beteggel, szükséges a bizalom a felek között. A pszichés állapot felmérése minden esetben kiemelten fontos az alapos anamnézis felvételekor. (1^{++}, A) [3-6, 13, 19]

Pszichológiailag instabil páciens esetén pl. az irreális elvárások, recall (visszahívás) elmaradása okán megnő a szövődményveszély. Magyarországon minden hetedik ember szenved tudott vagy nem ismert pszichés problémától (pánikbetegség, depresszió, paranoia).

A pszichés betegségeknél alkalmazott SSRI típusú gyógyszerek hajlamosítanak a periimplantális gyulladásokra.

Ugyanakkor azoknál a betegeknél, akik neurokognitív károsodásban szenvednek (unipoláris depresszió, Alzheimer-kór és más demenciák, valamint Parkinson-kór), az implantátumok túlélési aránya magas.

n) Várandósság

Ajánlás21

A várandósság időszaka nem ellenjavallja a fogászati beavatkozásokat, azonban az anya szervezetében zajló élettani változások megkövetelik, hogy ebben a kitüntetett időszakban kellő körültekintéssel végezzük el a kezeléseket. Ehhez természetesen szükséges tisztában lennünk a gyermek fejlődésének szakaszaival, illetve a várandós szervezet időszakos módosulásaival. Nem feltétlenül ideális az implantációra a kismama a megváltozott hormonális viszonyok miatt gyakran kialakuló gingivitis, radiológiai vizsgálatok kontraindikációja, a magzat védelme miatt. A várandósság végéig halasztandó az implantációs beavatkozás. Szükség esetén, invazív szájsebészeti beavatkozás előtt ajánlott nőgyógyásszal történő konzultáció. Kiemelten fontos a kezelések idejének megválasztása, azok időtartamának lerövidítése. A vizitek számát érdemes a terhesség előrehaladtával növelni és fokozott figyelmet fordítani az instruálásra és motiválásra, hiszen a védőnőkkel együtt nagy szerepünk van az anyák megfelelő szájhigiénéjének megőrzésében, illetve annak kialakításában. A megfelelően kiválasztott képalkotó eljárás és a védelmi előírások betartása mellett elkerülhető a magzati teratogenitás. Gyógyszerválasztáskor érdemes a legfrissebb irányvonalak követése. Javasolt a gyógyszerhasználat előtt azok terhességre gyakorolt hatásainak részletes tanulmányozása. [66, 67] A fogorvos, a szülész-nőgyógyász és a terhességi tanácsadó szoros együttműködése elengedhetetlen az anyák és a fejlődő élet megóvása érdekében. (1^{++}, A) [3-6, 66-69]

o) Xerostomia

Ajánlás22

A Sjögren szindróma, vagy gyógyszer mellékhatásaként jelentkező szájszárazság ellenjavallhatja a beavatkozást.

A parodontalis vizsgálat jelentősége xerostomia esetén kiemelt fontosságú, cél a parodontalis patogén flóra redukciója. A nyálkahártya atrophia miatt javasolt a mucosalis megtámasztású fogpótlások kerülése, implantátumon történő megtámasztás előnyben részesítése.

A műtétet az illetékes kezelőorvossal (amennyiben autoimmun betegségből, gyógyszer-, vagy kemoterápia okán kialakuló a szájszárazság) történő konzultációt követően, antibiotikumos védelemben, minimál invazív módon végezzük, ajánlott antiszeptikum alkalmazása (pl. klórhexidin - diglükonát 0,1%, 0,2%). Fokozott szájhigiéné fenntartása, rendszeres kontroll vizsgálatok kiemelt jelentőségűek, továbbá a páciens alapos felvilágosítása a fokozott szövődményveszélyről. (1^{++}, A) [3-5, 13-19]

Számos szövődmény veszélye megnő a csökkent nyálmennyiség miatt. Fokozódik az oralis laesiok, protézis által okozott irritációk, sebszétnyílás esélye. Ezek mellett a parodontitisre, cariesre, candidiasisra való hajlam fokozott, a szájhigiéné általánosan romlik.

Kivehető protézis esetén számolni kell a fokozottan előforduló a candidiasissal.

A daganatterápia, több gyógyszer együttes szedése (polifarmácia) gyakran okoz hyposalivatiot.

p) Nem tisztázott eredetű arcfájdalmak

Ajánlás23

A beteg ismeretlen eredetű neuralgiás, vagy neuralgiform fájdalma megnehezíti az implantáció utáni panaszok megítélését. Nehéz lehet annak eldöntése, hogy a műtét, vagy az eredeti betegsége miatt fájdalmas-e az adott régió, ezért ezek az állapotok az implantáció átmeneti ellenjavallatát képezik. (3, D) [3, 4]

q) Csont és lágyrészek patológiás elváltozásai

Ajánlás24

A regionális csontleépítő folyamatok (osteomyelitis, osteoradionecrosis, cysta, granuloma, fibrosus dysplasia, jó és rosszindulatú csontdaganatok), valamint radix relicta az implantáció tervezett helyén az implantáció átmeneti, vagy végleges ellenjavallatát képezhetik a patológiás képlet, folyamat megszűntethetőségétől függően. A tervezett implantáció környékén lévő akut, vagy krónikus gyulladás az implantációt megelőzően kezelendő.

Kóros nyálkahártya elváltozás (pl. leukoplákia, vagy lichen erozív formája) megváltoztatva a nyálkahártya adottságait - rontja a nyálkahártya és az implantátum polírozott felszíne közötti kapcsolatot, ezért ilyen esetekben nem javasolt az implantációs beavatkozás. Leukoplakia simplex és lichen reticularis esetén – fokozott szájhigiéné mellett – az implantáció elvégezhető. Az implantáció tervezett régiójának lágyrész-elváltozásai (pl. lötyögő csontmag nélküli gerinc, papilloma, papillomatosis, fibroma, fibromatosis) a beavatkozást megelőzően eltávolítandók. (1^{++}, A) [3-5, 59]

r) Nagyfokú állcsont atrófia, feszes nyálkahártya hiánya, anatómiai okok

Ajánlás25

A redukált vertikális, valamint horizontális csontmennyiség, az implantátum felépítménye melletti feszes nyálkahártya hiánya, elégtelen mennyisége, az implantáció átmeneti, vagy végleges ellenjavallatát képezhetik. A mai modern implantológiában az említett tényezők helyes felmérése megfelelően elvégezhető, ehhez számos kiegészítő diagnosztikai eszköz áll rendelkezésre (pl. CBCT). A lágy és keményszövet pótlásának számtalan formája és megoldása ismert, éppen ezért az implantációt megelőzően – ha szükséges – meg kell tennünk, biztosítva ezzel az implantátumok körüli struktúrák egészséges viszonyait.

Problémát jelenthet a korlátozott szájnyitás, moláris területen az optimális szájnyitás 45 mm (kb. három ujj vastagságot jelent), ennél kisebb szájnyitás esetén a műtét nehezen kivitelezhető. 35 mm-nél kisebb

szájnyitás esetén (kb. két ujj vastagságot jelent) az implantációt nem lehet elvégezni a moláris régióban és a frontfogak régiójában is csak nehézségek árán. (1^{++}, A) [3-6]

s) Fiatal életkor, állcsontok növekedése nem fejeződött be

Ajánlás26
Az állcsontok növekedéséből adódóan a fejlődés alatt álló csontba behelyezett implantátumok pozíciója változhat, ezért 18 éves kor alatt az implantáció nem javasolt. (2+, B) [3-5, 70]

t) Átmeneti infektív, bakteriális, virális megbetegedések, a műtéti beavatkozás egyéb sebészi kontraindikációja esetén (pl. lázas állapot, akut betegség stb.)

Ajánlás27
Átmeneti infektív, bakteriális, virális megbetegedések, a műtéti beavatkozás egyéb sebészi kontraindikációja esetén (pl. lázas állapot, akut betegség stb.) esetén az implantáció átmenetileg halasztandó. (1^{++}, A) [3-5]

u) Előrehaladott életkor és/vagy szisztémás megbetegedések

A mai idős generáció új kihívást jelent a fogászati implantológia területén. Az előrehaladott életkorú implantátumokkal rendelkező betegek gyakran segítségre szorulnak, szisztémás megbetegedésekben szenvednek (komorbiditások) és esendőek. Ezenkívül az immunrendszer öregedése, azaz immunoszeneszcencia veszélyeztetheti a gazdaszervezet védekezését a fogászati implantátumok bakteriális kihívásaival szemben, amely hátrányosan befolyásolja a periimplantális egészséget.
Ezenkívül a szisztémás megbetegedések jelenléte és kezelése kockázatot jelenthet az implantátumok behelyezése, a periimplantális egészség fenntartása és végül az implantátum túlélése szempontjából. Az idős betegek leggyakoribb szisztémás betegségei – amint azt az Egészségügyi Világszervezet (WHO) 2015-ben bejelentette – a szív- és érrendszeri betegségek (CVD), rosszindulatú daganatok, légúti megbetegedések, cukorbetegség, májcirrózis, osteoarthritis és neurokognitív károsodást okozó állapotok.
Az előrehaladott életkor önmagában (≥ 75 év) nem jelent ellenjavallatot az implantációs ellátás számára. A periimplantaris marginális csontveszteség (PI-MBL) idős betegekben alacsony és hasonló más korcsoportokhoz egy-öt éves utánkövetés alapján. Bizonyított, hogy szív- és érrendszeri betegségben (CVD) szenvedő betegekben, beleértve az ischaemiás szívbetegséget, a stroke-ot és a magas vérnyomás betegséget, az implantátumok túlélése hasonló a CVD-ben nem szenvedő betegekhez. Az implantátumok számított túlélése 98% és 100% között mozog ilyen betegek körében. Onkológiai betegekben, akik nagy dózisú antireszorptív kezelést (ART) kapnak, az implantációs műtét magas postoperativ komplikációk rizikóját hordozza, és emiatt ellenjavallt. A nagy dózisú ART bármilyen ART-kezelést jelent, amelyet csontáttétekben szenvedő onkológiai betegeknél alkalmaznak. Onkológiai betegekben a kemoterápia orális szövetekre gyakorolt hosszú távú hatásait nem vizsgálták. Nem készült vizsgálat a kiegészítő kezelés nélküli kemoterápia hatásairól. Ezek mellett a daganatok kezelése általában csökkent nyálelválasztást okoz. A hyposalivatiot okozhatja még több gyógyszer együttes szedése és Sjögren-szindróma is. Míg az implantátumok túlélése Sjögren-szindrómás betegekben nagyon magas, a daganatkezelés és polifarmácia hatásait nem vizsgálták. A növekvő incidenciájú 2-es típusú diabetes mellitusban szenvedő felnőtt betegek esetén magas implantátum túlélési arányokat lehet elérni a megfelelő utógondozás mellett. Azoknál a betegeknél, akik neurokognitív károsodásban szenvednek (unipoláris depresszió, Alzheimer-kór és más demenciák, valamint Parkinson-kór), az implantátumok túlélési aránya magas, azonban szükség esetén a gondozó/ellátó személyzet beteg szájhigiéniénés gondozásába történő bevonásáról nem szabad megfelejtkezni. Ezeken kívül nincs evidencia egyéb, idős emberek körében gyakori betegséggel kapcsolatban (WHO, 2015), például májcirrózis, légzőszervi betegségek, osteoarthritis és az implantációs ellátás összefüggéseiről [3, 5, 13-19].

Ajánlás28
Idős betegekben az implantációs kezelés életkortól függetlenül megfontolható. Az implantátum és a fogpótlás gondozását a páciensnek és/vagy az ellátónak biztosítania kell. A nagy dózisú antireszorptív terápia (ART) komoly kockázatot jelent a postoperativ szövődményekben, és az implantációs műtét kontraindikációját jelenti. Ha ilyen páciensek egyáltalán ellátásban részesülnek, az ellátást megfelelő háttérrel rendelkező szakorvosnak kell végeznie. A rosszindulatú daganatok, a diabetes mellitus, neurokognitív károsodás

kockázatot hordozhatnak az implantációs ellátás során. Ezen páciensek implantációs műtétének mérlegelése előtt egyéni kockázatértékelés szükséges. A komorbiditással rendelkező implantációs betegeket szoros együttműködésben kell kezelni egyéb szakterületek orvosaival, rendszeres, szoros utánkövetés javasolt. Cukorbetegségben szenvedő betegeknél a szájhigiénié mellett szorosan figyelemmel kell kísérni a glikémiás indexet és a cukorbetegség kapcsolódó társbetegségeit. Idős betegek (≥ 75 éves korosztály) kezelését megelőzően tanácsos egyéni kockázatértékelés. Holisztikus megközelítésre van szükség, amely magában foglalja az önállóság (funkcionális dependencia) értékelését az implantátummal elhorgonyzott fogpótlások használatára tekintettel, valamint az egyéni szájhigiéné fenntartásának képességét. Figyelembe kell venni a beteg várható élettartamát, valamint a meglévő szisztémás betegségek és dependencia előrehaladását is.

Implantációs beavatkozást veszélyeztetett betegcsoportnál, csak akkor ajánlott végezni, amennyiben a kezelés várhatóan jelentős funkcionális és pszicho-szociális előnyökkel jár. Az előnyöknek meg kell haladniuk a kezeléshez kapcsolódó terheket, kockázatokat.

Fontos annak figyelembevétele, hogy az idősebb betegek önállóságuk, kézügyességük hanyatlása okán képtelenné válhatnak eleget tenni az implantációs fogpótlások fokozott higiéniás követelményeinek. Ilyen esetekben ajánlott a gondozó személyzet, ápoló oktatása, kiegészítő képzése. (1^{++}, A) [3, 5, 13-19]

Kockázati tényezők

A kockázati tényezők helyes felmérése alapvetően befolyásolhatja a beavatkozás tervezését, az orvos felkészültsége, az anatómiai, személyi, tárgyi és páciens feltételek megfelelőek-e a várható eredmény eléréséhez. Az előkészítés során fontos az együttműködés, a kommunikáció, az általános megbetegedések figyelembevétele is.

Az anamnézishez kapcsolódó minőségi irányelvek

Ajánlatos egészségügyi kérdőív alkalmazása, mely célirányos kérdéseket tartalmaz és a páciens saját maga tölti ki, de mindenképpen maga írja alá (lásd későbbiekben „XI. Melléklet" pontot).

Az anamnézis eredményének értékelése

Sebészeti beavatkozás esetén a műtét előtti, a kellő anamnesztikus információ hiányából akár súlyos komplikációk vagy az eljárás sikertelensége adódhatnak. Az előkészítéshez tartozik a páciens reális elvárásainak megítélése is.

Az implantációt megelőző klinikai vizsgálat alapjai

Ajánlás29

Már a pácienssel való első találkozáskor fontos tisztázni a beteg által megfogalmazott panaszokat, kéréseket, illetve a kezeléssel szemben támasztott igényeket, elvárásokat. Az alapos klinikai és képalkotó diagnosztikai eljárásokat követően tisztázni szükséges az elérhető kezelési lehetőségeket, azok esetleges kockázatait. Fontos elmondani, hogy milyen egyéb – nem implantációs fogpótlás – áll még rendelkezésünkre, mint alternatív megoldás.

Amennyiben a páciens nem reális igényeket támaszt az implantológiai kezeléshez, úgy akár az orvosilag sikeresnek ítélt eredmény sem elégítheti ki a páciens elvárásait.

A klinikai vizsgálat extraoralis és intraoralis részekből áll. Az intraorális vizsgálat során fontos a helyi anatómiai tényezők megfigyelése, bizonyos nem kívánatos elváltozások felismerése (pl. patológiás nyálkahártya laesiok), amelyek a tervezett beavatkozást befolyásolhatják. A kemény és lágyszövetek körültekintő vizsgálatát szükséges elvégezni.

Különös figyelmet kell fordítani a következők vizsgálatára, valamint felismerésére: meglévő fogak (pl. kopási fazetták a bruxizmus jelei lehetnek, restaurátumok állapota, fogak parodontalis állapota, fogak mobilitása), parafunkciós szokások jelenléte (bruxizmus, fogcsikorgatás, clenching), harapási forma, állcsontok horizontális és vertikális helyzete, interalveolaris térköz, occlusiós viszonyok, szájnyitás mértéke, mosolyvonal, bukkális korridor, szájhigiéné, parodontológiai státusz, állcsontmorfológia. Elengedhetetlen a fogatlan gerincet fedő feszes nyálkahártya kiterjedésének vizsgálata. Tanulmányi lenyomat vétele, állcsontok artikulációs viszonyainak pontos meghatározása, pontos fotódokumentáció a modern implantológiai ellátás során ajánlott. A rendelkezésre álló újabb digitális eljárások, mint az állcsontok preoperativ szkennelése, szintén megfelelő diagnosztikai eszköz, illetve az implantátumok pozícionálásához használatos sebészi sablon megtervezésének kiegészítő eleme lehet. (1^{++}, A) [4-6]

Az implantációt megelőző radiológiai diagnosztika

A betegek sikeres implantációs rehabilitációja nagyon alapos preoperativ sebészi tervezést igényel. Korábban elsősorban a klinikai vizsgálat és 2 dimenziós képalkotó vizsgálatok képezték a tervezés alapjait, azonban manapság a 3 dimenziós felvételek vitathatatlan előnyökkel bírnak [71]. A gyakorló fogorvos számos képalkotó eljárás közül választhat: az intraorális felvételek (periapicalis-, valamint occlusalis) mellett az extraoralis felvételek (orthopantomogram, oldalirányú röntgen) is használhatóak az implantációs tervezéshez. A komplex, keresztmetszeti képek elemzésére a fogászatban leginkább a CBCT-felvételek terjedtek el [5]. A spirál CT készülékekhez képest alacsonyabb sugárterhelésű, olcsóbb, kompaktabb, így könnyen elhelyezhető a fogászati rendelőkben [72].
A különböző képalkotó eljárások közötti választáskor figyelembe kell venni a beteg sugárterhelését, a leképzendő terület kiterjedését, a vizsgálat elérhetőségét és árát is. Azonban a legfontosabb szempont a beteg lehető legbiztonságosabb kezelése, az anatómiai képletek sérülésének elkerülése, megelőzése [72]. (lásd 1. ábra)
A képalkotó eljárásokat csoportosíthatjuk időbeliség szerint pre-, intra-, valamint postoperativ felvételekre [5].

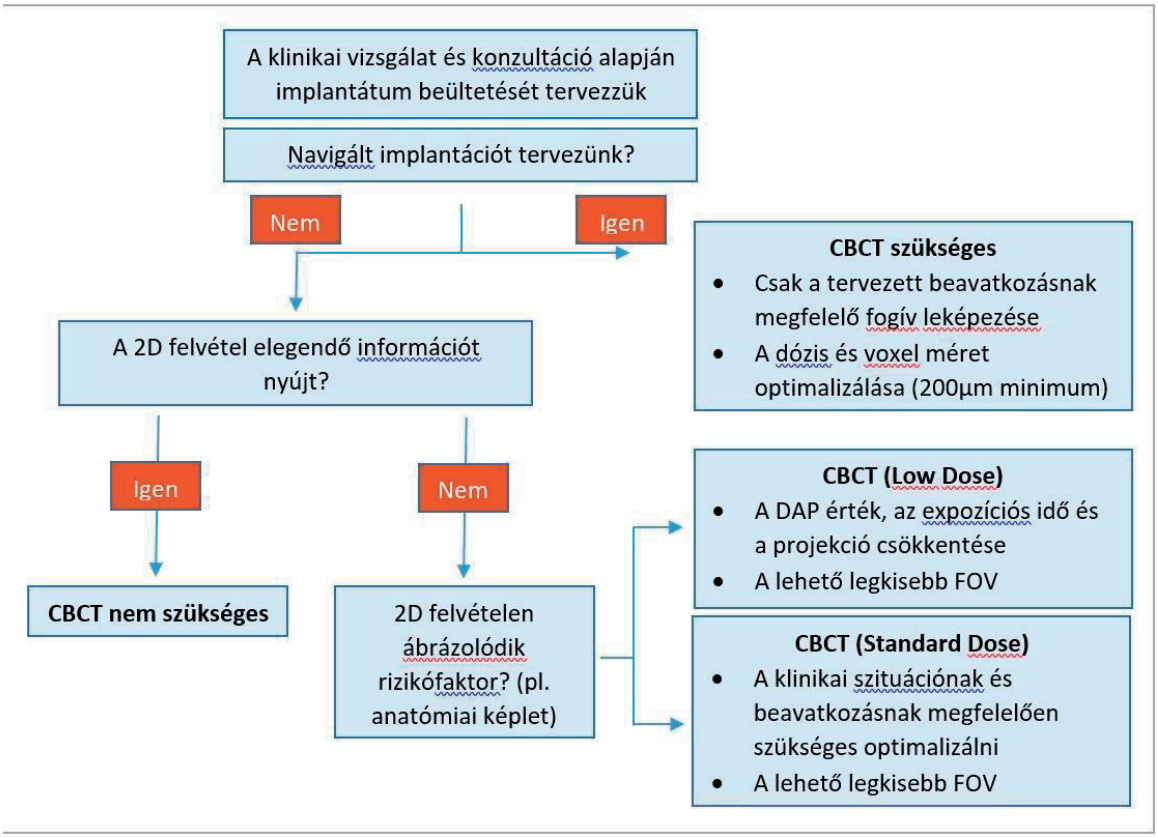
Ajánlás30
A preoperativ felvételeken az implantátum beültetésével összefüggő diagnosztika és tervezés elvégzésekor az alábbiak vizsgálata javasolt:
- **anatómiai képletek (canalis mandibulae lefutása, foramen mentale, sinus maxillaris kiterjedése, canalis incisivus, orrüreg),**
- **csont vertikális és horizontális kiterjedése, geometriája,**
- **csont denzitása, szerkezete, a spongiosa-corticalis aránya,**
- **a meglévő fogak vizsgálata, tengelyállása,**
- **patológiás folyamatok (pl. cysta, periapicalis gyulladás, tumor),**
- **az arcüreg vizsgálata,**
- **szkeletális eltérések vizsgálata. (1^{++}, A)** [71]

Az implantáció tervezésének céljából készített CBCT-k olyan keresztmetszeti képeket szolgáltatnak a beavatkozást végző orvosnak, ahol relatív alacsony sugárdózis mellett nagy pontosságú, könnyen reprodukálható és ismételhető hosszmérések végezhetőek. A CBCT-felvételek ezzel igazodnak a „diagnosztikailag még elfogadható legalacsonyabb sugárdózis" -elvhez (As Low As Diagnostically Acceptable, ALADA) [73,74].

Ajánlás31
A preoperativ CBCT-felvételeket az alábbi esetekben mindenképpen javasolt elvégezni:
a) kritikus anatómiai képletek vizsgálata,
b) neurovascularis sérülés megelőzése,
c) az esztétikai zóna komplikált esetei,
d) a csont alaki, volumenbeli és minőségbeli kérdéses esetei,
e) csontpótló eljárások tervezése,
f) speciális eljárások tervezése (graft átültetése, disztrakció, zygoma implantátum),
g) az állcsontok és fogak feltételezett traumája,
h) bizonytalan prognózisú szomszédos fogak vizsgálata,
i) navigációs sebészet tervezésekor. (1++, A) [71,75,76]

Radiológusok a tervezéshez használt hagyományos spirál CT és a fogászati CBCT-felvétel pontosságát hasonlították össze, azonban nem találtak statisztikailag szignifikáns eltérést [77].
A CBCT-n mért távolságok alul és túl is becsülhetik a tényleges méreteket, a hiba mértéke akár az 1 mm-t is meghaladhatja. A hosszmérés pontossága azonban független a használt szoftverektől [73,74].

1. ábra. A sugárdózis optimalizálásának stratégiája a 2011-es EAO (European Association for Osseointegration) irányelvek alapján. [75]



A CBCT sugárterhelése 20-100 µSv, ami körülbelül 2-10 OP-felvételnek megfelelő, azonban a készülékek beállításaival jelentősen befolyásolható a sugárterhelés és a képminőség. Az indikáció-, és páciens specifikus beállítás alkalmazása követendő. A voxelek mérete 0,08-0,4 mm-es tartományban mozog, diagnosztikailag hasznos lehet az alacsonyabb értékek alkalmazása kisebb strukturák, például periapicalis gyulladások, vagy gyökércsatornák megfigyelésére [72]. A CBCT beállításait tekintve a kisebb voxel méret miatti nagyobb felbontás nem vezet pontosabb hosszmérési eredményekhez, ahogy a látószög és a forgások szögértékének (180° vagy 360°) változtatása sem a fogatlan állcsont területeken [73, 74].

Ajánlás32

A radiológiai vizsgálat az általános jellegű vizsgálattól (panoráma felvétel, intraorális röntgenfelvétel) a specifikus felé haladva (CT) az orvos megítélése szerint történik. A kiegészítő vizsgálatok szükségességéről az előzményi és a kapott adatok figyelembevételével a beavatkozást végző orvos dönt. Az implantáció helyének háromdimenziós méréséhez, értékeléséhez a CBCT-felvétel az első választandó képalkotó vizsgálat. A CBCT beállításakor a kisebb voxel méret nem eredményez pontosabb hosszmérési értékeket. A sugárdózis csökkentése érdekében 0,3-0,4 mm³-es voxel méret, a lehető legkisebb látószög és amennyiben lehetséges, 180°-os forgási szögek ajánlottak: ez hasonló képminőséget eredményez, mint a kisebb voxel érték és a nagyobb látószög. Továbbá jelentős sugárdózis csökkenés érhető el a FOV (field of view) csökkentésével, ajánlott csak az ellátás szempontjából releváns régió leképezése. Az implantáció tervezésekor javasolt a környező anatómiai struktúráktól általánosságban egy 2 mm-es biztonsági zóna tartása a iatrogén sérülések elkerülésének érdekében. (1++, A) [5, 71-74]

A navigált implantációs sebészet

Az implantológiai beavatkozások pontos megtervezése és a terv szerinti kivitelezése nagy mértékben csökkenti a műtét közben fellépő kockázatokat és mind sebészileg, mind protetikailag kiszámíthatóbb végeredményt tesz lehetővé. A technológia megjelenésekor kiemelkedően magas számítógépes és képfeldolgozói tudásra volt szükség

az orvosok részéről, ám a mai modern rendszereknek és szolgáltatásoknak köszönhetően ma már elegendőek az implantológiai és protetikai ismeretek.
A páciensek véleménye (patient-reported outcome measures – PROM – a páciensek véleménye szerinti eredmények), a gazdasági szempontok és a komplikációkat tekintve nincs jelenleg ellenjavallata a navigált implantátum behelyezésnek a konvencionális helyett [78].
A navigált implantológia megadja a lehetőséget a minimál invazív beavatkozásokhoz. Lehetőség van klasszikus lebenyképzési eljárásokat alkalmazni, vagy indokolt esetben lebenyképzés nélküli sebészi behatolás mellett dönteni.

Képalkotó diagnosztika számítógépes tervezéshez
Számítógépes műtéti tervezéshez a keményszöveti és lágyszöveti anatómiai struktúrák mérethelyes leképezése és vizualizációja szükséges egy tervező felületen. A mai képalkotó technológiákkal pontos lágyszövet megjelenítést úgy tudunk elérni, ha a páciens CBCT felvétele mellet egy második képet is készítünk. Ez lehet szintén CBCT felvétel, az első felvételen a páciens szájába helyezett nyálkahártya megtámasztású sablonról vagy pedig intraoralisan szkennelt kép a szájképletekről ad információt. A két felvétel egy koordinátarendszerbe helyezve tartalmazza a keményszöveti és lágyszöveti információt és adja meg a lehetőséget a tervezéshez.
Fontos megjegyezni, hogy mindkét eljárásnak megvannak az indikációs területei. Minden tervező és navigációs rendszernek megvannak a képalkotó protokolljai, amelyek betartása nélkülözhetetlen a megfelelő vizualizáció és végső soron a pontosság szempontjából [78].

Műtéti tervezés
Az implantációs beavatkozás tervezése egy komplex, implantológiai ismereteket igénylő folyamat. Az elérhető számítógépes programok kiváló felületet biztosítanak a protetikailag vezérelt tervezéshez, de nem helyettesítik a szükséges ismereteket. A terv 3D megjelenítése segítség az orvosnak a beavatkozás megértéséhez, illetve hasznos eszköz páciens kommunikációhoz is.
A műtéti tervben lévő implantátum pozíciók meghatározzák a majdani implantációs sablonban lévő vezető perselyek pozícióját. Ez teszi lehetővé a sablon tervezését, melyet a mai modern rendszerekben már kész szolgáltatásként kapja az orvos felhasználó, tehát egyéb ismereteket nem igényel.
A protetikai szemléletű implantátum pozíció tervezés (backward planning) az optimális tervezési mód a fogászati implantációs kezelések során. A korrekt, alveolaris csontkínálatot figyelembe vevő, a környező anatómiai képleteket respektáló részletes háromdimenziós tervezés kulcsfontosságú az implantátum helyes pozícionálásához és a jövőbeli protetikai munka sikerességéhez [79]. A helytelen pozíció miatt a rágóerő kedvezőtlen irányban terheli az implantátumot, megnehezíti a tökéletes szájhigiénie fenntartását, ennek következtében nagyobb eséllyel alakulhat ki periimplantitis, ami az implantátum elvesztéséhez vezethet [80].

Vezérelt implantológia
A navigált implantációs sebészetnek két fő típusa a statikus és dinamikus navigáció.
A dinamikus navigáció szenzorok segítségével, valós időben monitorozza a páciens anatómiája és a kézidarab közötti relációt.

A dinamikus navigáció esetén a CBCT-felvétel készítését követően speciális tervező programban megtervezhető az implantátum pozíciója. A digitális terv kivitelezéséhez kalibrálni kell a fúrók és az implantátum pozícióját a sebészi könyökdarab, a páciens állcsontja és a navigációs rendszer között. Jelenleg a számítógép monitorján keresztül közvetítik a tervezett és az éppen aktuális fúrási, vagy implantátum pozícióját az operáló személy/személyzet számára. A közeljövőben VR (virtual reality) szemüveggel történhetnek ezek a beavatkozások. Előnyös, hogy a beavatkozás közben bármikor szabadon változtathatunk az implantátum pozícióján [80].

A statikus navigációhoz három dolog elengedhetetlen összhangjának kell meglennie. Ezek az implantációs sablon, a navigációs műtéti tálca és az őket összekötő sebészi protokoll. Ezek harmóniája teremti meg a pontos, kiszámítható és biztonságos vezérelt beavatkozást.
Az implantációs sablon egy páciens és terv specifikus, egyszer használatos műtéti segédeszköz. A sablon belvilága a páciens szájképleteire illeszkedik, a benne lévő perselyek pedig az implantátum (és bizonyos esetekben rögzítés) pozícióknak megfelelően helyezkednek el.
A navigációs műtéti tálca eszközei a sablon perselyei által kerülnek megvezetésre. A megvezetés mértéke szerint beszélhetünk pilot, részleges és teljes szekvenciájú navigációról [79].
A műtéti protokoll részletesen tartalmazza, hogy a műtéti tálca mely eszközeit milyen szekvenciában szükséges alkalmazni ahhoz, hogy a terv megvalósuljon.

A sablon készítéséhez a CBCT által szolgáltatott DICOM-adatfájlok összeilleszthetőek az intraorális szkennelésből származó úgynevezett STL-fájlokkal a számítógépes tervezőprogramokban (CAD) ezáltal lehetőségük nyílik a fogorvosoknak az implantációs beavatkozások és a fúrósablonok, implantációs sablonok megtervezésére. A különböző adatfájlok illesztésének helyessége, a fúrósablonok pontossága, valamint a digitális tervezés segítségével végzett beavatkozások páciensélménye azonban a mai napig sokat kutatott terület [74, 78, 79, 81].

A különböző statikus rendszereket az implantációs fúróknak a vezetési tulajdonságai és az implantátum behelyezése alapján különíthetjük el. Ezáltal a statikus navigációnak három formáját különböztetjük meg [81]:
– pilot megvezetés, pilot fúró használata, ami az implantátum fészkét legkisebb átmérőben teljes mélységben munkálja meg,
– részleges megvezetés, aminek során a furat legnagyobb dimenziójának kialakítása történik, de az implantátum behelyezése szabad kézzel történik [82, 83],
– teljes megvezetés: mind a furat kialakítása, mind pedig az implantátum behelyezése sablonon keresztül valósul meg [84-87].

A statikus navigáció pontosságáról számos közlemény jelent meg. Vannak, akik minimális eltérést találtak az implantátum coronalis és apicalis részén, valamint a szögeltérésben is [88]. Mértek coronalisan átlagosan 0,6–1,5 mm, míg apicalisan 0,6–1,27 mm eltérést a tervezetthez viszonyítva [89]. (lásd: 3. táblázat) Tahmaseb és munkatársai 20 közlemény alapján készítettek metaanalízist, melynek eredményei alapján a statikus navigációval teljes fogatlanság esetén szignifikánsan nagyobb eltéréseket mértek a részleges fogatlansághoz viszonyítva coronalisan és apicalisan is [90].

3. táblázat: A statikus navigáció pontossága. [84]

	Részleges fogatlanság	**Teljes fogatlanság**
Coronalis eltérés	0,9 mm (0,79–1,00)	1,3 mm (1,09–1,56)
Apicalis eltérés	1,2 mm (1,11–1,20)	1,5 mm (1,29–1,62)
Tengelyeltérés	3,3° (2,07–4,63)	3,3° (2,71–3,88)
Vertikális eltérés coronalisan	0,2 mm (–0,25-0,57)	
Vertikális eltérés apicalisan	0,5 mm (–0,08-1,13)	

A 24 publikációt áttekintő magyar irodalmi tanulmányban 2819 implantátum pozícióját vizsgálták. Az implantátumok átlagos coronalis eltérése 0,98 mm, míg apicalis eltérése 1,29 mm volt. A szögeltérések vizsgálata 3,96 fokos eredményt adott. A teljes és a részleges megvezetés összehasonlításakor mindhárom mérőszám szignifikánsan pontosabb eredményeket adott, a sablon által végig kontrollált implantátum behelyezés esetében [81]. Az s-CAIS módszerrel behelyezett implantátumok tervezett és tényleges pozíciója között vertikális eltérés mutatkozott, melynek értéke: –0.25 és – 0.57 mm, 95% konfidencia intervallum mellett [74].

A különböző kutatások evidenciaszintje nagy változatosságot mutatott, azonban így is elég kutatási adat gyűlt össze a metaanalízis elvégzéséhez. Az analízis alapján az egyetlen faktor, ami érdemben befolyásolta a pontosságot, a fogatlanság volt.

A 2014. évi ITI elemzés szerint a csonton elhorgonyzott sablonok pontatlanabbak voltak, mint a mini implantátumon megtámasztottak. A lebenyképzéssel járó beavatkozások kisebb pontosságot eredményeztek, ott a legtöbb esetben csak csonton támaszkodó sablonokat használtak [91].

A statikus és dinamikus navigáció összehasonlításában eltérő eredményekkel találkozhatunk az irodalomban. Jung és munkatársai által készített szisztematikus irodalmi áttekintés a statikus navigációt pontosabbnak találta, azonban a vizsgálatok különbözősége miatt egyértelmű állásfoglalás nem tehető [92]. Ugyanakkor Block és munkatársai szerint a dinamikus navigáció pontossága elérheti a statikusét, viszont a szabadkézi implantátumbeültetéshez képest egyértelmű javulás tapasztalható [93].

Fontos megjegyezni, hogy a navigációs technológia elsajátítása jelentős tanulási folyamatot igényel, azonban a megfelelő jártasság megszerzését követően az implantátumok megfelelő pozícionálása javíthatja a kezelések hosszú távú sikerességét [74, 79].

Ajánlás33

A statikus, számítógép által támogatott implantációs tervezés kiegészítője lehet a minden részletre kiterjedő diagnózisnak, kezelési tervnek és sebészi beavatkozásnak. A tervezés protetika vezérelt kell, hogy legyen. Megfelelő sebészi tapasztalat és képzés szükséges a pontos és kívánt végeredményt adó implantációk elvégzéséhez. (1^{++}, A) [74, 78, 91, 92]

Ajánlás34

A szájüregi felületek intraoralis vagy mintán történő szkennelése, ezek CBCT-felvételre illesztése (nem elegendő a DICOM fájlok használata) és a megfelelő protetikai tervezés ajánlott a nagyobb pontosság végett. A gyártói utasítások – különös tekintettel a kalibrálásra – kiemelt fontosságúak és mindenképpen követendők a nagyobb pontosság eléréséhez. (1^{++}, A) [74, 78, 91, 92]

Ajánlás35

A páciensek egészségértékelési kérdőíveinek kiértékelése alapján nem jelenthető ki, hogy fájdalom, diszkomfort, költségek, illetve intraoperativ fájdalom tekintetében a statikus navigációs sebészet előnyös lenne a hagyományos implantációs sebészeti beavatkozásokkal szemben. (1^{++}, A) [74, 78, 91, 92]

Ajánlás36

A lebenykészítés nélküli statikus navigációs sebészet a postoperativ fájdalom intenzitását tekintve előnyt élvez a lebenyes műtétekkel szemben. A lebenyképzés nélküli implantáció esetében azonban előfordulhat az implantátumok keratinizált mucosa zónáján kívüli pozícionálása, ezért ilyen beavatkozásoknál a keratinizált mucosa mennyiségének és minőségének megállapítása szükséges a tervezési folyamat megkezdése előtt, vagy a későbbiekben lágyrészaugmentáció elvégzése javasolt. (1^{++}, A) [74, 78, 91, 92]

Ajánlás37

Ugyan a frissebb publikációk egyre nagyobb pontosságot említenek, továbbra is javasolt a 2 mm-es biztonsági zóna tartása a kritikus anatómiai struktúráktól statikus navigációs sebészet esetén is. (1^{++}, A) [74, 78, 91, 92]

Az implantátumok anyagának, formájának méretbeli, felszíni sajátosságai

A dentális implantátumok – mint ahogy az irányelvek elején a meghatározásokban is szerepel – olyan gyökér formájú implantátumok, melyek önállóan képesek egy hiányzó fog pótlására. Ezt úgy érik el, hogy a tervezett pótlás helyén, protetikailag megfelelő csont és lágyrészkínálatot biztosítunk (ha ez nem adott). Majd a kívánt irányban és hosszban betekerjük az implantátumot. Ahhoz, hogy kellő csontintegrációt érjünk el, az implantátumnak jó primer stabilitással, megfelelő felszínnel kell bírnia és a sebészi szakma szabályait szükséges szem előtt tartani. A korábbi gyökér (gyökerek) helyére olyan módon ültethetőek be, hogy egyedi formájukkal, méretükkel a szomszédos fogazatot és az anatómiai struktúrákat nem károsítják. Emellett lényeges, hogy az eltávolításuk is kíméletesen, a fent említettek szerint elvégezhető legyen, ugyanis nem lehet kitenni a beteget annak, hogy az implantátum eltávolítása az eredeti csonthiánynál lényegesen nagyobb defektust hozzon létre.

Továbbá bizonyítottnak kell lennie, hogy az implantátum az osseointegratio által, akár önállóan is tartósan teherbíró, nemcsak nagy számban behelyezve lehet rá fogpótlás rögzíteni.

Minden más megoldás (subperiostealis, penge, bicorticalis, bazális) megoldás a korszerű szakmai elveket nem követi. Ahhoz, hogy egy implantátum a mindennapos használatba bekerüljön, alkalmasságát hosszú távú, multicentrikus, magas evidenciájú tudományos munkákkal szükséges bizonyítani.

A fogászati implantátumok funkcionális értéke a csontintegráció kialakulásában rejlik. A csontintegráció fogalmát először egy svéd professzor, Branemark fogalmazta meg [94]. A fogalom szerinte szövettani diagnózis, amely a terhelt implantátum és a csontszövet direkt, kötőszövet nélküli kapcsolatát jelenti, fénymikroszkópos szinten.

A további csontintegrációs kutatások a kapcsolat lehetőségét nemcsak fénymikroszkópos, de ultrastrukturális szinten is bizonyították [95]. A csontintegráció olyan dinamikus biológiai kapcsolatot jelent a csontszövet és az implantátum között, amely lehetővé teszi a rágóerő átvitelét, az implantátum teljes felületén keresztül, a mechanikailag megfelelő szilárdságú támasztószövetre.

Bár a tudományos vizsgálatok sok érdekes adattal szolgáltak a csontintegráció biológiájáról, a pontos molekuláris szintű sejtreakciók sok részlete még tisztázatlan.

Tényezők, amelyek biztosan befolyásolják a csontintegrációt: az implantátum anyaga, formája, behelyezésének sebészi technikája, a protetikai terhelés időpontja és az implantátum felülete.
Ezen gondolat mentén mutatjuk be a megfelelő csontintegrált implantátum kritéréumait.

Az implantátumok anyagának sajátosságai

Titán vagy titánötvözetekből készült implantátumok vizsgálata
A titán egyik legsikeresebb alkalmazási területe a fogászati implantológia, ahol már régóta használják jó eredménnyel. Egyre ritkábban alkalmaznak alumínium-oxid kerámiát és még ritkábban tantált [96-98].
Napjainkban a titán legáltalánosabban használt fém az implantológiában. Fogászati implantátumok céljára a titánt alkalmazzák tiszta fém (cpTi) és ötvözetei formájában. A leggyakoribb titánötvözet a TiAl6V4, amely 6 tömeg% alumíniumot és 4 tömeg% vanádiumot tartalmaz. Az ötvöző fémek az anyag mechanikai tulajdonságait javítják. A tiszta fém azonban korrózióállóbbnak tűnik, mint az ötvözetei, és éppen ezért a csontintegrációs képessége is lényegesen jobb [99].
A titánnak a metallózisát az irodalomban több helyen leírták, és klinikai megfigyelések alapján beszámoltak a regionális nyirokcsomókban előforduló titán partikulumokról, de betegséget okozó tényezőként, toxikus és allergiát okozó anyagként nem tudták kimutatni [100, 101, 102].
A fémek e csoportjának (átmeneti) – így a titánnak is – a felületén egy kémiailag stabil oxidréteg jön létre. Ez okozza a titán kiváló kémiai és biológiai tulajdonságait.

Cirkónium-dioxid fogászati implantátumok vizsgálata [98-103]
A közelmúltban (a 2000-es évek óta) számos cirkónium implantátum típust mutattak be a fogászati piacon, melyek különböző fizikai tulajdonságokkal és megjelenéssel bírnak. Az ITI 2018-as Konszenzus Konferenciáján ezen implantátumok klinikai eredményeit is értékelték. Az elsődlegesen vizsgált szempontok az implantátum túlélés és az implantátum körüli marginális csontveszteség voltak, másodlagosan implantátum törés, technikai komplikációk, biológiai komplikációk és esztétikai eredmény szempontjából végeztek vizsgálatokat. Az irodalmi háttér áttekintését követően nyilvánvalóvá vált, hogy az adatokat két csoportba sorolva szükséges tárgyalni: a jelenleg kereskedelmi forgalomban lévő (CA - commercially available) és a már nem elérhető (NCA - no longer conventionally available) kategóriáknak megfelelően.

Konszenzuson alapuló állásfoglalások [97-103]
1. Csupán a kereskedelmi forgalomban elérhető (CA), egyrészes cirkónium-dioxid implantátumokról áll rendelkezésre elegendő információ az állásfoglaláshoz.
2. A kereskedelmi forgalomban kapható (CA) egyrészes cirkónium-dioxid implantátumok és a titán implantátumok 1 éves (98%) és 2 éves (97%) túlélési rátája hasonló.
3. A kereskedelmi forgalomban kapható (CA) implantátumok túlélési rátája szignifikánsan jobb, mint a kereskedelmi forgalomban már nem kapható (NCA) implantátumoké.
4. A kereskedelmi forgalomban kapható (CA) cirkónium-dioxid implantátumok esetén egy év után átlagosan 0,67 mm marginális csontveszteségről számolnak be (0,20 és 1,02 mm között).
5. A CA és NCA cirkónium-dioxid implantátumokat összehasonlítva az implantátum körüli marginális csontveszteség tekintetében nincs statisztikailag szignifikáns különbség.
6. A CA és NCA cirkónium-dioxid implantátumokat összehasonlítva az egyrészes implantátumok törési rátája 3,4%-ról 0,2%-ra csökkent.

Ajánlás38
A rendelkezésre álló adatok (legfeljebb 2 év) alapján az egyrészes cirkónium-dioxid implantátumok használata javasolható azokban az esetekben, ahol egyrészes tissue level implantátum és cementezett felépítmény alkalmazása is indokolt, illetve a páciens kérésére.
Az egyrészes cirkónium-dioxid implantátumok behelyezését a fogpótlástani irányelveknek megfelelően kell kivitelezni.
Az egyrészes cirkónium-dioxid implantátumok alkalmazásakor figyelembe kell venni a nyálkahártya alatti széli záródás, a ragasztócement eltávolításának nehézsége és az implantátum eltávolításának nehézsége által okozott komplikációkat.
A kétrészes kereskedelmi forgalomban kapható (CA) cirkónium-dioxid implantátumokkal kapcsolatban nem áll rendelkezésre elegendő információ, így használatuk csak fenntartásokkal ajánlott. (1+, A) [97-103]

Az implantátumok formai sajátosságai

Az implantátumok megfelelői formai kialakítása két fontos szerepet tölt be. Ezek egyike a műtét során elérhető tökéletes implantátum-csont kapcsolatot létrehozása, ezzel kialakítva az osseointegratio feltételeként szereplő megfelelő primer stabilitást. Másik biomechanikai jellegű szerep, amely során az implantátum a csont felé megfelelő erőátvitelt tesz lehetővé a protetikai terhelés során [4].

Biomechanikai szempontból az implantátum formája alapvetően befolyásolja a terhelés alatt fellépő erők közvetítését a környező csontra. Az implantátumok formájához tartozik továbbá a megfelelő nyaki rész kiképzése és a csavarmenetek kialakítása [104].

A kereskedelmi forgalomban elérhető implantátumok körülbelül 50%-a kónuszos típusú (tapered). A kónuszos implantátum, olyan cilindrikus implantátum, amely enossealis részének átmérője az apex irányában csökken. Az ilyen típusú implantátumokkal a primer stabilitást, ezáltal a kezelés sikerességét kívánják növelni.

Egy kónuszos és nem kónuszos implantátumokat összehasonlító, 3 éves utánkövetéses irodalmi összefoglalóban, amelyben 245 páciens vett részt, a 3 év alatt 388 implantátum került behelyezésre, a vizsgált két implantátum típus között nem mutatkozott szignifikáns különbség. Azonban a beteganyagot szolgáltató három randomizált kontrollált klinikai vizsgálat eltérő klinikai eredményei és adatai nem voltak összehasonlíthatóak. Ezen vizsgálatok egyike sem tért ki a páciens elégedettségére, valamint a fenntartó kezelésre. Mindhárom kutatás esetén jelentős a torzítások veszélye. Metaanalízis egyik esetben sem készült [9, 105]. Az adatok alapján mind a kónuszos, mind a nem kónuszos implantátumok kielégítő eredményt mutatnak a marginalis csontszint megőrzésével, valamint implantátum túlélésben sem mutatkozott szignifikáns különbség [9, 105, 106].

Több publikáció hangsúlyozza az implantátum nyaki részén elhelyezkedő mikromenetek jelentőségét a periimplantális marginális csontvesztés csökkentésének érdekében. Több implantátumokat gyártó cég forgalmaz is ilyen típusú meneteket a crestalis csont szintjében keletkező feszültségek csökkentése, ezáltal a marginalis csontszint megőrzése céljából [106]. Különböző kutatások a mikromenetek mellett fokozott csontképződést mutattak ki, valamint igazolták feszültség csökkentő hatásukat, amely különösen szivacsos csontállomány esetén volt kimutatható [107]. Kutatók összefoglaló közleményükben szignifikánsan igazolták a nyaki részen található mikromenetek előnyös hatását a marginális csontszint megőrzésében. Eredményeik alapján a marginális csontvesztés megakadályozásának hatékony módja lehet a mérsékelten érdesített implantátum felület, valamint a nyaki részen elhelyezett mikromenetes kialakítás [108].

A felső állcsont hátsó, posterior részén többnyire D 4-es csontminőséggel találkozunk, ilyen esetben megnő az implantátum sikertelenség esélye. Az implantátumforma ilyen esetekben is másodlagosnak mutatkozott több összefoglaló közlemény alapján. Amennyiben érdesített felületű implantátumokat alkalmaztak, úgy a kónuszos illetve cilindrikus implantátumok között nem mutatkozott szignifikáns különbség a rövid, illetve hosszú távú sikerességet tekintve. Összességében megállapították, hogy mindkét implantátumformával sikeres kezelés érhető el a megfelelő felületkezelés alkalmazása mellett [109].

Egyes vizsgálatok szerint kónuszos implantátumok behelyezését követően kisebb fájdalom jelentkezett, mint cilindrikus implantátumok behelyezését követően [110].

Az atrophizált mandibula kompakt csontállományába az implantátumokat passzívan, menetfúrással, csontkompresszió nélkül érdemes behelyezni. Az implantátumok jelentős hányada kerül nagy denzitású csontba. Ilyen esetben érdemes a cilindrikus implantátumformákat előnyben részesíteni. Ettől eltérően a maxilla moláris régiójában a megfelelő primer stabilitás elérése, késleltetett osseointegratio okozhat problémát. Ennek kompenzálására különösen fontos az átmérő növelése, elsősorban kúpos (tapered), esetenként önmetsző implantátumforma alkalmazása, valamint módosított sebészi technika alkalmazása, amelyet egyéb fejezetben részletezünk [5, 111].

Ajánlás39

Mind a kónuszos, mind a nem kónuszos implantátumforma használható, a fogorvos preferenciája alapján. A tapered implantátum használata javasolt helyhiány esetén az anatómiai képletek sérülésének, valamint apicalis fenesztráció kialakulásának elkerülése végett. A megfelelő implantátumforma kiválasztásához elengedhetetlen a páciens anatómiai viszonyainak, csont minőségének és mennyiségének, valamint a csontelőkészítési protokollnak ismerete.

Azon klinikai helyzetekben (például gyengébb csontminőségnél, azonnali, vagy korai terhelésnél), amikor a primer stabilitás növelése a cél, a kónuszos, menetfúrás nélkül alkalmazható, önmetsző implantátumok használata ajánlott. Összességében megállapíthatjuk, hogy az implantátum formája azonban csupán egy tényező, ami hozzájárul a megfelelő primer stabilitás eléréséhez. A marginális csontszint megőrzésében előnyös a nyaki részen mikromenetekkel ellátott implantátum alkalmazása. Az adott klinikai szituációnak

legmegfelelőbb implantátumforma kiválasztásával javíthatjuk a kezelés sikerességét, csökkenthetjük a kezelési időt, hamarabb terhelhetjük meg az implantátumot. Gyakran a gyártó cégek a különféle klinikai helyzetekre egy, vagy több adott formájú implantátumokat ajánlanak portfoliójukból. Megfelelő klinikai háttérvizsgálatok esetén a gyártó által meghatározott indikáció iránymutatást ad a formát illetően, amelynek követése javasolt. (1^{+}, A) [4, 5, 9, 104-111]

A bazális implantátumok jellegzetességei

A bazális implantátumokról szóló tájékoztatók szerint az implantátumok függőleges tengelye mentén nem szükséges aktív biológiai osseointegratio létrejötte. A laterális, és bazális csavarimplantátumok vertikális komponense csupán a teherviselő területeket köti össze az implantátumfejjel (egyéb funkciója nincsen), tulajdonságait tekintve a lehető legvékonyabbnak és polírozottnak kell lennie [112].

A bazális implantátumok sebészete gyökeresen más koncepció alapján történik, mint a mindennnapi gyakorlatból jól ismert enossealis implantátumoké. Alkalmazásuk nagyrészt csontpótló beavatkozások nélkül történik. A főbb rezorpcióstabil corticalis csont területét javasolják felhasználni (orralap, basis mandibulae, palatum, tuber maxillae, processus pterygoideus, os zygomaticum területét), a bazális implantátumok elhorgonyzásához [112, 113].

A mandibula distalis részének ellátásakor az elhorgonyzáshoz a mandibula corticalis rétegei használhatóak leírásaik alapján. Amennyiben a n. alveolaris inferior felett nem áll rendelkezésre elegendő csont, úgy a bazális implantátumok bázislemeze az idegcsatorna alá helyezendő be, az implantátumok vertikális része az idegcsatorna mellett halad el. A bicorticalis rögzítettség eléréshez a lingualis corticalis perforációját sem látják akadálynak [114, 115]. Mindez nagyon komoly sebészi, anatómiai gyakorlatot igényelne. Az ideg elkerülése vagy áthelyezése, egy gyakorlott fogorvos vagy egy dentoalveoláris sebésznek komoly kihívás, jellemzően arc-, állcsontsebészek végzik.

Felső állcsont esetén – a fellelhető irodalom alapján – a frontfogak területén csekély mennyiségű csont esetén az orralapban javasolják elhorgonyozni az implantátumot. A maxilla distalis részének és az ékcsont processus pterygoideusának csontos összenövésénél két corticalist használnak ki, és pterygo-tuberálisan helyezik be az implantátumot. Ennek a műveletnek a kivitelezése komoly sebészi ismereteket igényel, ha szövődménymentesen szeretnék ellátni a pácienst [116].

Javasolják a lebenyképzés nélküli behelyezést. Néhány esetben a keskeny polírozott felszínű implantátum az arcüregi nyálkahártyát is perforálja.

Parodontológia és protetikai szempontokra vonatkozó leírások, komoly tudományos munkák nem lelhetők fel.

Az implantátumok számát illetően mindig a konvencionálisnál, az irányelvek és az irodalom által leírtaknál több kerül behelyezésre. Később ezzel kompenzálják az implantátumvesztéseket, az elkészült fogmű lehetséges problémáit, valamint a használat során bekövetkező morfológiai és funkcionális változásokat [114, 117].

Ajánlás40

A bazális implantátumok felhasználói számos előnyt említenek a „hagyományos" implantátumokkal szemben (olcsóbb, gyorsabb, azonnal terhelhető, nem szükséges csontpótlás, rossz szájhigiéné és dohányzás sem akadály, periimplantitis hiánya, könnyen elsajátítható eljárás stb.), azonban ez tudományosan nem alátámasztott. A bazális implantátumok elhorgonyzásához használt, nehezen megközelíthető csontképletek (pl. processus pterygoideus, os zygomaticum) felhasználása kizárólag gondos preoperatív tervezés után, legalább 5 éves tapasztalattal rendelkező dentoalveolaris- vagy maxillofacialis sebész számára javasolható. A beavatkozás jelentősen magasabb szövődményrátájáról szóban és írásban tájékoztatni kell a pácienst, akinek egyértelmű beleegyezésével végezhető csak el az implantáció. (4, D) [113,114]

Az adatbázisban (2021. 02. 08.) a basal implant-dental-immediate-loading szavak keresésére mindössze 18 találat, strategic implant-dental-immediate-loading 16 találat, ezzel szemben implant-dental-immediate-loading szavakra 3129 találatot eredményeztek. A basal implant és strategic implant keresőszavak használatával sem metaanalízis, sem szisztematikus irodalmi áttekintés nem érhető el, amely jól szemlélteti, hogy a módszer jelenleg nem jól megalapozott evidenciákra épül.

A jövőben nagyobb esetszámú, hosszabb utánkövetéssel rendelkező, nagyszámú tanulmányokra, összehasonlító vizsgálatokra lenne szükség.

Az implantátumok méretbeli sajátosságai

A backward planning szerinti protetikai restaurátum határozza meg a megfelelő teherbíró képességgel rendelkező implantátumok ideális méretbeli sajátosságait. Az implantációs rehabilitáció hosszú távú sikerességének feltétele, hogy az állcsontba megfelelő számú és méretű enossealis implantátumot ültessenek, a rendelkezésre álló csont mennyisége, az anatómiai képletek figyelembevételével. Az implantátum hosszának növelése nincs közvetlen hatással

a crestalis csont szintjében keletkező feszültségre, következményképpen a marginális csontvesztés mértékére. Azonban a méret növelésével javítható a primer stabilitás, a rotáló hatással szembeni ellenállás mértéke. Növelhető az implantátum és a csont kontaktfelület nagysága. Amíg sok éven keresztül a legalább 12 mm hosszúságú csavar formájú implantátumokat fogadták el gold standardként, addig manapság a formatervezés, felületkezelési eljárások fejlődésével a rövidebb implantátumok is teret nyertek.

Ideális állcsontviszonyok mellett a rendelkezésre álló csont magassága akár 20 mm is lehet, ez nem jelenti azonban, hogy ennek maximális kihasználására kellene törekedni. Az implantátum csonttal érintkező felületén ébredő stressz elsősorban a csont denzitásának függvénye. Következményképpen az implantátum megfelelő méretét (6-16 mm) elsősorban a beültetés helyén található csont minősége, másodsorban az implantátumot érő erőhatások mértékének kell meghatároznia.

Az ideális implantátumméret kiválasztásához egyéb szempontok ismerete is hasznos lehet. Az implantátum beültetése során elengedhetetlen, hogy a csontfészek előkészítése megfelelő hűtés mellett valósuljon meg. D1 minőségű csontban, hosszabb implantátumméret esetén a csontfészek előkészítése során a hőhatás okozta trauma még fokozott elővigyázatosság mellett is a környező csontfelszín necrosisát eredményezheti. Ilyenkor, a nagy tömörségű csont lassabb előkészítése lévén, a csontfészek apicalis részének kialakításakor nehézségekbe ütközhet a hűtőfolyadék eljuttatása a csont preparálás helyére. Ilyen csontminőség esetén C. E. Misch és mtsai. nem javasolják a 10 mm-nél hosszabb implantátumok beültetését.

A rövid implantátumok a vertikális augmentatios esetek számának csökkentése érdekében használhatók alternatívaként, elkerülve ezzel a magasabb költséggel, hosszabb kezelési idővel, jelentősebb műtét utáni panaszokkal, komplikációval járó beavatkozásokat. Használatuk hosszú távú eredményeit illetően jelentős ellentmondások mutatkoznak a szakirodalomban. Amíg egyes irodalmi adatok alacsonyabb túlélésről számolnak be, addig újabban több szakirodalmi összefoglaló szerint a rövid implantátumok túlélése a 6 mm-nél hosszabbakhoz képest nem mutat eltérést sem augmentált, sem pedig natív csontban. A kutatások többsége nem hasonlítja össze direkt módon a rövid és a hosszabb implantátumokat. Az irodalmi adatok értékelését nehezíti továbbá, hogy a különböző szerzők rövid implantátumra vonatkozó definíciója eltérő. Egyes cikkekben a rövid implantátum hossza kevesebb, mint 10 mm, máshol kevesebb, mint 8,7 vagy 6 mm. A rövid implantátum fogalmának meghatározása folyamatosan változik [5, 9, 118].

Korábban még a ≤ 10 mm hosszúságú implantátumokat tekintették rövidnek. Az Európai Implantológusok Szervezetének (EDI) 2016-ban megrendezett konszenzuskonferenciája alapján ez az érték már csak ≤ 8 mm, ugyanakkor meghatározták, hogy minimum 3,75 milliméteres átmérővel kell rendelkezniük. Az ultrarövid implantátum, mint új fogalom került meghatározásra, amelynek hossza ≤ 6 mm. A rövid implantátumoknak a standard implantátumokéhoz hasonlítható teherviselő képességét azzal magyarázzák, hogy új formával, erősebb ötvözetekből (pl. cirkónium-titán), valamint az osseointegratiot hatékonyabban segítő felületkezelési eljárásokkal gyártják őket [104, 119, 120].

A vizsgálatok eredményeinek értékelése során gyakran figyelembe kell venni, hogy csak kevés kutatás során volt lehetőség az adott területen randomizált módon mind a rövid, mind pedig a hosszabb implantátumok használatára. A legtöbb kutatásban a natív csontba behelyezett rövid implantátumok az augmentált csontba helyezett hosszabb implantátumokkal kerültek összehasonlításra. Más szóval, az ilyen típusú vizsgálat eltérő kezelési módokat hasonlít össze, nem feltétlenül csak különböző hosszúságú implantátumokat. Ezeket a különbségeket mindenképpen szem előtt kell tartani az eredmények értékelésekor, illetve a következtetések levonásakor [9, 118].

Ugyanakkor az ITI Hatodik Konszenzus Konferenciájának I. Csoportja 2018-ban a 6 mm-t elérő vagy annál rövidebb implantátumot tartja rövid implantátumnak [9].

A rövid implantátumok (≤6 mm) túlélése az első öt év funkcionális terhelése során a 6 mm-nél hosszabb implantátumokéval azonos. A rövid implantátumok esetében az átlagos túlélés 96% (86.7%–100%) a 6 mm-nél hosszabbak esetében pedig 98% (95%–100%). A metaanalízis során a rövid implantátumok esetén az implantátum sikertelenségi rátája 1.29 (95% CI: 0.67, 2.50, P = 0.45) [9, 118]. Egyéb metaanalízis is hasonló eredményre jutott, amelynél az utánkövetés már 10 év volt [111].

A funkcionális terhelés idejének előrehaladtával a rövid implantátumok túlélése csökkenni látszik a 6 mm-nél hosszabb implantátumokéhoz képest [9, 118]. Ezt későbbi szisztematikus irodalmi áttekintés nem igazolta [7].

Az interproximális csontszint változása tekintetében radiológiailag nem mutatkozik különbség a rövid, illetve a 6 mm-nél hosszabb implantátumok között. Az 1-től 5 évig terjedő utánkövetéses vizsgálat során radiológiailag az interproximalis területen mérhető csontszint változás a rövid implantátumok esetében +0.06 és −1.22 mm, a hosszabb implantátumoknál pedig +0.02 és −1.54 mm között alakult [9, 118].

Egyéb metaanalízis is hasonló eredményre jutott, amelynél az utánkövetés már 10 év volt.

Ez a szisztematikus irodalmi áttekintés továbbá az alábbiakat állapította meg [111].

– az interproximalis csontszint változás tekintetében az alsó, felső állcsont között nincs különbség
– habár a marginalis csontveszteség hasonló rövid és hosszú implantátumok esetében, fontos észrevenni, hogy 1 mm-es csontvesztés a 6 mm-es implantátumot tekintve arányaiban sokkal nagyobb veszteségnek felel meg
– a rövid implantátumok működő megoldásként szerepelnek, azonban két nagy hátrányt vonnak maguk után: a kisebb implantátumméret esetén a marginális csontvesztés sokkal nagyobb veszélyt hordoz magával egy standard implantátummérethez képest, másodszor a csökkent hosszúság arányosan redukálja az implantátum-csont találkozási felszín méretét.

A hosszabb implantátumok esetén jelentősebb a beavatkozást követő időszakban fellépő komplikációk aránya (átlagosan: 32.8%; 0–90% közötti tartományban), mint a rövid implantátumoknál (átlagosan: 6.8%; 0–26% közötti tartományban). Ezek többnyire a csontpótló eljárással hozhatók összefüggésbe [9, 118]. Standard méretű implantátumoknál több biológiai komplikáció jelentkezett, ezek elsődlegesen az augmentált mandibula posterior régiójában fordultak elő [9, 118].

A rövid, valamint standard méretű implantátumok 5 éves túlélésére vonatkozó vizsgálatok hasonló eredményt kaptak. Ennek az átlagos értéke a rövid implantátumok esetében 98,6% (a különböző értékek a 90%-100% közötti tartományban mozogtak), 6 mm-nél hosszabb implantátumok esetén pedig 99,5% (95% és 100% közötti tartományból) [9, 118]. A rövid implantátumoknál több technikai komplikáció jelentkezett, amelyek előfordulása az implantátumok protetikai sínezésével kompenzálható. Ez elsősorban a felső állcsont moláris régiójában volt megfigyelhető [111].

Ajánlás41

A modern implantológiában, a csont augmentatios műtétek lévén, a backward-planning alapján a tervezett protetikai felépítménynek kell meghatároznia a megfelelő teherbíró képességgel rendelkező implantátumok ideális méretbeli sajátosságait. (1^{++}, A) [2, 9]

Ajánlás42

Hosszabb implantátumok használata javasolt azonban azonnali implantáció, illetve azonnali terhelési protokollok esetére, a megfelelő primer stabilitás eléréséhez. (2^{++}, B) [2, 9]

Ajánlás43

D 1 denzitású csont esetén ritkán ajánlott 10 mm-nél hosszabb implantátum beültetése a sebészi technika nehézségei miatt. D3, D4 minőségű csontba történő rövid implantátumok behelyezésekor a sebészi technika módosítása és subgingivalis gyógyulás ajánlott. Az implantátum átmérőjénél kisebb átmérőjű előfúrás, kézi ostetomok alkalmazása (csont denzitás növelés érdekében), lehetőség szerint süllyesztő fúrás kerülése, végső méretű előfúró elhagyása, kisebb fordulatszámmal történő előfúrás, menetfúrás nélküli implantátum behelyezés ajánlott a csökkent csontdenzitás kompenzációjához, a megfelelő primer stabilitás eléréséhez. A primer stabilitás növelésének eszköze lehet az úgynevezett osseodenzifikáció alkalmazása. Kónuszos implantátumok esetén alkalmazható eljárás, mely egy sűrű menetemelkedésű fúrósorozat használatát jelenti, megfelelő vízhűtés mellett az óramutató járásával megegyező, vagy ellentétes irányban forgatva. Így elérhető a trabecularis csontállomány denzitásának növelésén keresztül a magasabb primer stabilitás. (2^{++}, B) [2, 9, 111, 122]

Ajánlás44

A rövid implantátumok használata redukált csontmennyiség esetén indokolt, ahol fontos az augmentatio során fellépő lehetséges komplikációk elkerülése, valamint a kezelési idő csökkentése. Használatuk ajánlott továbbá, amennyiben alkalmazásukkal a környező struktúrák – mint például arcüreg, ér-, idegképletek, fog vagy meglévő implantátum – sérülése elkerülhető. Amennyiben a csontkínálat elegendő, és a hosszabb implantátum használata nem jár megnövekedett sebészi kockázattal, akkor 6 mm-nél hosszabb implantátum használata ajánlott. Rövid implantátum alkalmazása esetén, annak legalább 4 mm-es keresztmetszete, az implantátum menetforma módosítása, menetszám növelése ajánlott. Az atrophizált mandibula kompakt csontállományába a rövid implantátumokat passzívan, csontkompresszió nélkül érdemes behelyezni. Az implantátumok a crestalis régióba kerülnek, így érdemes a cilindrikus implantátumformákat előnyben részesíteni. Ettől eltérően a maxilla moláris régiójában a megfelelő primer stabilitás elérése, késleltetett osseointegratio létrejötte okozhat problémát. Ennek kompenzálására különösen fontos rövid implantátumok esetén is az átmérő növelése, elsősorban tapered (kúpos), önmetsző implantátumforma

alkalmazása, módosított sebészi technika. Az eddigi kutatások alapján az egymás mellett elhelyezkedő rövid implantátumokat ajánlott protetikailag egy egységbe foglalni. Nincsen külön a rövid implantátumokra kerülő fogpótlások okklúziós terhelésére vonatkozó ajánlás, azonban megállapítható, hogy a rövid implantátumok occlusalis túlterhelődésének a rizikója fokozottabb, különösen egy moláris fogat pótló implantátum, vagy parafunkciós mozgással rendelkező páciens esetén. A fenntartó kezelés során az esetlegesen fellépő occlusalis változások monitorozása elengedhetetlen. A nagyobb mértékű és gyorsabban végbemenő osseointegratio elérése érdekében mérsékelten érdes implantátumfelszín preferált (esztergált felszínnél csökkent mértékű és lassabban végbemenő osseointegratio, kifejezetten érdes felszín esetén pedig nő a baktérium indukált gyulladás következtében kialakuló csontvesztés). (2^{++}, B) [9,111,118,121]**.**

Az implantátum átmérője, keskeny implantátumok

A backward-planning szerinti protetikai felépítmény határozza meg a megfelelő teherbíró képességgel rendelkező implantátumok ideális méretbeli sajátosságait. A beültetni kívánt implantátum méretét ezek mellett befolyásolja a rendelkezésre álló csont mennyisége, az anatómiai képletek elhelyezkedése.

Az implantátum teherbíró képessége legfőképpen az implantátum felszínének nagyságától függ. A felület növelésével adott terhelés hatására kisebb stressz éri a csont meghatározott felületét, ezáltal javul az implantátum túlélésének hosszú távú prognózisa. Példaként egy átlagos cilinder alakú implantátum átmérőjének 1 mm-es növelése az implantátum összfelületének 20–30%-os növekedését eredményezi. Ugyanezt az implantátum hosszának 3 mm-es növelésével érhetjük el. Amíg egy azonnali sebészi protokoll mellett behelyezett implantátum hosszának növelésével hatékonyan fokozzuk az osseointegratio létrejöttéhez elengedhetetlen primer stabilitást, addig a későbbi marginális csontvesztést az átmérő növelésével ellentétben, a hossz növelésével nem befolyásoljuk.

Mivel a crestalis csont-implantátum találkozás felületén keletkező feszültség fordítottan arányos a találkozási felület nagyságával, ezért az implantátum átmérőjének növelésével a marginális csontvesztés redukálható.

Az implantátum átmérője tehát az implantátum hosszánál sokkal kritikusabb tényező a stressz okozta marginális csontvesztés szempontjából. A beültetni kívánt implantátum átmérőjének kiválasztásához támpontot adhat, hogy az ideális méret megegyezik az eredeti fog zománc-cement határától apicalis irányba 2 mm-re mért fogátmérővel, amennyiben az adott magasságban a szomszédos fogaktól rendelkezésre áll legalább 1,5 mm-es távolság, valamint a vestibularis és oralis csontfal is eléri a szükséges legalább 1,5 mm-t. Így az implantátum koronájának ideális emergencia profilja alakítható ki. Példaként egy középső metsző átmérője a zománc-cement határtól (CEJ) 2 mm-rel apicalis irányba kb. 4 mm. Így egy 4 mm-es átmérőjű implantátum (crestalis régióban mért átmérő) lenne az ideális, amennyiben a szomszédos foggyökerektől legalább 1,5 mm-es távolság áll rendelkezésre (2mm-el CEJ-től apicalisan) [5].

Al-Johany és munkatársai 2017-ben a következő javaslatot tették az implantátumok átmérő szerinti csoportosítására: extra-keskeny implantátumok 3 mm alatti átmérővel; keskeny implantátumok 3 mm feletti, de 3,75 mm alatti átmérővel; normál átmérőjű implantátumok, 3,75-5 mm közötti átmérővel; széles implantátumok 5 mm átmérő felett [124].

Az irodalomban különböző paraméterekkel rendelkező keskeny implantátumokkal találkozhatunk, azonban általánosan kijelenthető, hogy a keskeny implantátum átmérője ≤ 3.5 mm. A Klein, Schiegnitz és Al- Nawas által 2014-ben létrehozott klasszifikácó módosítása az alábbiak szerint vált szükségessé:

1. Kategória: Mini -implantátum: implantátum átmérője kisebb, mint 2.5 mm;
2. Kategória: implantátum átmérője 2.5 mm – 3.3 mm;
3. Kategória: implantátum átmérője 3.3 mm – 3.5 mm.

2.5 mm-nél kisebb átmérőjű implantátumok többsége egyrészes. 3 mm-nél nagyobb átmérőjű egyrészes implantátumok ritkán kerülnek felhasználásra.

Az 1. kategóriába tartozó implantátumok átlagos túlélése 12–78 hónapos utánkövetési időszak végén 94,5% ± 5% (A különböző értékek a 80%–100% közötti tartományban mozogtak). Ezek az implantátumok leggyakrabban ideiglenes pótlás, overdenture vagy egyszeres frontfog hiányának pótlására lettek felhasználva.

Az 2. kategóriába tartozó implantátumok átlagos túlélése 12–63 hónapos utánkövetési időszak végén 97,3% ± 4% (A különböző értékek a 80.5%–100% közötti tartományban mozogtak.) Ezen implantátumok a leggyakrabban egyszeres frontfog pótlására kerültek felhasználásra. A 2. kategóriába tartozó keskeny implantátumok túlélése hasonló, mint a standard átmérőjű implantátumoké.

A 3. kategóriába tartozó implantátumok átlagos túlélése 12–109 hónapos utánkövetési időszak végén 97,7% ± 2% (A különböző értékek a 91%–100% közötti tartományban mozogtak.). Az implantátumok felhasználási területére

vonatkozó adatok gyakran nem tisztázottak, azonban kijelenthető, hogy mindkét oldalon posterior zónába is kerültek behelyezésre. A 3. kategóriába tartozó keskeny implantátumok túlélésére vonatkozó adatok hasonlóak, mint a standard átmérőjű implantátumoké [9, 124].

Ajánlás45

A modern implantológiában, a csontaugmentatios műtétek lévén, a backward-planning alapján a tervezett protetikai felépítménynek kell meghatároznia a megfelelő teherbíró képességgel rendelkező implantátumok ideális méretbeli sajátosságait.

A keskeny implantátumok felhasználása javasolható mesio-distalisan beszűkült fogatlan terület esetén, ahol a fog és implantátum, valamint implantátum és implantátum között szükséges minimális távolság csak általuk érhető el. A megfelelő implantátum-csont felület elérése céljából több implantátum beültetése ajánlható az implantátumok közötti megfelelő mesiodistalis távolság figyelembevétele mellett.

Továbbá használatuk indokolt, a lateral augmentatios esetek számának, és a csontpótlások komplexitásának csökkentésére, valamint az augmentatio során fellépő lehetséges komplikációk elkerüléséhez. Használatuk sok esetben lehetővé teszik az augmentatioval egy időben történő implantátum behelyezést. A keskeny átmérőjű implantátumokra készült fogpótlás formájának kompromisszumos kialakítása megnehezíti a periimplantális szövetek integritásának fenntartását, valamint az egyrészes, gömbretenciós keskeny implantátum használatakor nehézségekbe ütközhetünk.

A lecsökkentett implantátum átmérő növeli az implantátum, vagy egyéb elemek törésének kockázatát, valamint a marginális csontleépülés mértékét. Parafunkciós mozgásokkal, vagy harapási rendellenességgel rendelkező páciensek esetén a keskeny implantátumok használata csak elővigyázatossággal ajánlott [9, 124]**.**

A biomechanikai komplikációk legfőbb okai a parafunkciós mozgásokban (bruxizmus, malosslusio, szabadvég, a passzív illeszkedés hiánya a protézis illeszkedésekor) keresendő, amely fáradásként, implantátumtest töréseként jelentkezik [125]**.**

A kisebb terhelhetőségre és a redukált csont-implantátum kapcsolatra való tekintettel ajánlott lehet a klinikai szituáció figyelembevételével az implantátumokat protetikailag sínezni [9].

Fontos megjegyezni azonban, hogy egyéb vizsgálatok nem találtak különbséget protetikailag egységbe foglalt, illetve szóló fogpótlások összehasonlításában. (1^{+}, A) [5,9,119,123-127]

Az 1. kategória indikációs területe a teljesen fogatlan alsó állcsont, overdenture fogpótlással; továbbá használható fix, vagy kivehető ideiglenes fogpótlás elhorgonyzásához.

A 2. kategória indikációs területe a teljesen fogatlan alsó állcsont, overdenture fogpótlással; valamint keskeny interdentalis térköz esetén egyszeres foghiány pótlása anterior zónában (maxillán kismetsző, mandibulán metszőfoghiány esetén).

A 3. kategória indikációs területe a teljesen fogatlan alsó állcsont, overdenture fogpótlással; valamint keskeny interdentalis, vagy bucco-lingualis térköz esetén egyszeres foghiány pótlása (posterior régióba is), valamint ajánlják multi-unit köztielemmel való használatra is [9, 124].

Az implantátum átmérőn kívül egyéb faktorok, mint pl. az implantátum felületkezelési eljárása, primer stabilitás, megfelelő sebészi protokoll, szájhigiéné mind hozzájárulnak az implantáció hosszú távú sikerességéhez [127].

A személyre szabott beleegyező nyilatkozatnak tartalmaznia kell a lehetséges technikai és biológiai komplikációkat. Az indikációnak megfelelő paraméterek esetén a keskeny implantátumok alternatívái lehetnek a standard átmérőjű, csontaugmentatios műtétekkel behelyezett implantátumoknak, megbízható kezelési alternatívát nyújthatnak. A sikeres implantológiai ellátás alapvető feltétele a sebész, illetve protetikus megfelelő gyakorlata, együttműködési képessége a legjobb kezelési mód kiválasztása mellett [119].

Az implantátumok felszíni sajátosságai

Egyre gyakrabban találkozunk az anamnézisben cukorbetegséggel, véralvadásgátlás problematikájával, csontritkulással, antireszorptív kezeléssel vagy rendszerbetegségekkel. Ezek a társuló állapotok megnehezítik a csontintegráció kialakulását és szükségessé teszik olyan felületkezelési eljárások által létrehozott felszín kialakítását, amely az osseointegratiot felgyorsítja. Emellett a korai terhelési protokollok alkalmazását is elősegítheti [5, 128, 129].

A felület morfológiájának megváltoztatása hatással van a biológiai folyamatokra, a csontintegráció kialakulására. A felület módosítása befolyásolhatja az implantátumok teherviselő képességét és a megfelelő csontintegráció kialakulásának időtartamát is. Amennyiben a felület szerepét vizsgáljuk a csontintegrációban, akkor az itt végbemenő élettani folyamatok szempontjából az implantátum felületének két fontos tulajdonságát kell kiemelnünk: a felület tisztaságát és a felület morfológiáját [4].

A felület morfológiai jellemzői közül a felszíni érdesség különböző mérettartományai, a nedvesítőképesség és a különböző típusú bevonatok erősen hozzájárulnak a csontintegráció során zajló biológiai folyamatokhoz azáltal, hogy közvetlen kapcsolatot létesítenek a gazda csontsejtekkel.

A felület mechanikai egyenetlenségei fontos szerepet játszanak a csontsejtekkel való kapcsolatban. Mikrométeres nagyságrendű elemek a csontsejtekkel, míg a nanométeres nagyságrendű képletek a fehérjékkel történő kapcsolatokért felelnek [4, 130].

Az implantátumok felületi érdessége a 100 mikrométernél kisebb felületi jelenségeket foglalja magában. A felszín érdességének általános jellemzésére két paramétert alkalmaznak: 1. Ra érték (kiemelkedések átlagértéke, két dimenzió), 2. Sa érték (területi kiemelkedések átlagértéke, három dimenzió). A legtöbb fogászati implantátum mérsékelten érdes, 1–2 μm Ra értékkel rendelkezik. Albrektsson és Wennerberg leírták, hogy ez az értéktartomány a legkedvezőbb a csontintegráció kialakulása szempontjából. A barázdák, árkok és kiemelkedések megfelelő felületet biztosítanak a csontintegráció biológiai folyamataihoz. A felület mikrométeres módosításai befolyásolják a csontképző sejtek növekedését, anyagcseréjét és vándorlását, citokin és növekedési faktor termelését. A mikromorfológiát befolyásoló eljárások jól dokumentáltak és évtizedek óta klinikai alkalmazásban vannak [129, 131-133].

A nanomorfológiai tartomány a topográfia nanométeres megváltoztatását jelenti (1–100 nm). Amíg a mikromorfológia befolyásolja a csontképző sejtek működését, a nanomorfológia módosulásai azonban már a fehérjeszinten hatnak a sejt–implantátum kapcsolat alakulására. Nemcsak érdességek alakíthatók ki, hanem megváltoztathatók a felszín kémiai tulajdonságai is. Ezáltal növelhető a felületi energia, amely kedvezően befolyásolja az osteoblastok megtapadását és működését. Napjainkban számos nanomorfológiai módosítást alkalmaznak [128, 134-137, 142].

Ajánlás46

Általánosságban megállapíthatjuk, hogy a különböző felületkezelési eljárások fő célja a minél gyorsabb, biztosabb szekunder stabilitás létrehozása.

A klasszikusan, esztergált, speciális felületkezelés nélkül előállított implantátumok az osseointegratiot követően kisebb BIC értéket érnek el a mérsékelt érdességű implantátumokhoz képest. Utóbbiak gyorsabban, nagyobb mértékű szekunder stabilitásuk miatt ajánlhatóak a klinikailag kihívást jelentő szituációkra. Így kisebb denzitású (D3, D4) minőségű csontban, azonnali/korai implantáció esetén, azonnali/korai terhelési protokoll mellett, rizikópáciensek esetén, rövid implantátumok alkalmazásakor használatuk előnyös. Az utóbbi évtizedben a kombinált felületkezelés (homokfúvott és savazott), hidrofil, nanofelületű impantátumok számítanak korszerűnek. (1^{++}, A) [4, 5, 128-142]

A jelenlegi implantátum behelyezési és terhelési protokollok

A fogeltávolítást követő implantáció lehetséges időpontjai

Általánosságban elmondhatjuk, hogy a fogelvesztést követően bizonyos idő elteltével jelentősen romlanak az implantáció feltételei. Az implantációs fogpótlások megvalósítása egyre bonyolultabbá, költségesebbé válhat. Az egyre összetettebb, hosszabb kezelési idővel járó csontpótló eljárásokkal kombinált műtétek több szövődménnyel járhatnak.

A pácienst tehát a fogelvesztést, tervezett fogeltávolítást követően fel kell világosítani a foghiány korai és késői következményeiről, a lehetséges implantológiai ellátás megfelelő időzítéséről. Az állcsontatrophia a fogelvesztést követően a facialis corticalis leépülésével kezdődik, mivel az általában vastagabb lingualis corticalis kevésbé hajlamos a gyors térfogatvesztésre.

Különösen igaz ez a felső állcsont elülső régiójára. Kutatások szerint a fogeltávolítást követő első évben a csont szélessége 25%-kal, amíg a második évet követően már 40%-kal redukálódhat. Az atrophia következtében a normál átmérőjű 4 mm-es implantátumok beültetése gyakran a csökkent állcsontvolumen miatt nem valósítható meg [5, 143].

A klinikusnak alapvetően négy kezelési protokoll közül szükséges kiválasztania az adott szituációnak leginkább megfelelő alternatívát.

A maxilla anterior régiójának rehabilitációjakor elsődleges szempont a kitűnő esztétika elérése és annak hosszú távú stabilitása, a megfelelő funkció és fonetika megvalósulása mellett.

Ajánlás az esztétikai régióra vonatkozóan:

Az extractios sebgyógyulás biológiai hátterének ismeretére támaszkodva mind a négy műtéti protokoll ajánlott, amennyiben a döntéshozatal a megfelelő szempontok és diagnosztikai eszközök felhasználásával (pl. CBCT) történik. A Buser és mtsi. által kidolgozott ajánlásokat, valamint a műtétek alapvető jellemzőit a mellékletként szereplő táblázatban is összefoglaljuk [143]. (lásd. 4. táblázat)

Ajánlás47

Az azonnali implantáció (1. típus, implantáció a fogeltávolítással egyidőben) lebenyképzés nélküli kivitelezése megfelelő anatómia viszonyok mellett javasolt. Alapvető feltétele az eltávolítandó fog facialis falának intakt mivolta, valamint a gingiva vastag biotípusa. További feltétele a gyulladásmentes csontos és lágyszöveti környezet, valamint az implantátum megfelelő primer stabilitása (25-40 Ncm behelyezési nyomaték és/vagy a legalább 70 ISQ érték elérése), a megfelelő occlusios viszonyok adottsága, melyek lehetővé teszik az ideiglenes pótlással ellátott implantátum gyógyulását funkció közben. Ezenkívül szükséges az implantátum háromdimenziós térben való megfelelő pozicionálása is. Ehhez a megoldáshoz együttműködő páciens szükséges [103]**. Ezen szigorú kritériumoknak az esetek megközelítőleg 5-10%-a tesz eleget. A rövidebb kezelési idő, valamint a gyorsabb protetikai rehabilitáció miatt a páciensek számára kétségtelenül ez a legvonzóbb kezelési mód. Szükséges azonban megjegyezni, hogy ez műtét típus a sebész legnagyobb tapasztalatát igényli, SAC klasszifikáció alapján a C szintet (komplex beavatkozás)** [144]**. További előnye az azonnali implantációnak, hogy megfelelő kivitelezés esetén az implantációs fogpótlás körül az eredeti lágyrész struktúra megtartását segíti elő. Tarnow és munkatársainak multicentrikus vizsgálata alapján a faciális csont és lágyrészek megtartásához két kezelési fázis megvalósítása szükséges; az implantátum teste és a facialis csontfal közötti rés kitöltése ajánlott csontpótló anyaggal, valamint megfelelő primer stabilitás esetén a fog eredeti lágyrész kontúrját követő ideiglenes korona, szub-optimális primer stabilitás esetén pedig hasonló profilt követő egyéni gyógyulócsavar alkalmazása mellett várható a faciális kemény és lágyszöveti dimenzió legkisebb mértékű csökkenése** [146].

Az elmúlt években elterjedt egy olyan azonnali implantációs technika, mely során a foggyökér egy része az alveolusban marad. Ezeket a technikákat összefoglalóan parciális extractios terápiának nevezi az irodalom. 1 mm-nél vékonyabb buccalis csontfal esetén a buccalis oldalon meghagyott foggyökérdarab segít a parodontalis rostrendszer megtartásán keresztül megakadályozni a buccalis csontfal resorptióját. A buccalis gyökérrész benthagyásának feltételei, hogy fractura, periapicalis gyulladás ne legyen jelen, a foggyökérdarab mentes legyen szuvasodástól, gyökértömő anyagtól. Ajánlatos a buccalis foggyökér darabot palástszerűen elvékonyítani, valamint az alveolus szél szintjéig redukálni. Ezután elvégezhető az azonnali implantáció. A rés kitöltése és megfelelő primer stabilitás elérése esetén azonnali ideiglenes pótlás készíthető [143]. **Olyan esetekben, ahol a reziduális csont mennyisége, minősége, elhelyezkedése megfelelően pozícionált implantátum számára sem biztosít lehetőséget, ott ajánlatos a késői implantátum behelyezés elősegítésére az alveolus preservatios eljárást alkalmazni, amivel megőrizhető az alveolus eredeti dimenziója. (1^{+}, A)** [103, 146, 147]

Ajánlás48

A lágyszöveti gyógyulás melletti korai implantátum behelyezés (2. típus, implantátum behelyezése a fogeltávolítás után 4-8 héttel) ajánlott, amennyiben az eltávolítandó fog facialis csontfala sérült, vagy vékony biotípussal (1 mm alatt) rendelkezik. A felső állcsont esztétikai régiójában az esetek megközelítőleg 80%-ban találkozunk ilyen feltételekkel. Ezzel a műtéti protokollal kitűnő regeneratív és esztétikai eredmény érhető el a lágyrész recessio, mint fő rizikó alacsony előfordulása mellett.

A lágyszövetek gyógyulását követően az implantátumot lebenyképzéssel, kontúr-augmentatioval egybekötve (GBR technika) helyezzük be. Ilyenkor a kedvező csontviszonyok lehetővé teszik az ideális három dimenzió szerinti implantátum behelyezést a megfelelő primer stabilitás elérése mellett. A kontúr-augmentatio alkalmazásakor azonban az augmentatiot követő lebenynyújtás miatt számos esetben elvész a keratinizált mucosa, másodlagos lágyrész korrekcióra van szükség. A beavatkozást SAC klasszifikáció alapján A szintre sorolják [143]**. A korai terhelési protokollok (2-3 típusok) korai implantátum behelyezés esetén nem megfelelően dokumentáltak, így rutinszerű alkalmazásuk nem javasolható** [103]**. (1^{+}, A)** [103, 143]

Ajánlás49

Korai implantációt a keményszövetek részleges gyógyulását követően (3. típus, fogeltávolítást követően 12-16 héttel) ritkán ajánljuk. Ilyenkor az eltávolítandó fog körüli kiterjedt csontlaesio (például cysta radicularis) gyógyulását követően az implantátum ideálisan behelyezhető kontúr-augmentatioval (GBR technika) egybekötve. A beavatkozást SAC klasszifikáció alapján A szintre sorolják [143]**.**

A késői (4. típusú, fogeltávolítást követően fél évvel, vagy ezt követően) műtét a páciens számára általában a legkevésbé vonzó megoldás. Ennek indikációja igen szűk. A csontban jelenlévő kiterjedt laesio (pl. nagyméretű cysta), vagy a páciens életkora, esetleg egyéb személyes ok kontraindikálja az implantáció korábbi időpontban történő elvégzését. A szignifikáns csontatrophia megelőzése céljából a patológiás laesio eltávolításával egyidejűleg (pl. cystectomia) csontregenerációs műtétet (GBR technika) végezzünk. Fél évvel később, megfelelő csontszöveti regenerációt követően helyezhetjük be az implantátumot kontúr-augmentatioval (GBR technika) egybekötve. Ez a műtét típus az esetek kevesebb, mint 5%-ában választandó, ugyanakkor megjegyzendő, hogy a páciens késői döntése miatt, mégis sor kerül rá. A beavatkozást SAC klasszifikáció alapján A szintre sorolják. (1⁺, A) [143]

Ajánlás50

A kezelési alternatívák az adott klinikai eset függvényében módosulhatnak, a GBR technikán kívül egyéb csontpótló eljárások, alveolus preservatios technikák is alkalmazhatóak. A gyorsabb, nagyobb mértékű osseointegratiot a megfelelő felszínű kialakítással rendelkező implantátummal (pl. moderáltan érdesített, módosított nanostruktúrával rendelkező) érhetjük el. Az adott kezelés kiválasztásakor figyelembe kell venni a klinikus tapasztalatát, aminek egyeznie kell a kiválasztott protokollhoz kapcsolódó kihívásokkal. (1⁺, A) [103, 4, 5, 143-145]

Ajánlás51

Késői implantátum behelyezés esetén a korai terhelési (4B típus) és a hagyományos terhelési (4C típus) protokollok jól dokumentált, és ezáltal megfontolandó eljárások. Az azonnali terhelési (4A típus) protokoll megfontolandó, ha a páciens szempontjából előnyös eredmény várható és az azonnali pótlás/terhelés feltételei adottak. (1⁺, A) [4, 5, 103, 143-145]

4. táblázat: Implantátum behelyezésének lehetséges időpontjai az esztétikai régióban, Buser és mtsi. javaslatai. [143]

Terminológia	Azonnali implantátum-behelyezés	Korai implantátum-behelyezés lágyszöveti gyógyulással	Korai implantátum-behelyezés részleges csont gyógyulással	Késői implantátumbehelyezés	
Műtét típus	1. típus	2. típus	3. típus	4. típus, csontpótlással kiegészítve gerinc preservatio céljából	4. típus preservatio nélkül
Műtétet megelőző gyógyulás időtartama	–	4-8 hét	12–16 hét	6 hónap, vagy annál hosszabb	6 hónap, vagy annál hosszabb (gyakran évek)

Esetkiválasztás szempontjai	– Intakt facialis alveolus csontfal, vastag fal fenotípussal (> 1 mm) – Vastag lágyszöveti biotípus – Alveolusban nincs akut gyulladás – Elégséges apicalis csontkínálat az implantátum három dimenzióban ideális pozíciójú stabilizációjához	– Vékony, vagy sérült faciális csontfal – Elégséges apicalis csontkínálat az implantátum három dimenzióban ideális pozíciójú stabilizációjához	Kiterjedt periapicalis csontdefektus, mely esetben 1., 2. típusú műtét nem lehetséges	– Serdülők (nem érték el az implantáció alsó korhatárát) (< 20 éves) – Kiterjedt csont laesio a foggyökértől apicalisan, palatinalisan Apicalis pozícióban ankilotizált foggyökér, hiányos csontvolumen a gyökértől apicalisan	Implantáció hosszú távú, késleltetése a páciens (pl. serdülő, várandósság), vagy a lokális tényezőből (pl. kiterjedt cysta) adódóan
Sebészeti kivitelezés	Lehetőség szerint lebenyképzés nélkül, Belső augmentatio	Lebenyképzéssel Kontúraugmentatio GBR-vel	Lebenyképzéssel Kontúraugmentatio GBR-vel	Lebenyképzéssel Kontúr-augmentatio GBR-vel	– Elégséges csontmennyiség lebenyképzéssel, kontúr-augmentatioval (GBR technika) – Elégtelen mennyiségű csont esetén, csontpótlás több lépésben. Ezt követően implantátum behelyezés általában kontúr-augmentatioval
Nehézségi szint	Komplex (C kategória)	Haladó (A kategória)	Haladó (A kategória)	Haladó (A kategória)	Komplex (C kategória)

Ajánlás52

Ajánlás az esztétikai régión kívül eső területekre vonatkozóan:

Ebben a régióban is alapvető a fogeltávolítást megelőző alapos kemény, valamint lágyszöveti viszonyokra is kiterjedő klinikai vizsgálat, adekvát képalkotó eljárás elvégzése.

Megfelelő indikáció esetén mind az azonnali, korai, késői protokoll választható.

Azonnali beültetésnél számolni kell a gyulladásos szövődmények fokozott előfordulásával, a megfelelő primer stabilitás elérésének, valamint az ideális háromdimenziós pozícionálás nehézségeivel. Ezeken kívül a lágyszövetek elégtelen mennyisége nehezítheti a sebzárást. Amennyiben az azonnali implantáció esetén az alveolus fala és az implantátum közötti rés meghaladja a 2 mm-t, a műtét GBR technikával, vagy egyéb csontpótló eljárással történő kiegészítése ajánlott. Mind az azonnali, mind a korai implantációs protokoll mellett jelentősen rövidíthető a kezelési idő hossza. A korai behelyezés megfelelő alternatívája lehet az azonnali implantációnak, amennyiben az eltávolítandó fog akut, vagy krónikus gyulladása, a kiterjedt csontlaesio, a primer stabilitás hiánya, a nem megfelelő 3 dimenziós implantátum pozicionálása vagy a vékony biotípus rontaná az implantáció rövid, vagy hosszú távú sikerességét. Azonnali, vagy korai implantációs protokoll mellett kúpos, önmetsző implantátumforma választása könnyíti a megfelelő primer stabilitás elérését. A gyorsabb, nagyobb mértékű osseointegratiot a megfelelő felszínű kialakítással rendelkező implantátummal (pl. moderáltan érdesített, módosított nanostrukturával rendelkező) érhetjük el. Az adott

kezelés kiválasztásakor figyelembe kell venni a klinikus tapasztalatát, aminek egyeznie kell a kiválasztott protokollhoz kapcsolódó kihívásokkal. (1^{++}, A) [4, 5, 103, 143-147]

Az implantátumok megfelelő pozícionálása

A megfelelő háromdimenziós pozícióba beültetett implantátum az egyik legfontosabb kritériuma az esztétikus és hosszú távon stabil eredmény elérésének az alkalmazott implantátum rendszertől függetlenül. A későbbiekben készülő, implantátumon elhorgonyzott fogpótlás alapját az implantátum válla fogja képezni, amelynek jelentős hatása van a lágy-, és keményszöveti stabilitásban [148]. A nem megfelelően pozicionált implantátumok esetében periimplantaris csontresorptio, valamint lágyszöveti recessio alakulhat ki.
Az implantátum vállának elhelyezkedését mesiodistalis, vestibulooralis, valamint apicocoronalis dimenziókban vizsgálhatjuk [4]: *(lásd 5. táblázat)*.

a) mesiodistalis:
Az implantátumot egyes források szerint legalább 1,5-2 mm-re kell pozicionálni a szomszédos fogak gyökerétől, így tudjuk fenntartani az esztétikai szempontból fontos interdentalis csontseptum véréllátását, ezáltal épségét [4]. Amennyiben az implantátumot túl közel pozicionáljuk a szomszédos fogakhoz, az interproximalis csont resorptiojára, következményesen a papilla magasságának csökkenésére számíthatunk. A kialakult viszonyok mellett csak kedvezőtlen emergencia profil alakítható ki. A korona anatómikus kialakítása esetén interproximálisan fekete háromszög jelenlétével számolhatunk vagy kompromisszumos megoldásként hosszabb kontaktfelszín kialakításával korrigálható az esztétikailag kedvezőtlen állapot. A csont resorptioja nem csak esztétikai problémát okoz, hanem következményesen circumferentialis csontkráter alakul ki az implantátum körül, amely a hosszú távú sikerességgel nem összeegyeztethető. A horizontális irányban megfigyelhető resorptios zóna az implantátum felszínétől mérve 1-1,5 mm, tehát minimálisan ekkora távolságot kell tartani a szomszédos fogtól [9, 103, 149, 150]. Több implantátum beültetésekor egymástól legalább 3 mm távolságot kell hagyni, hogy hosszú távon megőrizzük az implantátumok vállánál a csont magasságát [151].

b) vestibulooralis:
Az implantátum pozícionálásakor a szomszédos fogak legnagyobb vestibularis domborulatát érintőleg összekötő képzeletbeli vonaltól 1 mm-el palatinalisabban kell az implantátum facialis felszínének kezdődnie. A buccalis csont vastagsága az implantátum mellett minimálisan 1-1,5 mm legyen a megfelelő szöveti stabilitás érdekében. Ennek elégtelen mennyisége esetén a buccalis csont részlegesen, vagy teljesen felszívódhat, amely lágyrész recessiot és periimplantális gyulladást eredményezhet [4, 9, 103, 149, 150]. A helytelen pozicionálás továbbá a protetikai ellátást is nehezíti, a későbbi mechanikai komplikáció esélye gyakoribb [9, 103, 149, 150].

c) apicocoronalis:
Az implantátum apicocoronalis dimenziójának meghatározásakor figyelembe kell vennünk a mucosa vastagságát. A későbbiekben kialakuló biológiai szélesség biztosításához a mucosa legmélyebb pontjától 2-3 mm-el apicalisabban kell pozicionálnunk az implantátum vállát. Lebenyképzést követően viszonyítási pontot jelent a szomszédos fogak (parodontalis tapadásveszteség nélkül) zománc-cement határa, amelytől 1 mm-el apicalis irányban helyezkedjen el az implantátum válla [4, 9, 103, 149, 150]. Figyelembe kell venni, mely fog pótlását végezzük, például a felső kismetsző fogak zománc-cement határa coronálisabban helyekedik el. Ideális esetben a fog mid-facialis ínyszélétől legalább 2-3 mm-el apicalisabban legyen az implantátum válla [9, 103, 149, 150]. Az állcsontgerinc és a koronák jövőbeni kontaktpontjai közötti maximum 5 mm-es távolság ad lehetőséget arra, hogy az ínypapillák kitöltsék az interproximalis területet [152]. A túl coronalis pozícióba helyezett implantátum szürkés színe áttűnhet a mucosan a lágyszövetekbe nyúló érdesített felületű implantátum felülete könnyen befertőződik, periimplantitis alakulhat ki. A mélyebben behelyezett implantátumok adják meg a megfelelő lágyrész profil kialakítását [4, 9, 103, 149, 150].

Ajánlás53
Az implantátumok mesiodistalis elhelyezésénél az implantátum felszínétől mérve minimálisan 1–1,5 mm távolságot kell tartani a szomszédos fogtól. Több implantátum beültetésekor egymástól legalább 3 mm távolságot kell hagyni [151].
Az implantátum vestibulooralis pozicionálásakor a szomszédos fogak legnagyobb vestibularis domborulatától 1 mm-el palatinalisabban kell az implantátum facialis felszínének kezdődnie. A buccalis

csont vastagsága az implantátum mellett minimálisan 2 mm legyen [4, 9, 103, 149, 150]. Az implantátum apicocoronalis dimenziójának meghatározásakor a mucosa legmélyebb pontjától 2-3 mm-el, a szomszédos fogak (parodontalis tapadásveszteség nélkül) zománc-cement határától lehetőleg 1 mm-el apicalisabban kell pozicionálnunk az implantátum vállát.

A hosszú távú lágyszöveti stabilitás alapja a csont megfelelő horizontális és vertikális dimenziója, ennek hiányában keményszöveti és/vagy lágyszöveti augmentatio elvégzése javasolt. (1^{++}, A) [4, 9, 103, 149, 150]

5. táblázat: A megfelelő implantátum pozícionálás irodalmi hivatkozásokkal alátámasztva. [153]

Irodalom	Mesiodistalis	Irodalom	Apicocoronalis	Irodalom	Vesibulooralis
Grunder és mtsai (2005)	1,5 mm-re a szomszédos fogaktól			Buser és mtsai (2004)	1 mm-el palatinalisabban a szomszédos fog emergencia pontjától
Vela és mtsai (2012)	1 mm-re a szomszédos fogtól (platform switching esetén)	Saadon és mtsai (1999), Grunder és mtsai (2005), Capelli & Testori (2012)	3 mm-el a korona apicalis széle alatt		
Grunder és mtsai (2005)	3 mm-re a szomszédos implantátumtól	Buser és mtsai (2004)	1 mm-el apicalisabban a szomszédos fog zománc-cement határától	Scutella és mtsai (2015)	Az implantátum hossztengelye a jövőbeni fog, vagy szomszédos fog incisalis élének megfelelően legyen

Az ideális apicocoronalis implantátum pozícionálással csökkenthetjük a crestalis csont felszívódását, valamint kedvezőbb körülmény biztosítható a megfelelő emergencia profil és koronaforma kialakításához. Az egyik fő probléma azonban az implantátum és a felépítmény között létrejövő mikrorés, amely hatással van a periimplantális gyulladás és a crestalis csont resorptiojának mértékére [154, 155]. Amennyiben a mikrorés távol helyezkedik el a csonttól, úgy kisebb mértékű csontresorptiora lehet számítani [154, 156]. A felületkezelési eljárásoknak köszönhetően az érdes implantátum felszín osseointegratioja megvalósul, azonban a crestalis csont felszívódása miatt az supracrestalissá válhat. A szabaddá váló felszín nagyfokú plakk akkumulációs hajlammal bír [157]. A funkcionáló implantátumok körül 2 mm-t meghaladó csontvesztés esetén gyulladás, periimplantitis alakul ki [153].

A crestalis csont korai reszorpciója az implantátum beültetése és a felépítmény behelyezése előtti állapot összehasonlításával mérhető. Az oka többek között lehet a nem megfelelő implantátum forma, a mucoperiosteális lebenyképzés [148, 149], valamint a tervezés és az implantátumbeültetés során elkövetett hibák. A késői reszorpció a felépítmény behelyezése után a funkcionális terhelést követően mérhető. A jelenség többek között a protetikai munkafázisok alkalmával megsértett hámtapadással, a mikrorés jelenlétével, a biológiai szélesség kialakulásával, valamint a túlterheléssel magyarázható [159-161]. A crestalis csont resorptiojának etiológiai faktora továbbá a gingivalis biotípus, a lágyszövet vastagsága is. Az implantátum beültetése során figyelembe kell venni a beteg biotípusát, hogy a biológiai szélesség létrejöttéhez szükséges minimális tér rendelkezésre álljon. Vékony biotípus esetén például a supracrestalis pozicionálás nagyobb csontresorptiot eredményezhet. A 2 mm-t meghaladó lágyszöveti vastagság szignifikáns mértékben csökkenti a crestalis csont resorptioját [148].

A hagyományos nézetek és általában az implantátumokat gyártó cégek az equicrestalis (csont szintjének a magasságában) implantátumbeültetést preferálják [162, 163]. Számos szerző azonban javasolja a bone level implantátumok subcrestalis elhelyezését, amivel megőrizhetők a kezdeti lágyrész viszonyok, illetve megakadályozható az implatátum körüli csontfelszívódás [154]. Az esztétikai zónában kiemelt jelentősége van a subcrestalis pozicionálásnak, ezáltal a suprastruktúra számára nagyobb tér áll rendelkezésre, amelyen megfelelő emergencia profil alakítható ki [164]. A bone level implantátumok esetében azonban a publikációk eredményei nem teljesen azonosak, egyesek szerint a subcrestalis implantátum pozicionálás nem szignifikáns mértékben csökkent korai crestalis csont resorptiot eredményez a supra-, és equicrestalis pozicionáláshoz viszonyítva. A késői csontresorptio vizsgálatakor azonban már szignifikánsan kisebb mértékű csontfelszívódás mérhető supracrestalis pozicionáláskor [165]. Ercoli és munkatársai 12-18 hónappal az implantátumok beültetését követően azonban hasonló mértékű csontresorptiot mértek supra-, sub-, és equicrestalis implantátum pozícionálást követően is [166]. Az eredetileg equicrestalis, vagy enyhén subcrestalis implantátum felületkezelt felszíne a korai csontresorptio hatására supracrestalissá válhat. A subcrestalis implantátum tehát kisebb eséllyel exponálódik, ami plakkakkumulációhoz, periimplantitis kialakulásához vezethetne [166].

A supracrestalis elhelyezést preferáló orvosok szerint viszont a csonttól távolabb kerülő mikrorés káros hatásai így kiküszöbölhetőek, akár az implantátum felületkezelt részének szabadon hagyásával is [167,168].
Az eredeti sebészi protokoll szerint a tissue level implantátum érdesített és polírozott részeinek határát equicrestalisan javasolt elhelyezni [169]. Az előnyök között említhető, hogy a mikrorés supracrestalis elhelyezkedés miatt a felépítmény rögzítése nem befolyásolja a csontresorptiot, valamint a korona széli zárásának paramarginalis mivolta megkönnyíti a jó szájhigiéné fenntartását [165]. Másfelől a polírozott implantátumnyak előnytelen lehet az esztétikai zónában, emiatt néhány szerző javasolja az 1 mm-el subcrestalisabb beültetést [170, 171]. A polírozott titán felszínen azonban nem jön létre osseointegratio, a direkt kapcsolat hatására a környező csontszövet fokozatos resorptioja figyelhető meg [172,173]. A subcrestalis pozicionálás tehát szignifikánsan nagyobb mértékű crestalis csontresorptiot eredményez az equicrestalisan beültetett implantátumokhoz képest [173]. A 11 közlemény eredményeit vizsgáló irodalmi összefoglaló a tissue level implantátumok equicrestalis pozicionálását javasolja [174].
Az equicrestalisan beültetett tissue-, és bone level implantátumok körüli késői csontreszorpciót vizsgáló metaanalízis eredményei alapján a bone level implantátumoknál kisebb mértékű csontresorptiora lehet számítani a tissue level implantátumokhoz képest [175].

Ajánlás54
Az implantátumok formai, felületi és méretbeli variabilitása miatt a crestalis csonthoz viszonyított pozicionálását tekintve egyértelmű állásfoglalás nem tehető. Azonban a publikációk többsége a bone level implantátumok 0,5-1 mm-es subcrestalis pozicionálását ajánlja. A vékony gingivalis fenotípusú betegeknél ez fokozottan ajánlott, hiszen a biológiai szélesség kialakulása a periimplantális csont felszívódását eredményezheti [174-176]**.**
A tissue level implantátumok beültetése esetén a publikációk szinte egyöntetűen az equicrestalis pozícionálást javasolják. (1^{+}, A) [174]
A tengelyirányú terhelés klasszikus biomechanikai elv, de napjainkra túlhaladottá vált. Ebben szerepe lehet a különleges felületeknek, a különleges geometriáknak és a protetikai sínezésnek. Szándékosan döntött (intentionally tilted) implantátumok kontra tengelyirányban behelyezett implantátumok kérdése még nyitott [103].
Lehetőség van a kiegészítő sebészi beavatkozások (augmentatio) számának és a készülő fogpótlás konzolhosszának csökkentésére szándékosan döntött implantátumok alkalmazásával. A konszenzus konferencia szakirodalmi áttekintése összehasonlítja a szándékosan döntött implantátumok klinikai teljesítményét a tengelyirányban behelyezett implantátumokhoz képest a teljes állcsontra kiterjedő rögzített fogpótlások esetén. Az elsődlegesen vizsgált paraméterek az implantátum és fogpótlás túlélése voltak. A másodlagosan értékelt eredmények között szerepelt az implantátum körüli marginális csontveszteség, lágy- és keményszöveti komplikációk, a fogpótlással összefüggő komplikációk és a szubjektív páciens elégedettségi tényezők.

Konszenzuson alapuló állásfoglalás [174-176]
1. Nincs statisztikailag szignifikáns különbség az elsődlegesen vizsgált (implantátum és fogpótlás túlélése) és a másodlagosan vizsgált paraméterek (implantátum körüli marginális csontveszteség, lágy- és keményszöveti komplikációk, a fogpótlással összefüggő komplikációk és a szubjektív páciens elégedettségi tényezők) tekintetében a szándékosan döntött és a tengelyirányban behelyezett implantátumok alkalmazása esetén.
2. A leggyakoribb komplikációk az ideiglenesen alkalmazott akril rezin teljes állcsontra kiterjedő rögzített fogpótlások (full-arch FDP) esetén a fogpótlás törése, csavarlazulás és a leplezőanyag sérülése voltak.
3. A végleges fogpótlások esetén a fémváz törése ritkán fordul elő. Gyakoribb komplikációk a leplezőanyag kopása és törése, a fogpótlás szükséges újbóli adaptálása a változó állcsont gerinchez, felépítmény vagy protetikai csavar lazulása, törése, a csavarbemenet hozzáférhetetlensége.

Ajánlás55
Az anterior és posterior implantátum elosztást maximalizálni kell a teljes állcsontra kiterjedő rögzített fogpótlások készítése során. Amennyiben lehetséges, törekedni kell az axiális irányú implantátum behelyezésre. Anatómiai limitációk megléte esetén ajánlható a posterior implantátumok döntött behelyezése. (1^{+}, A) [103]

<u>Az orális implantátumok sebészete</u>
Az orális implantátumok sebészete egy komplex, több lépésből álló műtét típus, ahol mindent átgondoltan, a szakma szabályainak szigorú betartása mellett kell végezni a hosszú távú siker érdekében. A megfelelő érzéstelenítést

követően általában a lebeny biztosítja a csontviszonyok teljes áttekinthetőségét, az implantátumok gyógyulását [4]. A megfelelő lebenyképzéssel pontosabb pozícióba történhet az implantátum beültetése, a csontpótló eljárások sikerességét is nagymértékben befolyásolja, valamint a lágyszövetek gyógyulását, pozícióját is meghatározza.

Az ideális lebeny kiválasztásakor számos alapelvet szükséges betartanunk, amelyek az alábbiak:

– fontos anatómiai képletek sérülését elkerüljük,
– mucoperiostealis lebeny képzése,
– megfelelő nagyságú,
– szükség szerint legyen megnagyobbítható,
– megfelelő vérellátású lebeny képzése,
– feszülésmentes sebzárás,
– a varratok csontos alapra kerüljenek.

Az implantátumok beültetése történhet azonban lebenyképzés nélkül is.

A lebenyképzés nélküli technika során lágyszöveti trepánnal eltávolítják a leendő implantátum feletti lágyszövetet, majd ezen keresztül történik az implantátum beültetése. Azonnali implantáció során az alveoluson keresztül történik az implantátum beültetése. Az előnye, hogy az ínypapilla és az állcsontgerinc vérellátása zavartalan marad, valamint kevesebb postoperativ fájdalommal jár a beavatkozás. Alkalmazásához azonban megfelelő csont és keratinizált mucosa mennyiség szükséges, hiszen az állcsont kiterjedése sem látható, így gyakrabban fordul elő az implantátumok nem megfelelő pozicionálása. A navigációs sebészet használatával azonban kiszámíthatóbb és biztonságosabb az eljárás. Minden esetben különös figyelmet kell fordítani a keratinizált szövetek mennyiségére, minőségére, valamint kiterjedésére, mivel a technika nagyon könnyen keratinizált mucosa területén kívül eső implantátum behelyezéshez vezethet [74].

A foghiányt határoló interproximalis papilla elfogadható magassága esetén megfontolandó a papillapreservatios lebeny képzése. A crestalis metszés 1-1,5 mm-re megközelíti a szomszédos fogakat, majd vertikális segédmetszéssel teljes vastagságú lebeny képezhető. A papilla vérellátása így megőrizhető, azonban a környező területek korlátozottan hozzáférhetőek, csontaugmentatios eljárások nehezen kivitelezhetőek, valamint a nem keratinizált szövetek hegesedésével járhat. A lebenyképzési technika elsősorban az esztétikai zónában ajánlható, ahol a keratinizált szövet vastagítása, szélesítése szükséges [5].

A boríték lebeny az implantátumbeültetéskor a leggyakrabban alkalmazott lebenytípus. A midcrestalis metszés a szomszédos fogak vestibularis és oralis intrasulcularis metszésében folytatódik. A segédmetszéssel járó hegképződés elkerülhető, valamint könnyű sebzárást tesz lehetővé. A korlátozott hozzáférhetőség és a sebzárási vonalban nagyobb eséllyel kialakuló feszülés miatt kiterjedt csontpótló eljárásokhoz alkalmazása nem ajánlott. Az implantátum beültetésekor fellépő komplikációk, vagy a tervezettnél nagyobb volumenű csontpótláskor segédmetszések alkalmazásával háromszög-, vagy trapéz alakú lebeny képzése javasolt [5].

A háromszög vagy trapéz alakú lebenyek elsősorban csontpótló eljárásokhoz, vagy bonyolult anatómia szituációkban alkalmazott lebenytípusok, amelyek megfelelő rálátást biztosítanak a műtéti területre, valamint nagyobb eséllyel zárhatóak feszülésmentesen. A nagymértékű feltárás nagyobb csontvesztéssel és postoperativ panaszokkal társul, valamint nagyobb eséllyel alakul ki recessio. Az említett hátrányok miatt alkalmazása csak indokolt esetben javasolt [5, 6].

Jelölő fúrás, előfúrás

Jelen fejezetben nem térünk ki a különböző navigált sebészeti módszerekre (lásd. egyéb fejezetek). Az implantációs műtét szabad kézzel végzett típusát részletezzük.

Amennyiben lebenyképzés történt, a szabaddá vált csontfelszínt áttekintjük. Az implantátum tervezett helyének megfelelően, a műtéti területre eső gerincélen lévő egyenetlenségeket, késpengeszerű gerincélt gömbfrézerrel elsimítjuk. Ugyanezt megtehetjük különböző kialakítású csontkaparó műszerrel is. Az így nyert csontforgácsot később periimplantálisan önmagában, vagy egyéb csontpótló anyaggal összekeverve felhasználhatjuk [4, 5, 6, 74, 177].

Egyes esetekben a későbbi protetikai ellátáshoz szükséges vertikális dimenzió megteremtése céljából szükség van a gerincél vertikális redukciójára. Ezt gondos protetikai tervezés alapján, körültekintően végezzük [5, 177, 178].

A csontsebészetben a sebgyógyulás érdekében bizonyos alapszabályokat mindig be kell tartani. A fúrók segítségével végzett csontpreparálásnál a hőhatás okozta trauma a legnagyobb veszély. A fúrást állandó steril fiziológiás sóoldattal (0,9% NaCl) történő hűtés mellett kell végezni. A hűtőfolyadék ajánlott mennyiség legalább 50 ml/perc [5, 6, 74].

A fúrót mindig azonos irányba tartva, tengelyirányú ki-be pumpáló mozdulatokkal, kíméletes előretolással használjuk. A kialakított iránytól való eltérés a furat bemeneténél, a spirálfúrók száránál nagyobb mértékű csonttágítást okoz, mint a csúcsi részén. Az így kialakított csontágy a marginális részen a tervezettnél nagyobb átmérőjű lehet,

ami az implantátum pontatlan illeszkedése miatt ronthatja annak primer stabilitását. A pumpáló mozdulat jelentősége a hűtőfolyadék bepréselésében és a rövid ideig tartó fúró-csont kapcsolatban van. A gyakorlatban jó ritmus, ha a fúrónyomást kb. fele ideig tartó szünet, kis visszahúzás követi. A pumpáló mozgás (bone-dance) különös jelentőséggel bír keményebb D1, D2 csontminőség esetén, amikor fokozott a hőhatás okozta trauma esélye. D4 csontminőség esetén a pumpáló mozdulatok minimalizálása javasolt, mivel az könnyen a furat túltágítását eredményezheti. A fúróra elégséges nyomást ajánlott kifejteni, amely legalább 2 mm preparálási távolságot jelent 5 másodpercenként [5, 6, 74, 177].

A jelölő fúrásnál a csont külső kompakt rétegén áthatolva megjelöljük a behelyezni kívánt implantátum helyét. Ezt a műtéti fázist gömbfúróval vagy a legkisebb átmérőjű spirálfúróval végezzük. A keményebb corticalis réteg miatt a mandibulán célszerűbb a gömbfúró használatára, mint a maxillán. Az előfúrást a legkisebb méretű spirálfúró (pilotfúró) segítségével végezzük, ennek átmérője általában 1,5-2,0 mm.

Ajánlott a pilotfúrást az implantátum hosszánál néhány milliméterrel rövidebben végezni (ált. 6-9 mm mélységben). Az ideális tengelyállás megítéléséhez ebben a fázisban a furatba helyezett pozíció indikátorral, vagy pilotfúróval röntgent is készíthetünk. Amennyiben a korábbi csontfészek nem megfelelő pozíciójú, úgy ilyenkor még a korrekció elvégezhető [5, 6, 174, 179].

Ennél a nagyon fontos fázisnál elsődlegesen kialakítjuk az implantátum hosszának megfelelő csontágy mélységét, és meghatározzuk az implantátum behelyezésének irányát és az implantátum tervezett tengelyállását. A spirál formájú előfúrók a fúrás mélységének pontos meghatározására rendszerint 2,0 mm-es különbségű jelzésekkel vannak ellátva. A fúrás sebessége ennél a fázisnál általában 1200-1500 fordulat/perc, egyes implantátumokat forgalmazó cégek ajánlásaikban erről eltérő értékeket is megjelölhetnek. Általánosságban D1, D2 csontminőség az előfúrást kicsivel magasabb fordulatszámon, kb. 1500-2000 fordulat/perc fordulatszámmal, D3, D4 csontminőség esetében ennél alacsonyabb, kb. 1000-es fordulatszámmal végezzük [5].

Ellenőrzés, mélységmérés

Nem minden rendszer rendelkezik mélységmérő szondával. Ez az előfúró átmérőjének megfelelő, jelzésekkel ellátott eszköz, mely a csontfuratba helyezve alkalmas a fúrás mélységének és irányának, illetve a megfelelő pozíciójának ellenőrzésére. Ezenkívül alkalmazható az orrüreg vagy az arcüreg megnyílásának, esetleges fenesztráció észlelésére is. Az operatőrnek tisztában kell lennie azzal, hogy az adott rendszerhez tartozó csontfészket előkészítő fúrók hossza néhány tized milliméterrel túllépheti a behelyezni kívánt implantátum hosszát. Ezt az implantációs terv felállításakor figyelembe kell venni [5, 6, 74]. A v - faktor értéke megadja az előkészítő fúró hosszának és a behelyezendő implantátum hosszának különbözetét. Példaként tehát egy 10 mm-es előfúró a csontban az adott rendszertől függően akár 11 mm-es mélységig haladhat [5].

Tágító fúrás

A tágító fúrók fokozatosan növekvő átmérővel, az implantátum csontágyának kíméletes preparálását teszik lehetővé. A rendszerek különböző számú fúrót ajánlanak. Az átmérőkülönbségek 0,5-1,0 mm között vannak. A tágító fúrás különböző fázisaiban a pozíció, tengelyállás, mélység ellenőrzése ajánlott az adott fúróátmérőhöz tartozó indikátorral [177, 179].

A tágító fúrókat is jelzésekkel látják el, a fúrás mélységének ellenőrzése céljából. Ebben a sebészi fázisban a fúró ajánlott sebessége általában: 600-800 fordulat/perc. Az atraumatikus pumpáló jellegű fúrás különösen fontos ilyenkor. Az utolsó tágító fúró általában a csavarimplantátum magméretének, a menetszélesség nélküli átmérőjének felel meg. A fúró fordulatszámát minden sebészi fázisban az adott rendszer ajánlásaihoz igazítsuk.

Amennyiben a csontágy preparálásakor, a furat mélyítését csuklónk hajlításával, nem pedig egy síkban történő elmozdításával érjük el, úgy a furat egy ívpálya szerinti előkészítése történhet. Ez az implantátumágy túlméretezését és következményként a primer stabilitás redukcióját vonja maga után [4, 5, 6, 74, 177, 179]. A fúróvezetés iránya egyes esetekben különös figyelmet igényel. Ilyen lehet példaként a felső állcsonton végzett tágító fúrás, amely során a palatum vastagabb corticalis rétege a tágító fúrót buccalis irányba vezetheti. Ez a buccalis fal apicalis fenestratioját okozhatja. Amíg D1 csontminőség esetén az adott méretű tágító fúrást egymás után ismételhetjük, úgy D3, D4 csontminőségnél a csontágy előkészítésénél ügyeljünk az adott méretű előfúrás ismétlésnek kerülésére, hogy elkerüljük a csontágy túlzott tágítását. Ilyen csontminőség esetén az adott implantációs rendszer ajánlása alapján az implantátumnak megfelelő végső méretű tágító fúrás elmaradhat, illetve az adott rendszerhez tartozó osteotomok segítségével a periimplantális csont tömöríthető, nagyobb primer stabilitást, valamint nagyobb kezdeti BIC értéket eredményezve [5, 177, 179].

Az implantációs rendszer fúrói a gyártó által meghatározott használati ciklus után cserélendők. Amennyiben ez nem történik meg, úgy a tompa fúrók használata elsősorban D1 minőségű csont esetén válhat kritikussá [5].

Süllyesztő fúrás (profil fúrás)

Az implantátumok formájától függően, a tágító fúrások utolsó szakasza után, esetenként a süllyesztő fúró (countersink) is alkalmazható. Segítségével a kétrészes implantátumot a csont szintjével azonos mélységben (submerged position) lehet süllyeszteni, az implantátum nyaki keresztmetszetének a profilját lehet kialakítani. Az implantátumok nyaki keresztmetszete ugyanis sok esetben több tized milliméterrel eltér az implantátum testének méretétől. Az implantátum süllyesztés megkönnyíti a mucosa zárását is. Esztétikailag kiemelt fontosságú területen a süllyesztett implantátum körül kialakuló biológiai szélesség, az ehhez kapcsolódó gingivalis zárás a fogpótlás jobb esztétikai kialakítását teszi lehetővé. A csont szintjébe süllyesztett implantátum felett a mucosa ritkábban nyílik szét, ami az ideiglenesen hordott, lemezes fogpótlás esetén lehet döntő jelentőségű [4, 5, 6, 74, 177].

Menetfúrás

A csavarimplantátumok menetformájától és a csont minőségétől függően az implantátum behelyezése előtt menetfúrásra lehet szükség. Az implantátumok menetei lehetnek önmetszők, amikor eszközös menetkialakításra nincs szükség, az implantátum behajtásakor ezt is elvégezzük. Az implantátum menetének formája és a csont minősége részleges, vagy teljes menetfúrást tehet szükségessé. Előbbi esetén csak a kemény corticalis csontrétegben alkalmazunk menetfúrót, majd a puhább spongiosa állományban az implantátum önmetszőként alakítja ki a menetek helyét. A menetfúró eszközök különfélék lehetnek. Alkalmazhatjuk azokat kézzel, behajtó racsnival és gépi meghajtással is. Géppel történő menetkialakításnál ügyeljünk a nagyon alacsony fordulatszámra (25 fordulat/perc) és az állandó hűtésre. Elsősorban D1, D2 minőségű csontnál alkalmazunk menetfúrást. A menetfúrót a megfelelő mélységig vezetve, majd óramutató járásával ellentétes irányba kapcsolva vezetjük ki a csontüregből [4, 5, 6, 74, 177, 179].

Implantátum behelyezése

Az implantátum behelyezését megelőzően az előkészített csontfészket steril, fiziológiás oldattal ismét kiöblítjük. Az implantátumok steril csomagolásban kerülnek forgalomba. Az implantátumoknak a csomagolásból való eltávolítása, behelyezésre alkalmas állapotba hozása fontos gyakorlati ismeret igényel, amelynél a gyártó utasításait kell követni. Az implantátumokat általában úgy csomagolják, hogy a tartószerkezete segítségével a csontba részlegesen, vagy teljesen behajthatók, és a behajtás után a tartószerkezet eltávolítható [4, 5, 6, 74, 177].

Az implantátumokat az előkészített csontüregbe kézi, vagy gépi eszközökkel csavarjuk be megfelelő nyomást gyakorolva az implantátumra. Ügyelünk a bevezetés ideális, csontágy tengelyállásával megegyező irányára. A gépi eszközzel történő behajtás előnye, hogy a tengelytől való eltérés valószínűsége kisebb, különösen igaz ez D3, D4 minőségű csontra. Amennyiben kézi behajtással helyezzük be az implantátumot, úgy a behajtást folyamatos apicalis irányba történő nyomással végezzük [5].

Az egy- és kétrészes implantátumoknak különböző lehet az ajánlott behajtási mélysége, de ezt már meghatározza a csontágy előkészítése. A behajtási forgatónyomaték mérésével ellenőrizni kell a stabilitást, amely az azonnali terhelési protokollnál különösen fontos lehet. A sebészi fúrómotoroknál a forgatónyomaték általában mérhető és állítható is. Puha, laza szerkezetű csontnál vigyázzunk az implantátum túlhúzására! Ilyen esetekben az erőltetett primer stabilitás a csontban kialakított menet átszakadását eredményezheti, amellyel ellenkező hatást érünk el. A 15-25 Ncm közötti behajtási forgatónyomaték terhelés nélkül, a megfelelő csontgyógyulást biztosíthatja. Természetesen jó minőségű csontnál vagy kompressziós jellegű implantátumnál magasabb, 40 Ncm körüli érték is elérhető, amely lehetővé teszi az implantátum azonnali terhelését [4, 5, 6, 74, 177].

Amennyiben túl nagy behajtási forgatónyomaték jelentkezik az implantátum teljes behajtása előtt, úgy az implantátum kitekerését követően javasolt az üreg további előkészítése (sz.e. profilfúrás, menetfúrás, végső tágítófúró újbóli használata, az adott implantációs rendszerhez tartozó fúró használata). Ezt követően az implantátumot behajthatjuk az előkészített csontfuratba a csontsérülés, mikrofractura, alveolus fractura és az implantátum törés elkerülésével [5, 177].

Amennyiben az implantátumot a végső pozíció elérése előtt már túlzott behajtási nyomatékkal hajtjuk, úgy a túlfeszítés elkerüléséhez, bizonyos esetekben elég lehet az implantátum részleges kihajtása, majd újbóli betekerése. Az implantátum behelyezésekor ne alkalmazzunk a gyártói utasítást túllépő behajtási forgatónyomatékot.

Implantátum zárócsavar behelyezése

A kétrészes implantátumokat a gyógyulás időtartamára, a belső, üreges részüket zárócsavarral zárjuk le. Kétfázisú műtét esetén a zárócsavar minimális magassága lehetővé teszi az implantátum felett a nyálkahártya feszülésmentes zárását. Ügyelni kell, hogy a zárócsavar és az implantátum közé semmilyen szövet, törmelék ne ragadjon, megakadályozva annak teljes behajtását. Miután végleges pozícióba helyeztük a zárócsavart, azt kézi erővel megfeszítjük, lazítjuk, majd újból megfeszítjük. A zárócsavart behelyezése előtt chlorhexidin tartalmú gélbe márthatjuk, így megkönnyítjük annak későbbi eltávolítását.

Egyfázisú műtét esetén az implantátumba magasabb (3,0-5,0 mm) gyógyulási csavart helyezünk. Ilyen esetben az implantátum transmucosalisan gyógyul. A transgingivalis gyógyulási módra inkább az erre tervezett két- vagy egyrészes implantátumok alkalmasak. Ezeknél a zárócsavar és az implantátum illeszkedése, a „mikrorés" gyakran supramucosalisan helyezkedik el (TL implantátumok). A meghatározott szögben behelyezett implantátumok esetében (pl. All on 4 koncepció distalis implantátumai) a protetikai elemek behelyezésénél nehézségekbe ütközhetünk, mivel az implantátum distalis felén a szögeltérés következtében a protetikai elem (multiunit elem) megfelelő illeszkedését csontperem gátolhatja. Ilyenkor kis sebészi fúróval, vagy az adott célra gyártott eszközzel a protetikai elem felfekvését megakadályozó csontperemet eltávolítjuk [174,178, 182].

Seb zárása, öltéstípusok, műtétet követő radiológiai vizsgálat, elbocsátás, varrateltávolítás

A lebeny zárása előtt a sebet alaposan áttekintjük, fiziológiás sóoldattal átöblítjük. Amennyiben szükséges kemény-, vagy lágyszövetet pótló beavatkozást végzünk. Értelemszerűen a lágyrészek maradéktalan egyesítése a lebeny nélküli, transmucosalis módszernél elmarad. A seb zárását a szájsebészeti műtéteknél követendő elvek szerint, feszülésmentesen, a sebszélek pontos illesztésével kell elvégezni. Általában 4/0-5/0 vastagságú atraumatikus fonalat alkalmazva [4, 5, 6, 74, 177, 179]. Beültetett implantátumaink helyzetét röntgenfelvétellel ellenőrizzük.

A pácienst elbocsátása előtt tájékoztatjuk a műtét utáni teendőkről, fájdalomcsillapítót, antiszeptikus szájfertőtlenítőt (pl. 0,2% chlorhexidine tartalmú szájfertőtlenítő) tanácsolunk. A műtétet követő antibiotikum profilaxis, a műtétet megelőző profilaxishoz hasonlóan mindig egyéni mérlegelés alapján történik.

A nyálkahártyavarratokat, amennyiben az implantációval egybekötve nem történt csontpótlás, a műtét utáni 7–9. napon távolítjuk el [4, 5, 6, 74, 177, 179].

Nyitott vagy zárt gyógyulás?

Az egyrészes implantátumok nyitottan gyógyulnak, azonban a kétrészes implantátumok beültetése után az implantátumok gyógyulhatnak nyitottan vagy zártan is (egyfázisú/kétfázisú műtét). Az egyfázisú műtétnél az implantátum transmucosalisan gyógyul (gyógyulási fej, vagy implantátumfej), így az osseointegratioval együtt alakul ki a lágyrész zárás. Az azonnali implantátumfej behelyezése előnyös a crestalis csont megőrzése szempontjából, ezért az implantátumfejek behelyezése az implantátum megfelelő primer stabilitása esetén ajánlható a protetikai elveknek megfelelően.

A kétfázisú műtéti technikánál az implantátum gyógyulási idejére zárócsavar kerül behelyezésre, majd a gyógyulási idő eltelte után (3-6 hónap) történik az implantátum felszabadítása. Lebenyképzést követően a zárócsavar transmucosalis gyógyulási fejre, vagy implantátumfejre cserélendő. Az implantátum felszabadításakor lehetőség van különböző lágyrészműtétekkel a kötőszövet szélesítésére, vastagítására [4].

A két eljárás összehasonlításakor a crestalis csont resorptioja tekintetében szignifikáns eltérés nem mérhető [177]. A megfelelő indikációban alkalmazott egyfázisú műtét esetén hasonló implantátum túlélésre számíthatunk, mint kétfázisú műtétkor [178]. Tizenegy publikáció eredményei alapján készített szisztematikus irodalmi áttekintés eredményei szerint viszont a korai implantátum vesztés (6 hónapon belül) valószínűsége egyfázisú műtét esetén 2%-kal magasabb, azonban az implantátum terhelése után egy évvel a marginális csontveszteség 0,13 mm-el kevesebb a kétfázisú műtéthez viszonyítva [179].

Ajánlás56

A lebenyképzés nélküli implantáció elsősorban a navigációs sebészet használatakor megfelelő mennyiségű keratinizált mucosa jelenlétekor ajánlható. Lebenyképzés esetén törekedni kell a megfelelő rálátást és feszülésmentes zárást biztosító lebeny típusokra. Lehetőség szerint a legkevésbé invazív típust kell választani, szem előtt tartva a lágyrész viszonyok és a hegképződés miatti esztétikai következményeket is [5]**.**

A csontsebészetben a sebgyógyulás érdekében, bizonyos alapszabályokat mindig be kell tartani. A fúrok segítségével végzett implantátum csontágy előkészítésekor a hőhatás okozta trauma a legnagyobb veszély.

Ennek kiküszöbölésére fontos a bőséges steril fiziológiás sóoldattal történő hűtés, valamint a pumpáló mozdulatokkal végzett fúrás. A jelölő, majd pilotfúrást követően fontos lépés az addig kialakított implantátum csontágyának három dimenzió szerinti pozíció ellenőrzése az adott rendszerhez tartozó pozíció indikátor segítségével. A pilotfúró alkalmazása fontos tájékozódást adhat az adott régió csontminőségéről. Ebben a műtéti fázisban a furat tengelyállása szükség esetén korrigálható, ezt megelőzően a pozíció indikátorral röntgenfelvételt készíthetünk. Az implantátum csontágyának előkészítése az adott implantációs rendszernek megfelelően, az előírt fúrók megfelelő sorrendben történő alkalmazásával, adott fordulatszámon ajánlott. Az implantációs rendszer hivatalos sebészi útmutatójának ismerete elengedhetetlen az operatőr számára. Ezek az adott csontminőségnek megfelelően írják elő az implantátum előkészítésének, behajtásának módját. Általában tájékoztatást adnak a menetfúrás, tágító fúrások, profil fúrás szükségességéről az adott csontminőségnek megfelelően. A fúrók a gyártó által meghatározott használati ciklus után cserére szorulnak. A műtét bizonyos fázisaiban a pozíció, tengelyállás, mélység ellenőrzése ajánlott az adott fúróátmérőhöz tartozó indikátorral. Ezek hasznosan alkalmazhatóak az orrüreg vagy az arcüreg megnyílásának, esetleges apicalis fenesztráció észlelésére is. Amennyiben a csontágy preparálásakor, a furat mélyítésekor nem ügyelünk csuklónk egy síkban történő elmozdítására, úgy a furat egy ívpálya szerinti előkészítése történhet. D3, D4 minőségű csont esetén ügyeljünk a sebészi technika esetleges változtatására, opcionálisan osteotomok is használhatóak. Az implantátum behajtását kézi vagy gépi eszközzel végezzük, a végső pozícióban elért maximális forgatónyomatékot ellenőrizzük. Ügyelni kell a zárócsavar vagy gyógyulási fej és az implantátum akadálytalan illeszkedésére. A lebennyel végzett műtétet a seb gondos per primam zárása követi. A behelyezett implantátum pozícióját röntgen vizsgálattal ellenőrizzük.

Mindenképpen kétfázisú műtét elvégzése javasolt suboptimális primer stabilitáskor, irányított csontregenerációs eljárások esetén, valamint a műtétet követő ideiglenes kivehető fogsor alkalmazásakor, amely kontrollálatlan módon terhetné az implantátumot. Az azonnali implantátumfej behelyezése előnyös a crestalis csont megőrzése szempontjából, ezért az implantátumfejek behelyezése az implantátum megfelelő primer stabilitása esetén ajánlható a protetikai elveknek megfelelően. Megfelelő primer stabilitás és jó szájhygiéne esetén, amennyiben a lágyrészviszonyok ideálisak, az egyfázisú műtéttel a kezelési idő lerövidíthető, további sebészi beavatkozások elkerülhetőek. (1^{++}, A) [4, 5, 6, 74, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183]

Komplikációk, szövődmények

Bevezetés [4, 13-16, 184-190]

Az implantológiai sebészetben a komplikációk, szövődmények száma gyakori. Ez adódhat orvosi hibaforrásból, de a beteg hozzáállásából is. Rossz orvosi döntés lehet, ha nem megfelelő a beteg-orvos kapcsolat, hiányos diagnosztikai módszerekkel készül a kezelési terv, ha igent mondunk a beteg irreális elvárásainak, megalapozott indikációs lehetőségek nélkül. Súlyos problémát jelenthet a nem megfelelő kezelési terv (sebészi, protetikai) készítése. Mivel műtéti beavatkozásról van szó, így számtalan invazív sebészi hiba történhet. Komoly problémát jelenthet a rossz fogtechnikai háttér választása. Talán a legtöbbször előforduló és a legsúlyosabb forrása a komplikációknak az elégtelen felvilágosításban, instruálásban, motiválásban és a kontrollvizsgálatok elmaradásában rejlik. A beteg oldaláról problémát okozhat a kezeletlen fogágybetegség, az elégtelen szájhigiéné jelenléte, az orvosi utasítások be nem tartása és a kontroll vizsgálatok elmulasztása. A szövődményeket megkülönböztetjük az időpontjuk alapján: vannak intraoperativ és postoperativ szövődmények. Tervezés hibájának tartjuk, ha az orvos olyan implantátumot választ, ami nem korszerű implantációs elvek mellett működik, pl. bicorticalis (kompressziós) csavar implantátumok, subperiostális, penge implantátumok, vagy ha nem megfelelő anyagból készült implantátum kerül behelyezésre, pl. aluminium-oxid kerámia implantátumok. A rossz tervezésnek vagy a helytelen sebészeti beavatkozásoknak lehet a következménye a környező anatómiai képletek (nyálkahártya, szomszédos fogak, ér- és idegképletek, arc-orrüreg, tuber maxillae) sérülései. Szintén tervezési és kivitelezési probléma az implantátum helyének nem megfelelő irányú előkészítése, az erőszakos fúrás által létrejött fúrótörés, valamint a túl nagy fordulatszám miatt létrejött csont túlhevülése. Ezekből a hibákból később kialakulhatnak a biológiai komplikációk, mint a mucositis és a periimplantitis, melyek később az implantátumok vesztéséhez vezethetnek.

Periimplantális mucositis: Olyan reverzibilis gyulladás, amely az implantátumok körüli lágyrészek nyálkahártyájára lokalizálódik és csontveszteség nélkül jön létre. Oka lehet: nem megfelelő szájhigiéné, dohányzás, plakk jelenléte. Klinikai képe: livid elszíneződés, 0,25 N erejű szondázás mellet 4 mm-nél mélyebb tasak, vérzés. Erősebb gyulladásos válaszreakció miatt kialakuló apicalis irányú terjedés fordulhat elő, valamint mucosa hyperplasia.

Periimplantitis: Olyan progresszív csontveszteséggel járó gyulladás, amely azok körül az implantátumok körül alakul ki, amelyeket a páciensek több éve funkcionálisan használnak. Oka lehet: dohányzás, parodontitis, cukorbetegség, alkoholfogyasztás, occlusalis túlterhelés, bakteriális infekció.

Egyes szerzők szerint a tökéletes sebészet és protetika mellett kialakuló fertőzés okozta csontvesztés a primer formája a periimplantitisnek. A szekunder periimplantitis esetében pedig vagy a kemény- és/vagy lágyszövet nem jó ab ovo, vagy a protetikai megoldás, és ezek generálják a periimplantális csontvesztést okozó fertőzést.

Periimplantitis esetén az implantátum melletti gyulladás a lágyszöveteken túl az implantátumot övező csontban is jelen van, a periimplantális csont radiolucens felszívódását okozva. Szondázás során az implantátum mellett megnövekedett tasakmélységet találunk, mely jelentős mértékű csontfelszívódás esetén az implantátum nyaki részének szabaddá válását is eredményezheti.

Az implantátumok melletti keratinizált szövet jelentőségéről eltérő irodalmi adatok jelentek meg, de a konszenzus konferencia záródokumentuma aláhúzza, hogy a megfelelő szélességű keratinizált mucosa jelenlétében a plakkeltávolítás és az implantátumok fenntartó kezelése jobban elvégezhető [15].

A periimplantális mucositis és periimplantitis kezelésére alkalmazott technikák sokfélesége rávilágít az egészségügyi szakmai irányelv szükségességére. Megkülönböztetünk nem sebészi és sebészi terápiát. A nem sebészi terápia az implantátum, valamint a suprastruktúra felszínének mechanikai és kémiai tisztítását jelenti. Renvert és munkatársai már egy 2008-ban megjelent irodalmi összefoglalóban rávilágítanak, hogy a nem sebészi terápia csak a periimplantális mucositisben szenvedő páciensek esetén lehet eredményes, amennyiben már csontfelszívódással járó periimplantitis áll fenn, úgy a nem sebészi terápia csak ideiglenesen csökkenti a gyulladásos tüneteket [189].

A sebészi terápiáról született, Khoury és munkatársai által 2019-ben publikált konszenzus report [190] szerint a periimplantitisben érintett implantátumok esetén a konzervatív kezelést a hosszan tartó gyógyulás érdekében mindenképpen sebészi fázis kell, hogy kövesse. Az implantátum felszín dekontaminációját szolgáló számos technika közül egyik sem bizonyult szignifikánsan jobbnak az irodalmi adatok alapján. Az implantátum érdes felületének lesimítása, más néven implanto-plasztika kedvező eredményre vezetett az implantátumok körüli gyulladásos tünetek csökkentésében. Az implantátumok melletti regeneratív sebészi technikák az elveszett csont pótlását tűzik ki az implantátum felszín mentén. A bemutatott sebészi módszerek hatékonyan csökkentették az implantátumok melletti tasakokat, akár 7-10 éves követéssel is, azonban egyik regeneratív anyag, vagy technika sem emelkedett ki a vizsgált metódusok közül. Vizsgálták az implantátumok melletti lágyszövetek sebészi korrekciójának lehetőségeit, melynek célja a keratinizált, feszes mucosa szélesítése az érintett implantátumok mellett. Ezen lágyszöveti technikák gold standardja továbbra is az apicalisan eltolt lebenyes műtét, szabad ínylebeny átültetésével kombinálva [184].

A fogászati implantátumok behelyezése augmentatios eljárásokkal együtt jól dokumentált eljárás. Jól kiszámítható mind térfogat stabilitás, mind implantátum túlélési arány szempontjából.

Azonban nem lehet összehasonlítani a natív területekre (az implantátumok elhelyezését megelőzően vagy azzal összefüggésben augmentatiot nem igénylő helyekre) vonatkozó biológiai szövődmények hosszú távú prevalenciáját az augmentált helyekre beültetett implantátumokéval. A jelen szakirodalmi áttekintés megvizsgálta és összehasonlította a legalább 10 éves átlagos megfigyelési periódus után a natív és augmentált területekre behelyezett implantátumok biológiai szövődményeinek és kudarcának (implantátum veszteség) prevalenciáját. A következő konkrét kérdésekkel foglalkoztak:

Az osseointegrált fogászati implantátumokkal rendelkező páciensek körében vannak-e különbségek a biológiai szövődményeket tekintve natív és augmentált területekre behelyezett implantátumok között?

Az osseointegrált fogászati implantátumokkal rendelkező páciensek körében vannak-e különbségek a sikertelenségi arányt tekintve natív és augmentált területekre behelyezett implantátumok között?

A szakirodalmi vizsgálatok során az átlagos betegszám 56,9 (tartomány: 15–96 beteg), míg az implantátumok átlagos száma 113,5 (tartomány: 15–153 implantátum) volt, átlagos követésük 11,1 év (tartomány: 10–15 év).

Különböző augmentatios technikák (pl. laterális és/vagy vertikális augmentatio, augmentatio az implantátum behelyezése előtt vagy egyidőben, valamint az alveoláris gerincpreservatios eljárások az implantátum behelyezése előtt), valamint különféle augmentatios anyagok (pl. autogén csont és csontpótlók és membránok (pl. felszívódó és nem-felszívódó) szerepeltek a négy, augmentált csontba implantátum behelyezést vizsgáló kutatásban. Az összes bevont vizsgálat arról számolt be, hogy a betegeket az implantációs kezelést követően fenntartó kezelésben részesítették.

Nem mutattak statisztikailag szignifikáns különbséget a natív és augmentált területekre behelyezett implantátumok között implantátum és páciens szintű változók esetén. Magas heterogenitás figyelhető meg a mintaválasztás, a biológiai szövődmények esetbeli meghatározása és beválogatási kritériumok tekintetében.

Elegendő adat állt rendelkezésre a metaanalízis elvégzéséhez az elsődleges eredmény (biológiai szövődmények) és másodlagos eredmény (implantátum veszteség) esetében.

Konszenzuson alapuló állásfoglalás [13-16, 190]

1. Az evidencia azt mutatja, hogy a periimplantális mucositis prevalenciája hasonló az augmentált és nem augmentált csontba történő implantáció esetén. Natív területre behelyezett implantátumokkal rendelkező páciensek periimplant mucositisének prevalenciája 22,4% (95% CI: 6% –38%), szemben a 19,6% (95% CI: 0–40%) prevalenciával az augmentált területeken.
2. Bizonyított, hogy a periimplantitis hosszú távú prevalenciája a natív és augmentált területeken implantátumokkal rendelkező betegekben alacsony.
   A periimplantitis prevalenciája augmentált helyeken implantátumokkal rendelkező betegek esetében változóbb és kevésbé kiszámítható, mint a natív területeken implantátumokkal rendelkező betegek esetén. Az augmentált helyeken implantátumokkal ellátott betegek súlyozott átlagos periimplantitis prevalenciája 17,8% volt (95% CI: 0% –37%), szemben az implantátumokkal nem augmentált helyeken rendelkező betegek 10,3% -ával (95% CI: 4% –17%).
3. Van bizonyos evidencia arra, hogy az implantátum sikertelenség hosszú távú prevalenciája augmentált és nem augmentált páciensek esetén is alacsony. Az augmentált helyeken implantátumokkal rendelkező betegek esetén a sikertelenség (implantátum vesztés) súlyozott átlagos prevalenciája 3,6% (95% CI: 0% –8%) összehasonlítva a nem augmentált betegek 2,5% -ával (95% CI: 1% –4%).
4. Korlátozott bizonyíték áll rendelkezésre a rendszeres fenntartó kezelés hatásáról olyan pácienseknél, ahol a kórtörténetben kezelt parodontitis szerepel, és az implantátumokat augmentált területre helyezték be.

Ajánlás57

Az ellenőrzés alapjául az implantátumon elhorgonyzott fogpótlás átadásának idejét kell használni. A nem augmentált helyekre behelyezett implantátumokhoz hasonlóan az augmentált területekre behelyezett implantátumok esetén is későbbi újraértékelési időpontok szükségesek, amelyeket a beteg egyedi kockázati profilja határoz meg.

Az augmentált és a nem augmentált helyeken implantátummal ellátott betegeket egyaránt rendszeres fenntartó kezelésbe kell bevonni. Külön figyelmet kell fordítani a parodontalisan érintett betegekre, akiknek implantátumai augmentált területekre vannak behelyezve. (1^{++}, A) [4, 13-16, 184]

Periimplantitis kezelése és az azt követő fenntartó kezelés kimenetele

Hatékony kezelési protokollokat kell létrehozni a perimplantitis kezelésére hosszú távú stabil eredmények elérése érdekében. Az Ötödik ITI Konszenzus sikeres periimplantitis kezelési eredményeket publikált 12 hónap után egy korlátozott számú tanulmányban [15]. Ezekben a vizsgálatokban, bár a betegek és az implantátumok többségében kedvező rövid távú periimplantitis kezelési eredményeket jelentettek, a periimplantitis megoldatlanságáról, a betegség megismétlődéséről, a csontvesztés progressziójáról és az implantátum elvesztésről is beszámoltak. A vizsgálatok többsége nem következetesen számolt be a kezelési eredményekről. Kevés tanulmány számolt be közép- és hosszú távú eredményekről.

Ezenkívül a fenntartó kezelés (fenntartó periimplantális/parodontalis kezelés, SPT) hatását a kezelési eredményekre nem vizsgálták. Ezért ennek a szisztematikus szakirodalmi áttekintésnek az volt a célja, hogy kiértékelje a periimplantitisszel kezelt implantátumokkal rendelkező páciensek klinikai eredményeit, akik ezt követően legalább 3 évig fenntartó kezelést kaptak.

Az elsődleges eredmény a túlélés volt (mind implantátum, mind páciens szintjén), amelyet úgy határoztak meg, hogy az implantátum jelen van, függetlenül a környező szövetek egészségétől. A másodlagos eredmények az implantátum sikerei és a periimplantitis visszatérései voltak, ha a szerzők említést tettek erről.

Konszenzuson alapuló állásfoglalás [15]

1. Azoknál a pácienseknél, akiket sikeresen kezeltek periimplantitis kapcsán, az egyéni fenntartó kezelési program – ideértve a professzionális és a páciens által végzett biofilm eltávolítást implantátumokon és fogakon pozitív közép – és hosszú távú eredményekkel jár.
2. A jelenlegi periimplantitis-kezelési protokollok szerint, amelyek magukban foglalják a fenntartó kezelést is, öt év után még mindig megtartott lehet a periimplantitisszel kezelt implantátumok háromnegyede. A kezelés kimenetelét a pácienssel, implantátummal, fogpótlással vagy egyéb, a kezeléssel kapcsolatos tényező befolyásolhatja.
3. Bizonyos korlátozott bizonyítékok vannak arra, hogy az implantátum felülete befolyásolhatja a periimplantitis kezelési eredményeinek közép- és hosszú távú stabilitását.

Ez az állítás két tanulmány eredményein alapul. Az egyik tanulmány 7 év alatt alacsonyabb sikerességi arányt talált a TPS-sel felületkezelt implantátumok esetén (titanium plasma sprayed) az SLA (sandblasted large-grit acid-etched) felületkezeléssel összehasonlítva. Az egyik vizsgálat a közepesen érdes implantátum felületek esetén rosszabb eredményeket mutatott 3 év alatt, mint a minimálisan érdes esztergált felszín esetén.

4. A rendszeres fenntartó kezelés ellenére bizonyos betegeknek a betegség progressziója vagy megismétlődése miatt újbóli kezelésre, kiegészítő kezelésre és/vagy az implantátum eltávolítására lehet szükségük.

Ajánlás58

A periimplantitis kezelés sikerességét úgy határozzuk meg, hogy stabil a periimplantális csontszint, a szondázási mélység 5 mm-t nem haladja meg, és nincs vérzés vagy suppuratio a szondázás során.

A klinikai gyakorlatban elért sikert azonban a betegség progressziójának hiányaként lehet meghatározni, függetlenül attól, hogy a klinikai paraméterek megfelelnek-e a fenti szigorú sikerkritériumoknak.

Ezen túlmenően a betegek azt is megkövetelhetik, hogy az implantátum rekonstrukciója esztétikus, kényelmes és könnyen tisztítható legyen, hogy a kezelés sikeresnek legyen tekinthető.

A periimplantitis megszűnése után a vérzés és/vagy a suppuratio, valamint a szondázási mélység növekedése együtt a betegség kiújulását jelezheti. Röntgenfelvétel készítése indokolt, ha a diagnózis továbbra sem egyértelmű.

A periimplantitis aktív kezelése során bizonyos lépéseket kell követni, amint azt az Ötödik ITI Konszenzuson alapuló állásfoglalás ismerteti (Heitz-Mayfield et al., 2014). Ezek a lépések a következők [15]:

- **Alapos kiértékelés és diagnózis,**
- **A periimplantitist módosító helyi és szisztémás kockázati tényezők kontrollálása,**
- **Nem sebészi terápia,**
- **A periimplantális szövetek egészségének korai újraértékelése, általában 1–2 hónapon belül.**

Sebészeti hozzáférés, ha gyógyulást nem sikerült elérni, beleértve:

- **Lebenyes műtét (OFD),**
- **Az implantátum és a hozzá kapcsolódó fogpótlás felületének alapos dekontaminációja,**
- **Regeneratív/rekonstruktív vagy rezektív megközelítések lehetősége,**
- **Megfelelő postoperativ antiinfektív terápia,**
- **A beteg kockázati profiljának megfelelő fenntartó kezelés, valószínűleg 3–6 havonta.**

Jelenleg különféle fenntartó kezelési protokollok állnak rendelkezésre. Javasolt, hogy a beteg igényei és rizikóprofilja szerint individualizált fenntartó kezelésben részesüljön.

A támogató kezelésnek magában kell foglalnia a szájhigiénés kezeléseket, a biofilm eltávolítását, a száj egészségének ellenőrzését és a periimplantitisszel kapcsolatos módosító tényezők csökkentését. Minden erőfeszítést meg kell tenni a páciens motiválása és az otthoni plakk kontroll megkönnyítése érdekében – mind a fogakon, mind az implantátumokon – hogy a teljes szájra vonatkozó plakk index alacsony szinten legyen (FMPS < 20%).

A klinikusoknak tisztában kell lenniük azzal, hogy az implantátum felületének jellemzői, illetve más implantátumokkal és fogpótlásokkal kapcsolatos tényezők is befolyásolhatják a kezelés eredményességét, és szükségessé teszik a fenntartó kezelési program módosítását. (1^{++}, A) [13, 15, 184]

Sikertelen implantáció és annak kezelési lehetőségei

Az implantológia fejlődésével az implantációs fogpótlások egyre szélesebb körű alkalmazása vált lehetővé. Az emelkedő esetszámok a sikertelen esetek számának növekedését is eredményezik. A nemzetközi fogászati irodalom ennek eredményeként növekvő figyelemmel kíséri az implantológiában sikertelen esetek diagnózisát, etiológiáját és lehetséges kezelését.

Megkülönböztethetjük az implantáció korai és késői sikertelenségét. Ezek közötti hagyományos időbeli határvonal az implantátum behelyezésétől számított hatodik hónap eltelte. Ez előtt korai sikertelenségről beszélünk, mely során nem alakul ki a megfelelő fénymikroszkóppal is igazolható csontimplantátum direkt kapcsolat, az osseointegratio. Az implantátum és a csontszövet között granulációs szöveti tok alakul ki, az implantátum mobilissá válik, duzzanat, suppuratio, vagy vérzés léphet fel, a páciens esetenként fájdalomra panaszkodhat. Röntgenfelvételen az implantátum körül radiolucens terület látható [185].

Ennek hátterében gyakran húzódhatnak meg az implantációs beavatkozás során keletkezett hibák, mint a megfelelő primer stabilitás hiánya, fertőzés, vagy a csont túlmelegedése az implantátumágy preparációja során. Szintén korai

implantátum vesztéshez vezethet az implantációval egy időben alkalmazott csontpótló eljárás sikertelensége, az augmentált terület fertőzése. Hajlamosító tényező lehet a páciens nem megfelelő szájhigiénéje, az implantációs műtét utáni is fennálló erős dohányzás, valamint az anamnézisfelvétel során fel nem tárt kezeletlen általános állapotok, mint pl. diabetes mellitus [186, 187].

A késői sikertelenség a már osseointegrálódott implantátumok mellett kialakuló gyulladások összefoglaló leírása. A parodontológiai és periimplantális betegségek klasszifikációjáról tartott nemzetközi konszenzus konferencia (2017) egyértelműen meghatározza az elváltozások két típusát. Amennyiben a gyulladás csak az implantátumokat körülvevő mucosaban lokalozálódik, akkor periimplantális mucositisről, amennyiben az implantátumokat körülölelő csont felszívódását is okozza, úgy periimplantitisről beszélhetünk [188].

Periimplantális mucositis esetén az implantátum körüli mucosa az implantátum óvatos szondázása során is vérzést mutat. Duzzanat, erythema valamit suppuratio is jelentkezhet. A szondázás során megnövekedett tasakmélység hátterében a nyálkahártya duzzanata állhat. A vizsgált humán és állatkísérletes modellek analízise során a mucisitis hátterében leggyakrabban meghúzódó indok a plakk jelenléte [188, 189, 190].

VII. JAVASLATOK AZ AJÁNLÁSOK ALKALMAZÁSÁHOZ

1. Az alkalmazás feltételei a hazai gyakorlatban

1.1. Ellátók kompetenciája (pl. licence, akkreditáció stb.), kapacitása

Az egészségügyi szakmai irányelv mind az alapellátásban, mind az intézményi ellátás ambuláns keretein belül szektorsemlegesen alkalmazandó. Az említett rizikócsoport bármilyen fogászati kezelését MRONJ-betegek ellátásában jártas szakembernek vagy ilyen betegek ellátására szakosodott centrumnak szükséges indikálnia és felügyelnie, hogy a páciens állapotában bekövetkező változásokat minél gyorsabban felismerhessék.

A magas rizikócsoportba tartozó betegek fogászati kezelését osteoradionecrosis-betegek ellátásában jártas szakembernek vagy ilyen betegek ellátására szakosodott centrumnak szükséges indikálnia és felügyelnie, hogy a páciens állapotában bekövetkező változásokat minél gyorsabban felismerhessék.

A fogászati implantológiai tevékenység sebészi és protetikai részének végzéséhez szükséges személyi és tárgyi feltételei:

A fogászati implantológiai eseteket a nemzetközi irodalomban is alkalmazott beosztásnak megfelelően (SAC rendszer) három nagy csoportra oszthatjuk: **Egyszerű** (S-Simple), **Összetett** (A-Advanced), valamint **Bonyolult** (C-Complicated). [3]

a) **Egyszerű esetek:**

Leírás:

- Implantációs sebészet:
  - Elégséges csontkínálat esetén történő implantátumbeültetés a következő esetekben:
    - Fedőlemezes fogpótlás (overdenture) készítése céljából történő implantátumbeültetés teljes foghiány esetén.
    - Szóló foghiány helyreállítása céljából történő implantátumbeültetés.
    - Egy vagy kétoldali sorvégi foghiány helyreállítása céljából történő implantátumbeültetés.
    - Sorközi foghiány helyreállítása céljából történő implantátumbeültetés.
    - Azonnali implantáció (Azonos ülésben történő implantátumbeültetés az eltávolított fog alveolusába.).
    - Digitális navigált sebészeti technikák, melyek során az előre megtervezett implantátum pozíciókat reprodukáljuk a műtét során (statikus navigáció).
    - Implantátumokkal kapcsolatos egyszerű mucogingivalis sebészi technikák.
- Az implantátumokra készülő fogpótlás:
  - Nem digitális munkamenettel készülő
    - nem teljes rágófelszíni rehabilitációk,
    - fedőlemezes fogpótlások (overdenture).

Személyi feltételek:
– Fogorvosi diploma.
– Hároméves aktív fogorvosi betegellátó tevékenység.
– OFTEX-en meghirdetett akkreditált implantológiai képzés elvégzése.
vagy,
– Általános orvosi diploma ÉS Szájsebészet szakvizsga (régi típusú) vagy Arc-, Állcsont- és Szájsebészet szakorvosi képesítés.
– Implantátumokra készülő fogpótlás készítése általános orvosi végzettséggel rendelkezők számára csak akkor engedélyezett, amennyiben fogszakorvosi szakképesítéssel is rendelkeznek.
Tárgyi feltételek:
– Fogorvosi tevékenységhez szükséges előírt tárgyi minimumfeltételek.
– Fogászati implantációs sebészeti és protetikai készlet.

b) **Összetett esetek:**
Leírás:
– Implantációs sebészet:
  – Elégtelen csontkínálat esetén történő implantátumbeültetés, csontpótló, csontaugmentatios beavatkozások az implantációval együlésben vagy azt megelőzően kivéve a bonyolult esetekben leírt esetek.
  – Azonnali implantáció (Azonos ülésben történő implantátumbeültetés az eltávolított fog alveolusába.) kiegészítő kemény- és lágyszöveti rekonstrukcióval.
  – Parciális extractiós technikák (A fog részleges eltávolításával történő implantátumbeültetés.).
  – Digitális navigált sebészeti technikák, melynek során megfelelő eszközzel valós időben követjük a műszerek helyzetét a műtét során (dinamikus navigáció).
  – Implantátumokkal kapcsolatos összetett mucogingivalis sebészi technikák.
– Az implantátumokra készülő fogpótlás:
  – Rögzített, teljes rágófelszíni rehabilitáció.
  – Direkt digitális fogászati technikák alkalmazása.

Személyi feltételek:
– Fogorvosi diploma és
– Dento-alveoláris sebészet vagy Parodontológia vagy Fogpótlástan (vagy legalább 5 éves Konzerváló fogászat és fogpótlástan szakképesítés ÉS a kezelőorvos legalább 5 éve az Központi Implantátum Regiszter rendszerében igazolhatóan, folyamatosan implantológiai tevékenységet folytat) vagy Orális implantológia szakképesítés.
vagy,
– Általános orvosi diploma ÉS Szájsebészet szakvizsga (régi típusú) vagy Arc-, Állcsont- és Szájsebészet szakorvosi képesítés.
– Implantátumokra készülő fogpótlás készítése általános orvosi végzettséggel és Arc-, Állcsont- és Szájsebészet szakorvosi szakképesítés mellett csak akkor engedélyezett, amennyiben szakfogorvosi szakképesítések közül Orális implantológia szakképesítéssel is rendelkezik a Jelölt.

Tárgyi feltételek:
– Fogorvosi tevékenységhez szükséges előírt tárgyi minimumfeltételek.
– Dentoalveoláris sebészet vagy Parodontológia ÉS Fogpótlástan vagy Orális implantológia tevékenység végzéséhez előírt minimumfeltételek.
– Fogászati implantációs sebészeti és protetikai készlet.

c) **Bonyolult esetek:**
Leírás:
– Implantációs sebészet:
  – Extraorálisan, bőr felőli feltárással végzett helyreállító protetikai indikációból történő implantátumbeültetés (ezt a beavatkozást csak fekvő osztályon, és csak általános orvosi diplomával ÉS Szájsebészet szakvizsgával (régi típusú) vagy Arc-, Állcsont- és Szájsebészet szakorvosi képesítéssel rendelkező orvos végezheti).
  – A járomcsontban elhorgonyzott implantátumok beültetése.

  - Extraorális donorrégióból származó saját csont átültetése (ezt a beavatkozást csak fekvő osztályon, és csak általános orvosi diplomával ÉS Szájsebészet szakvizsgával (régi típusú) vagy Arc-, Állcsont- és Szájsebészet szakorvosi képesítéssel rendelkező orvos végezheti).
  - Nervus alveolaris inferior áthelyezése.
- Az implantátumokra készülő fogpótlás:
  - Epitézisek készítése.

Személyi feltételek:
- Fogorvosi diploma ÉS
- Dentoalveoláris sebészet vagy Parodontológia ÉS Fogpótlástan vagy Orális implantológia szakképesítések legalább 5 éves megléte.

vagy,
- Általános orvosi diploma ÉS Szájsebészet szakvizsga (régi típusú) vagy Arc-, Állcsont- és Szájsebészet szakorvosi képesítés legalább 5 éves megléte.
- Implantátumokra készülő fogpótlás készítése általános orvosi végzettséggel rendelkezők számára csak akkor engedélyezett, amennyiben Szájsebészet (régi típusú) vagy Arc-, Állcsont- és Szájsebészet szakorvosi szakképesítés mellett szakfogorvosi szakképesítések közül Fogpótlástan vagy Orális implantológia szakképesítéssel is rendelkeznek.

Tárgyi feltételek:
- Fogorvosi tevékenységhez szükséges előírt tárgyi minimumfeltételek.
- Dentoalveoláris sebészet vagy Parodontológia ÉS Fogpótlástan vagy Orális implantológia tevékenység végzéséhez előírt minimumfeltételek.
- Fogászati implantációs sebészeti és protetikai készlet.
- Szerződés szájsebészeti fekvőosztállyal a háttér biztosítására.

1.2. Speciális tárgyi feltételek, szervezési kérdések (gátló és elősegítő tényezők, és azok megoldása)

A minimumfeltételeknek megfelelő, a népegészségügyi feladatkörben eljáró kormányhivatal általi működési engedéllyel rendelkező intézmény vagy fogorvosi rendelő. A fogászati implantátumok beültetéséhez a megfelelő személyi feltételek megléte mellett megfelelően sterilizált sebészeti felszerelés szükséges.

A páciens érzéstelenítése végezhető egyszer használatos fecskendő és tű használatával vagy sterilizálható többször használatos rendszerekkel (pl. Carpule). Fontos kiemelni azonban, hogy a műtét közben adott esetleges további érzéstelenítéshez használt eszközök mindegyike steril legyen. Az érzéstelenítő szerek közül a magyarországon forgalomban lévő adrenalin tartalmú lidocain és articain készítmények használatosak, amennyiben a páciens anamnézisében nem szerepel ellenjavallatot képező betegség, allergia.

A munkafázisokat mind az orvos, mind az asszisztens részéről steril gumikesztyűben végezzük. Amennyiben az implantációval egyidőben fogakat is távolítunk el, úgy steril periotomok, emelők, fogók és kürett kanalak szükségesek. A műtéti terület megfelelő hozzáférhetőségéhez kampókat (sebkampó, szájzugkampó) használunk. A teljes vastagságú lebenyképzés szikepenge (általában #15, #15C) és szikenyél, valamint horgas csipesz és raspatórium segítségével történik. A teljes vastagságú lebeny képzését követően az implantátum csontfészkét az implantációs rendszernek megfelelő sebészeti tálcán található eszközökkel alakítjuk ki (pl. jelölő fúró, különböző méretű tágítófúrók, mélységmérők, párhuzamosság jelzők, profilfúrók, menetvágók). A fúrókat sebészeti könyökdarabba fogjuk és az implantációs motoron beállított megfelelő fordulatszámmal működtetjük steril fiziológiás sóoldatos hűtés mellett. A képződő nyálat, a vért és a hűtőfolyadékot steril szívóval szívjuk el. Az implantátumok betekeréséhez bevivő eszközök, a nyomaték mérésére alkalmas racsni és csavarhúzó szükségesek. A seb zárását tűfogó, csipesz, olló és steril varróanyag segítségével végezzük el. Amennyiben az implantátum beültetését csontpótlással egészítjük ki, úgy annak speciális műszerei és anyagai is szükségeltetnek. Az esetlegesen fellépő vérzés csillapításához, valamint a sürgősségi betegellátáshoz gyógyszerek és eszközök is álljanak rendelkezésre. Az implantátum megfelelő pozíciójának ellenőrzésére röntgenkészülék is biztosítandó.

Azokban a rendelőkben, ahol a felsorolt feltételek (infekciókontroll, érzéstelenítés, implantációs motor, speciális kézidarabok, sebészi készlet) nem állnak maradéktalanul rendelkezésre, nem végezhető implantáció. 2018-tól kötelező Magyarországon a Központi Implantátumregiszter nyilvántartás, amelyben a behelyezett implantátumokról folyik nyilvántartás (EESZT csatlakozás 2020. 06. 01.). Az Eütv. 101/C. § alapján a Központi Implantátumregiszter célja az implantátumok beültetéséről, eltávolításáról és cseréjéről szóló nyilvántartás vezetése, a betegellátás biztonságosságának javítása érdekében.

Személyi feltételek

Fogorvosok és fogszakorvosok. A komplikált esetek kezelését dentoalveoláris sebész, fej-nyak sebész vagy parodontológus, orális implantológia és fogpótlástan szakvizsgával rendelkező fogszakorvosok végezhetik. A kezelőorvos munkáját fogászati asszisztens vagy dentalhigiénikus segíti minden esetben. Az indirekt restaurációk laboratóriumi elkészítésében fogtechnikusok vesznek részt. A műtéti beavatkozásokat fogorvosok és fogszakorvosok, különösen a komplikált esetekben a szájsebészetben, implantológiában és az aktuális betegcsoport kezelésében gyakorlattal rendelkező szakorvosok (szájsebész, implantológus, parodontológus, a fogpótlások készítésénél fogpótlástan szakorvos és konzerváló fogászat és fogpótlástan szakorvos), illetve maxillofaciális sebész szakvizsgával rendelkező általános orvosok végezhetik fogászati asszisztens, dentálhigiénikus vagy műtősnő közreműködésével.

1.3. Az ellátottak egészségügyi tájékozottsága, szociális és kulturális körülményei, egyéni elvárásai

Az implantátumok behelyezéséhez és az implantációs fogpótlások készítéséhez elengedhetetlen a páciensek megfelelő kooperációja. Lényeges a páciensek szájüregi szokásainak, pszichoszociális tényezőinek felmérése, valamint a hosszú távú utógondozás fontosságára felhívni a figyelmet.

1.4. Egyéb feltételek

Nincsenek.

2. Alkalmazást segítő dokumentumok-

2.1. Betegtájékoztató, oktatási anyagok

1. tájékoztató. Implantációs műtéti beleegyező nyilatkozat

2.2. Tevékenységsorozat elvégzésekor használt ellenőrző kérdőívek, adatlapok

Nem készült.

2.3. Táblázatok

1. táblázat. Antireszorptív kezelésben részesülő páciensek rizikóanalízisének szempontjai. [8]

2. táblázat. Vérzékenységet okozó gyógyszerek fogorvosi szempontból fontos farmakológiája. [56]

3. táblázat. A statikus navigáció pontossága. [84]

4. táblázat. Implantátum behelyezésének lehetséges időpontjai az esztétikai régióban, Buser és mtsi. javaslatai. [143]

5. táblázat. A megfelelő implantátum pozícionálás irodalmi hivatkozásokkal alátámasztva. [153]

2.4. Algoritmusok

1. ábra. A sugárdózis optimalizálásának stratégiája a 2011-es EAO (European Association for Osseointegration) irányelvek alapján. [75]

2.5. Egyéb dokumentum

Nem készült.

3. A gyakorlati alkalmazás mutatói, audit kritériumok

A gyakorlati alkalmazás mutatói és az audit lehetséges eszközei: a páciensek követése során kérdőíves felmérés, röntgenfelvétel készítése az implantátumokról.

Példa az Ajánlás11 vonatkozásában audit kritériumra: Egy adott időszakban implantációban részesült betegek közül, hány esetben történt háromnál több fog eltávolítása egyszerre?

VIII. IRÁNYELV FELÜLVIZSGÁLATÁNAK TERVE

Jelen egészségügyi szakmai irányelv felülvizsgálata lehet tervezett, illetve soron kívüli. A felülvizsgálatot meghatározó tényező az adaptált nemzetközi irányelv aktualizálása. Az aktuális irányelv kidolgozásában részt vevő, fejlesztő munkacsoport tagok folyamatosan követik a szakirodalomban megjelenő, illetve a hazai ellátókörnyezetben bekövetkező változásokat. A tudományos bizonyítékokban, valamint az ellátókörnyezetben bekövetkező jelentős változás esetén a fejlesztő munkacsoport konszenzus alapján dönt a hivatalos változtatás kezdeményezéséről és annak mértékéről.

Az egészségügyi szakmai irányelv felülvizsgálatának kezdeményezéséért felelős tagozat: Fog- és szájbetegségek Tagozata. Az irányelv tervezett felülvizsgálata 3 évenként történik, a változtatások szükségességének függvényében ennél hamarabb.

IX. IRODALOM

[1] Venezia P, Torsello F. et al: Retrospective analysis of 26 complete-arch implant-supported monolithic zirconia prostheses with feldspathic porcelain veneering limited to the facial surface CLINICAL SCIENCE, 2015; 114, 506: 512|

[2] Carl Mish et al: Implant success, and failure: the International Congress of Oral Implantologist (ICOI) Pisa Consensus Conference, Implant Dent, 2008

[3] MAFIT-A Fogászati implantológia aktuális irányelvei, 2013

[4] Divinyi T: Orális implantológia. Semmelweis Kiadó, Budapest, 2007

[5] Resnik RR: Contemporary Implant Dentistry, Misch's, 2021

[6] Hupp J, Tucker M, Ellis E: Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery, Elsevier, 2019

[7] Kullar AS, Miller Cs: Are There Contraindications for Placing Dental Implants? Dent ClinNorth Am. 2019 Jul;63(3):345-362.

[8] Vereb T, Janovszky Á, Mucsi M, Piffkó J, Seres L. Current evidence-based approaches and international guidelines in primary and secondary prevention strategies of medication-related osteonecrosis of the jaws. Orv Hetil. 2020; 161(6): 214–223.

[9] Jung RE, Al-Nawas B, Araujo M, et al. Group 1 ITI Consensus Report: The influence of implant length and design and medications on clinical and patient-reported outcomes. ClinOralImpl Res. 2018;29(Suppl. 16):69– 77.

[10] Duttenhoefer F, Fuessinger MA, Beckmann Y, Schmelzeisen R, Groetz KA, Boeker M. Dental implants in immunocompromised patients: a systematic review and meta-analysis. Int J ImplantDent. 2019, 28;5(1):43.

[11] Ata-AJ, Ata-AF, Di-Benedetto N, Bagan L, Bagan JV: Does HIV infection have an impact upon dental implant osseointegration? A systematic review. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2015; 20(3): 347–56.

[12] Petrovic I, Rosen EB, Matros E, Huryn JM, Shah JP: Oral rehabilitation of the cancer patient: A formidable challenge. J SurgOncol. 2018;117 (8):1729-1735.

[13] Heitz-Mayfield LJ, Aaboe M, Araujo M, et al: Group 4 ITI Consensus Report: Risks and biologic complications associated with implant dentistry. Clin Oral Impl Res. 2018; 29: 351–358.

[14] Hashim, D., Cionca, N., Combescure, C., &Mombelli, A.: The diagnosis of peri-implantitis: A systematic review on the predictive value of bleeding on probing. Clinical Oral Implants Research, 2018; 29, 276–293.

[15] Heitz–Mayfield, L. J., Needleman, I., Salvi, G. E., & Pjetursson, B. E.: Consensus statements and clinical recommendations for prevention and management of biologic and technical implant complications. International Journal of Oral Maxillofacial Implant, 2014; 346–350.

[16] Roccuzzo, M., Layton, D. M., Roccuzzo, A., &Heitz-Mayfield, L. J.: Clinical outcomes of peri-implantitis treatment and supportive care: A systematic review. ClinicalOralImplants Research, 2018; 29, 331–350.

[17] Salvi, G. E., Monje, A., &Tomasi, C.: Long-term biological complications of dental implants placed either in pristineorin augmentedsites: A systematic review and meta-analysis. ClinicalOralImplants Research, 2018; 29, 294–309.

[18] Schimmel, M., Srinivasan, M., McKenna, G. J., & Müller, F.: Effect of advanced age and/or systemic medical conditions on dental implant survival: A systemati creview and meta-analysis. ClinicalOralImplants Research, 2018; 29, 311–330.

[19] WHO (2015). World Report on Ageing and Health. Geneva, Switzerland: WHO Press.

[20] Kyrgidis A, Toulis KA. Denosumab-related osteonecrosis of the jaws. Osteoporos Int. 2011; 22: 369–370.

[21] Hellstein JW, Adler RA, Edwards B, et al. Managing the care of patients receiving antiresorptive therapy for prevention and treatment of osteoporosis: executive summary of recommendations from the American Dental Association Council on Scientific Affairs. J Am Dent Assoc. 2011; 142: 1243–1251.

[22] Guarneri V, Miles D, Robert N, et al. Bevacizumab and osteonecrosis of the jaw: incidence and association with bisphosphonate therapy in three large prospective trials in advanced breast cancer. Breast Cancer Res Treat. 2010; 122: 181–188.

[23] Mawardi H, Enzinger P, McCleary N, et al. Osteonecrosis of the jaw associated with ziv-aflibercept. J Gastrointest Oncol. 2016; 7: E81–E87.

[24] Soós B, Vajta L, Szalma J.: Sunitinib and zoledronic acid induced osteonecrosis of the jaw. Orv Hetil. 2015; 156: 1865–1870.
[25] Garuti F, Camelli V, Spinardi L, et al.: Osteonecrosis of the jaw during sorafenib therapy for hepatocellular carcinoma. Tumori 2016; 102: S69–S70.
[26] Marino R, Orlandi F, Arecco F, et al.: Osteonecrosis of the jaw in a patient receiving cabozantinib. Aust Dent J. 2015; 60: 528– 531.
[27] Owosho AA, Scordo M, Yom SK, et al.: Osteonecrosis of the jaw a new complication related to ipilimumab. Oral Oncol. 2015; 51: 100–e101.
[28] Fusco V, Santini D, Armento G, et al.: Osteonecrosis of jaw beyond antiresorptive (bone-targeted) agents: new horizons in oncology. Expert Opin Drug Saf. 2016; 15: 925–935.
[29] Yamamoto D, Tsubota Y, Utsunomiya T, et al.: Osteonecrosis of the jaw associated with everolimus: a case report. Mol Clin Oncol. 2017; 6: 255–257.
[30] Galis B, Zajko J, Hirjak D, et al.: Is the prevalence of the medication-related osteonecrosis of the jaws underestimated, evaluation in oncological and non-oncological disease. Bratisl Lek Listy 2017; 118: 724–731.
[31] Veszelyné Kotán E, Bartha-Lieb T, Parisek Z, et al.: Database analysis of the risk factors of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw in Hungarian patients. BMJ Open 2019; 9: e025600.
[32] Advisory Task Force on Bisphosphonate-Related Ostenonecrosis of the Jaws. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws. J Oral Maxillofac Surg. 2007; 65: 369–376.
[33] McGowan K, McGowan T, Ivanovski S.: Risk factors for medication-related osteonecrosis of the jaws: a systematic review. Oral Dis. 2018; 24: 527–536.
[34] Zurányi A, Vasziné Szabó E, Tóth Zs. Risk assessment of medication-related osteonecrosis of the jaw in general dental practice. Orv Hetil. 2019; 160: 243–251.
[35] Szentpéteri Sz, Restár L, Németh Zs, Vaszilkó M.: Prognostic factors of the medication-related osteonecrosis of the jaw. Orv Hetil. 2020; 161(8): 283–289.
[36] Stavropoulos A, Bertl K, Pietschmann P, et al: The effect of antiresorptive drugs on implant therapy: systematic review and meta-analysis. Clin Oral Impl Res. 2018; 29: 54–92.
[37] Walter C, Al-Nawas B, Wolff T, Schiegnitz E, Grötz KA. Dental implants in patients treated with antiresorptive medication - a systematic literature review. Int J ImplantDent. 2016 (1):9.
[38] Schmitt CM, Buchbender M, Lutz R, Neukam FW. Oral implant survival in patients with bisphosphonate (BP)/ antiresorptive and radiation therapy and their impact on osteonecrosis of the jaws. A systematic review. Eur J OralImplantol. 2018;11. 1: 93-111.
[39] Curi MM, Condezo AFB, Ribeiro KDCB, Cardoso CL: Long-term success of dental implants in patients with head and neck cancer after radiation therapy. Int J Oral Maxillofac Surg. 2018; 47(6):783-788.
[40] Romesser PB, Cahlon O, Scher E, et al.: Proton beam radiation therapyresults in significantly reduced toxicity compared to intensitymodulatedradiation therapy for head and neck tumors that requireipsilateral radiation. Radiother Oncol. 2016;118: 286–292.
[41] Chambers MS, Toth BB, Martin JW, Fleming TJ, Lemon JC.: Oral anddental management of the cancer patient: prevention and treatmentof complications. Supportive Care Cancer. 1995; 3:168–175.
[42] Thorn JJ, Hansen HS, Specht L, Bastholt L. Osteoradionecrosis of the jaws: clinical characteristics and relation to the field of irradiation. J Oral Maxillofac Surg. 2000; 58: 1088–1093.
[43] Eckert SE, Desjardins RP, Keller EE, Tol- man DE.: Endosseous implants in an irradiated tissue bed. J Prosthet Dent 1996;76: 45–9.
[44] Owosho AA, Yom SK, Han Z, et al.: Comparison of mean radiation doseand dosimetric distribution to tooth-bearing regions of the mandibleassociated with proton beamradiation therapy and intensity modulatedradiation therapy for ipsilateral head and neck tumor. Oral Surg Oral MedOral Pathol Oral Radiol. 2016; 122:566–571.
[45] Filho EV, Tolentino ES, Santos PS: Viability of dental implants in head and neck irradiated patients: A systematic review. Head Neck. 2016 ;38, 2229-40.
[46] Visch LL, van Waas, MAJ, Schmitz PIM, Levendag PC.: A Clinical Evaluation of Implants in Irradiated Oral Cancer Patients. J Dent Res 2002; 81(12):856-9.
[47] Javed F, Al-Hezaimi K, Al-Rasheed A, Almas K, Romanos GE.: Implant survival rate after oral cancer therapy: a review. Oral Oncol 2010; 46:854–9.

[48] Schiegnitz E, Al-Nawas B, Ka¨mmerer PW, Gro¨tz KA.: Oral rehabilitation with dental implants in irradiated patients: a meta-analysis on implant survival. Clin Oral Invest 2014; 18:687–98.
[49] Granstrom G, Tjellstrom A, Branemark PI.: Osseointegrated implants in irradiated bone: a case-controlled study using adjunctive hy-perbaric oxygen therapy. J Oral Maxillofac Surg 1999; 57: 493–9.
[50] Svalestad J, Hellem S, Thorsen E, Johannes-sen AC.: Effect of hyperbaric oxygen treat-ment on irradiated oral mucosa: microvessel density. Int J Oral Maxillofac Surg 2015; 44: 301–7.
[51] Moraschini V, Barboza ES, Peixoto GA. The impact of diabetes on dental implant failure: a systematic review and meta-analysis. Int J Oral Maxillofac Surg. 2016; 45(10):1237-45.
[52] Blaskó Gy: Miképpen módosítsunk az alvadásgátló kezeléseken fogászati/szájsebészeti beavatkozások során? Orvosok Lapja 2014; 10: 28-31
[53] Joób- FÁ, Barabás JB, Horváth C, Kalmár G, Koppány F: Véralvadásgátló gyógyszerek alkalmazásának aktuális kérdései a fogorvosi és szájsebészeti kezelések során. Fogorv Szle 2008;101: 147-153.
[54] Kachelman S, Lőrincz Á, Joób-FÁ: Antikoaguláns kezelésben részesülő betegek szájsebészeti ellátásának klinikai vizsgálata. Fogorv Szle 2012; 105: 53-58.
[55] Magyar Thrombosis és Haemostasis Társaság; Transzfúziológiai és Hematológiai Szakmai Kollégium. A thromboembolia kockázatának csökkentése és kezelése. Orv Hetil 2009; 150: 2335-2404.
[56] Szalma J, Joób – F.Á: A vérzékeny betegek fogorvosi ellátása Fogorvosi Szemle 2015, 108: 57-60.
[57] Naseri R, Yaghini J, FeiziA. Levels of smoking and dental implants failure: A systematic review and meta-analysis. J ClinPeriodontol. 2020; 47(4):518-528.
[58] Eber RM. Increasing Levels of Smoking may Increase the Relative Risk of Dental Implant Failure. J Evid Based Dent Pract. 2020; 20(4):101493
[59] Gera I: Parodontológia. Semmelweis Kiadó, 2009
[60] Lang NP, Tonetti MS: Periodontal diagnosis in treated periodontitis. Why, when and how to use clinical parameters. J Clin Periodontol. 1996 23: 240-50.
[61] Schwarz F, Derks J, MonjeA, Wang HL. Peri-implantitis. J Periodontol. 2018; 89, 1: 267-290.
[62] Rahman N, Walls A.: Chapter 12: Nutrient Deficiencies and Oral Health. Monogr Oral Sci. 2020; 28:114-124.
[63] Teoh L, Moses G, McCullough MJ: Oral manifestations of illicit drug use. Aust Dent J. 2019; 64(3): 213-222.
[64] Jepsen S, Berglundh T, et al: Primary prevention of peri-implantitis: managing peri-implant mucositis. J ClinPeriodontol. 2015; 42, 16: 152-7.
[65] Cortellini S, Favril C, De Nutte M, Teughels W, Quirynen M.: Patient compliance as a risk factor for the outcome of implant treatment. Periodontol 2000. 2019; 81(1): 209-225.
[66] www.drugs.com
[67] www.pharmindex.hu
[68] Komlós Gy, Körmöczi K, Miklya I, Joób-FÁ: A várandós nők gyógyszeres kezelésének irányelvei a fogorvosi gyakorlatban. Fogorvosi Szemle 2013. 106 (1) 39; 39-44.
[69] Miklós R, Forgó K, Komlós Gy, Joób-FÁ, Ács N: Várandósság és gyógyszerek: hogyan kezeljünk állapotos pácienseket a fogászati rendelőben? Fogorvosi Szemle 2019.112: (3) 94-101.
[70] Bohner L, Hanisch M, Kleinheinz J, Jung S.: Dental implants in growing patients: a systematic review. Br J Oral Maxillofac Surg. 2019; 57(5):397-406.
[71] Bornstein MM, Scarfe WC, Vaughn VM, Jacobs R.: Cone beam computed tomography in implant dentistry: a systematic review focusing on guidelines, indications, and radiation dose risks. Int J Oral Maxillofac Implants. 2014; 29: 55-77.
[72] Jacobs R, Salmon B, Codari M, Hassan B, Bornstein MM: Cone beam computed tomography in implant dentistry: recommendations for clinical use. BMC Oral Health. 2018. 15;18(1):88.
[73] Fokas G, Vaughn VM, Scarfe WC, Bornstein MM: Accuracy of linear measurements on CBCT images related to presurgical implant treatment planning: A systematic review. Clin Oral Implants Res. 2018; 29, 16: 393-415
[74] Wismeijer D, Joda T, Flügge T, et al.: Group 5 ITI Consensus Report: Digital technologies. Clin Oral Impl Res. 2018; 29 :436–442.
[75] Harris D, Horner K, Gröndahl K, Jacobs R, Helmrot E, Benic GI, Bornstein MM, Dawood A, Quirynen M: E.A.O.: Guidelines for the use of diagnostic imaging in implant dentistry 2011. A consensus workshop organized by the European Association for Osseointegration at the Medical University of Warsaw. Clin Oral Implants Res. 2012 ;23(11):1243-53.

[76] Tyndall DA, Price JB, Tetradis S, Ganz SD, Hildebolt C, Scarfe WC: American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. Position statement of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology on selection criteria for the use of radiology in dental implantology with emphasis on cone beam computed tomography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2012; 113(6):817-26.

[77] Arisan, V., Karabuda, Z. C., Pişkin, B., & Özdemir, T.: Conventional multi-slice computed tomography (CT) and cone-beam CT (CBCT) for computer-aided implant placement. Part II: Reliability of mucosasupported stereolithographic guides. Clinical Implant Dentistry and Related Research, 2013; 15(6), 907–917.

[78] Varga E, Antal M, Major L, Kicsatári L, Braunitzer G, Piffkó J: Guidance mains accurancy: a randomized clinical trial on freehand versus guided dental implantation Clinical Oral Implants Research 31: 5 pp. 417-430. (2020)

[79] Joda, T., Derksen, W., Wittneben, J. G., & Kuehl, S.: Static computer-aided implant surgery (s-CAIS) analysing patient-reported out- come measures (PROMs), economics, and surgical complications: A systematic review. Clinical Oral Implants Research,2005; 29, 359–373.

[80] Kalaivani G, Balaji VR, Manikandan D, Rohini G.: Expectation and reality of guided implant surgery protocol using computer-assisted static and dynamic navigation system at present scenario: Evidence-based literature review. J Indian Soc Periodontol. 2020 ;24(5):398-408.

[81] Barrak IÁ, Varga E, Piffko J.: Navigáció alkalmazása az implantológiában: Összefoglaló áttekintés a pontossági adatok alapján. Fogorv Szemle. 2016;109(2):61-8.

[82] Di Giacomo GA, Cury PR, de Araujo NS, Sendyk WR, Sendyk CL: Clinical application of stereolithographic surgical guides for implant placement: preliminary results. J Periodontol. 2005; 76: 503–507.

[83] Ersoy AE, Turkyilmaz I, Ozan O, McGlumphy EA: Reliability of implant placement with stereolithographic surgical guides generated from computed tomography: clinical data from 94 implants. J Periodontol. 2008; 79: 1339–1345.

[84] Pettersson A, Kero T, Gillot L, Cannas B, Faldt J, Soderberg R, et al.: Accuracy of CAD/CAM-guided surgical template implant surgery on human cadavers: Part I. J Prosthet Dent. 2010; 103: 334–342.

[85] Tahmaseb A, De Clerck R, Aartman I, Wismeijer D: Digital protocol for reference-based guided surgery and immediate loading: a prospective clinical study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2012; 27: 1258–1270. 29.

[86] Tahmaseb A, De Clerck R, Eckert S, Wismeijer D: Reference based digital concept to restore partially edentulous patients following an immediate loading protocol: a pilot study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2011; 26: 707–717. 30.

[87] Tahmaseb A, van de Weijden JJ, Mercelis P, De Clerck R, Wismeijer D: Parameters of passive fit using a new technique to mill implant-supported superstructures: an in vitro study of a novel three-dimensional force measurement-misfit method. Int J Oral Maxillofac Implants. 2010; 25: 247–257.

[88] Cassetta M, Stefanelli LV, Giansanti M, Calasso S. Accuracy of implant placement with a stereolithographic surgical template. Int J Oral Maxillofac Implants. 2012; 27: 655–63.

[89] Arisan V, Karabuda ZC, Ozdemir T. Accuracy of two stereolithographic guide systems for computer-aided implant placement: A computed tomography-based clinical comparative study. J Periodontol. 2010; 81:43–51.

[90] Tahmaseb A, Wu V, Wismeijer D, Coucke W, Evans C. The accuracy of static computer-aided implant surgery: A systematic review and meta-analysis. Clin Oral Implants Res. 2018 Oct;29 Suppl 16:416-435.

[91] Tahmaseb A, Wismeijer D, Coucke W, Derksen W: Computer technology applications in surgical implant dentistry: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Implants. 2014; 29: 25–42

[92] Jung RE, Schneider D, Ganeles J, Wismeijer D, Zwahlen M, Hämmerle CH, Tahmaseb A. Computer technology applications in surgical implant dentistry: s systematic review. Int J Oral Maxillofac Implants. 2009; 24: 92–109.

[93] Block MS, Emery RW, Lank K, Ryan J. Implant placement accuracy using dynamic navigation. Int J Oral Maxillofac Implants. 2017; 32(1): 92–99.

[94] Brånemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindström J, Hallén O, Ohman A. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. Scand J Plast Reconstr Surg Suppl. 1977;16:1-132.

[95] Albrektsson T, Hansson HA. An ultrastructural characterization of the interface between bone and sputtered titanium or stainless steel surfaces. Biomaterials. 1986 May;7(3):201-5. doi: 10.1016/0142-9612(86)90103-1.

[96] Ogle OE. Implant surface material, design, and osseointegration. Dent Clin North Am. 2015 Apr;59(2):505-20.

[97] Schulte, W., Heimke, G., D'Hoedt, B.: Enossale Implantate (Frialit-Typ Tübingen) aus Aluminiumoxidkerámik. In Franke, J.: Der heutige Stand der Implantologie Hanser München, 1980.

[98] Plenk, H.jr., Danhel_Mayrhauser, M., Reichsthaler, J.: Schuh, E.: The bone-tantalum interface in the double-blade-implant „Implandent Austria". A clinical and histomorphometrical evaluation. Vortrag Chester, U.K., 9' European conference on biomaterials 1991.
[99] Johansson, C.B.: On tissue reaction to metal implants Ph.D.thesis, Göteborg, Sweden,1991.
[100] Spiekermann, H.: Implantologie, Georg Thieme Verlag, 1994.
[101] Schliephake, H., Neukam, F.W., Urban, R.: Titanbelastung parenchymatöser Organe nach Insertion von Titanschraubenimplantaten, Z Zahnärztl Implantol 5: 180-184, 1989.
[102] Fallschüssel, H.: Das allergene Potential von Titan, Zeitschrift für zahnärztliche Implantologie, Band II, 1995
[103] Morton D, Galluci G, et al. Group 2 ITI Consensus Report, 2018: Prosthodontics and implant dentistry.
[104] Koppány F, Bérczy K, Körmöczi K, Németh Zs: A fogászati implantátumok csontbeépülését befolyásoló „klasszikus" tényezők változásai az elmúlt évtizedekben Orv Hetil. 2019; 160(37): 1455-1463.
[105] Jokstad A, Ganeles J: Systematic review of clinical and patient-reported outcomes following oral rehabilitation on dental implants with a tapered compared to a non-tapered implant design. Clin Oral Implants Res. 2018; 29, 16:41-54.
[106] Lovatto ST, Bassani R, Sarkis-Onofre R, Dos Santos MBF.: Influence of Different Implant Geometry in Clinical Longevity and Maintenance of Marginal Bone: A Systematic Review. J Prosthodont. 2019; 28(2): 713-721.
[107] Chowdhary R, Halldin A, Jimbo R, Wennerberg A: Influence of Micro Threads Alteration on Osseointegration and Primary Stability of Implants: An FEA and In Vivo Analysis in Rabbits. Clin Implant Dent Relat Res. 2015 ;17(3): 562-9.
[108] Niu W, Wang P, Zhu S, Liu Z, Ji P.: Marginal bone loss around dental implants with and without microthreads in the neck: A systematic review and meta-analysis. J Prosthet Dent. 2017; 117(1):34-40.
[109] Alshehri M, Alshehri F. Influence of Implant Shape (Tapered vs Cylindrical) on the Survival of Dental Implants Placed in the Posterior Maxilla: A Systematic Review. Implant Dent. 2016; 25(6):855-860.
[110] Samieirad S, Mianbandi V, Shiezadeh F, Hosseini-Abrishami M, Tohidi E.: Tapered Versus Cylindrical Implant: Which Shape Inflicts Less Pain After Dental Implant Surgery? A Clinical Trial. J Oral Maxillofac Surg. 2019; 77(7):1381-1388.
[111] Rameh S, Menhall A, Younes R. Key factors influencing short implant success. Oral Maxillofac Surg. 2020; 24(3):263-275.
[112] Garg R, Mishra N, Alexander M, Gupta SK.: Implant Survival between Endo-osseous Dental Implants in Immediate Loading, Delayed Loading, and Basal Immediate Loading Dental Implants a 3-Year Follow-up. Ann Maxillofac Surg. 2017 ;7(2):237-244.
[113] Ihde S, Ihde A. Considerations Regarding Dental Implant Surfaces, Bone Reaction and „Peri-implantitis". Ann Maxillofac Surg. 2018; 8(2):365-368.
[114] Lazarov A. Immediate Functional Loading: Results for the Concept of the Strategic Implant®. Ann Maxillofac Surg. 2019; 9(1):78-88.
[115] Ihde A, Lazarov A, Gaur V, Lysenko V, Konstantinovic V, Grombkötö G, Lukas P, Ihde S: Consensus regarding 16 recognized and clinically proven methods and sub-methods for placing corticobasal® oral implants. Ann Maxillofac Surg 2020;10:457-62
[116] Ihde S, Palka L, Slawomir J, Janecek M, Gozdziewska-Harlajczuk K.: Three-Dimensional Determination of the Fusion Zone between the Distal Maxilla and the Pterygoid Plate of the Sphenoid Bone and Considerations for Implant Treatment Procedure. Appl. Sci. 2021, 11, 30
[117] Lin CS, Wu SY, Huang HY, Lai YL: Systematic Review and Meta-Analysis on Incidence of Altered Sensation of Mandibular Implant Surgery. PLoS One. 2016 21;11(4)
[118] Papaspyridakos P, De SouzaA, Vazouras K, Gholami H, Pagni S, Weber HP.: Survivalrates of shortdentalimplants (≤6 mm) comparedwithimplantslongerthan 6 mm inposteriorjawareas: A meta-analysis. ClinOralImplants Res. 2018; 29, 16:8-20.
[119] Guidelines of the 11th European ConsensusConference 2016. Short, angulated and diameter-reducedimplants. EDI J. 2016; 12(1): 16–19.
[120] Thoma DS, Zeltner M, Hüsler J, et al. EAO SupplementWorking Group 4 – EAO CC 2015: Shortimplants versus sinus lifting with longer implantstorestore the posterior maxilla: a systematic review. Clin Oral Implants Res. 2015; 26: 154–169
[121] Bérczy K, László Zs, Göndöcs Gy, Shkolnik T, Joób- FÁ: Az implantátumok méretváltozásának tendenciái az utóbbi években: 1. rész: Rövid implantátumok szerepe a fogászati implantológiában: Irodalmi áttekintés Fogorvosi Szemle 109: 4, 36-140, (2016)

[122] Inchingolo AD, Inchingolo AM, et al: Effectiveness of Osseodensification Drilling Protocol for Implant Site Osteotomy: A Systematic Review of the Literature and Meta-Analysis. Materials (Basel). 2021; 28, 14(5):1147.
[123] Al-Johany SS, Al Amri MD, Alsaeed S, Alalola B. Dental Implant Length and Diameter: A Proposed Classification Scheme. J Prosthodont. 2017; 26(3):252-260.
[124] Schiegnitz E, Al-Nawas B.: Narrow-diameter implants: A systematic review and meta-analysis. Clin Oral Implants Res. 2018; 29: 21-40.
[125] Goiato MC, Andreotti AM, Dos Santos DM, Nobrega AS, de Caxias FP, Bannwart LC.: Influence of length, diameter and position of the implant in its fracture incidence: A Systematic Review. J Dent Res Dent Clin Dent Prospects. 2019 Spring;13(2):109-116.
[126] Al-Aali KA, ArRejaie AS, Alrahlah A, AlFawaz YF, Abduljabbar T, Vohra F.: Clinical and radiographic peri-implant health status around narrow diameter implant-supported single and splinted crowns. Clin Implant Dent Relat Res. 2019; 21(2):386-390.
[127] Javed F, Romanos GE. Role of implant diameter on long-term survival of dental implants placed in posterior maxilla: a systematic review. Clin Oral Investig. 2015; 19(1):1-10.
[128] Koppány F. A fogászati implantátumok felületmorfológiájának befolyása a csontintegrációra, Összefoglaló referátum Fogorvosi Szemle 2019. 112. (1) 18–23.
[129] Nagy R, Szűcs A, Ruszin T, Joób FÁ: A rheumatoid arthritis a szájsebészet és implantológiai ellátásban a szakirodalom alapján. Fogorvosi szemle, 2017; 110: 3–6.
[130] Le GuehennecL, Soueidan A, Layrolle P, Amouriq Y: Surface treatments of titanium dental implants for rapid osseointegration. Dent Mater. 2007; 23: 844–855.
[131] Abraham CM: A brief historical perspective on dental implants, their surface coatings and treatments. Open Dent J. 2014; 8: 50–55.
[132] Albrektsson T, Wennerberg A: Oral implant surfaces: part 1-review focusing on topographic and chemical properties of different surfaces and in vivo responses to them. Int J Prosthodont. 2004; 17: 536–544.
[133] ChrcanovicBR, Albrektsson T, Wennerberg A: Reasons for failures of oral implants. J Oral Rehabil. 2014; 41: 443–476.
[134] Coelho PG, Jimbo J. Tovar N, Bonfante, EA: Osseointegration: hierarchical designing encompassing the macrometer, micrometer, and nanometer length scales. Dent Mater. 2015; 31: 37–52.
[135] MendoncG¸ MendoncDBS¸ Aragao FJL, Cooper LF: Advancing dental implant surface technology – from micron – to nanotopography. Biomaterials, 2008; 29: 3822–3835.
[136] Rigolin MSM, de AvilaED, Basso FG, Hebling J, de SCostaCA, Mollo Junior FA: Effect of different implant abutment surfaces on OBA-09 epithelial cell adhesion. Microsc Res Tech. 2017; 80: 1304–1309.
[137] Webster TJ, Ejiofor, JU: Increased osteoblast adhesion on nanophasemetals: Ti, Ti6Al4V, and CoCrMo. Biomaterials, 2004; 25: 4731–4739.
[138] Körmöczi K, Komlós G, Papócsi P, Horváth F, Joób-Fancsaly Á.: The early loading of different surface-modified implants: a randomized clinical trial. BMC Oral Health. 2021, 26;21(1):207.
[139] A. Wennerberg et al. (eds.), Implant Surfaces and their Biological and Clinical Impact, © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015
[140] Wennerberg A, Albrektsson T, Andersson B. Design and surface characteristics of 13 commercially available oral implant systems. Int J Oral Maxillof Implants. 1993; 8: 622–3.
[141] Rameh S, Menhall A, Younes R.: Key factors influencing short implant success. Oral Maxillofac Surg. 2020; 24(3):263-275.
[142] Weszl M, Tóth KL, Kientzl I, Nagy P, Pammer D, Pelyhe L, Vrana L, Nihal E, Scharnweber D, Wolf-Brandstetter, Joób FÁ: et al: Investigation of the mechanical and chemical characteristics of nanotubular and nano-pitted anodic films on grade 2 titanium dental implant materials. Materials Science & Engineering C- Materials for Biological Applications 78 pp. 69-78., 10 p. (2017)
[143] Buser D, Chappuis V, Belser UC, Chen S: Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late? Periodontol 2000. 2017; 73(1):84-102.
[144] Annibali S, Bignozzi I, Iacovazzi L, La Monaca G, Cristalli MP.: Immediate, early, and late implant placement in first-molar sites: a retrospective case series. Int J Oral Maxillofac Implants. 2011; 26(5):1108-22.
[145] Gallucci GO, Hamilton A, Zhou W, Buser D, Chen S. Implant placement and loading protocols in partially edentulous patients: A systematic review. Clin Oral Implants Res. 2018; 29:106-134.
[146] Tarnow DP, Chu SJ, Salama MA, Stappert CF, Salama H, Garber DA, Sarnachiaro GO, Sarnachiaro E, Gotta SL, Saito H.: Flapless postextraction socket implant placement in the esthetic zone: part 1. The effect of bone grafting

and/or provisional restoration on facial-palatal ridge dimensional change-a retrospective cohort study. Int J Periodontics Restorative Dent. 2014; 34(3): 323-31.

[147] Gluckman H, Du Toit J, Salama M, Nagy K, Dard M.: A decade of the socket-shield technique: a step-by-step partial extraction therapy protocol. Int J Esthet Dent. 2020; 15(2): 212-225.

[148] Linkevicius T, Apse P, Grybauskas S, Puisys A.: The influence of soft tissue thickness on crestal bone changes around implants: a 1-year prospective controlled clinical trial. Int J Oral Maxillofac Implants. 2009; 24:712–719.

[149] ITI treatment 1: Buser D., Belser U., Wismeijer D.: ITI treatment guide volume 1 Implant therapy in the esthetic zone. Single tooth replacements. Quintessence Publishing 2007.

[150] Buser D, von Arx T, ten Bruggenkate C, Weingart D.: Basic surgical principles with ITI implants. Clin Oral Implants Res. 2000;11, 1:59-68.

[151] Grunder U, Gracis S, Capelli M.: Influence of the 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. Int J Periodontics Restorative Dent. 2005, 25(2):113-9.

[152] Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P.: The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. J Periodontol. 1992; 63(12):995-6.

[153] Lindhe J, Meyle J, Group DoEWoP. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. J Clin Periodontol 2008; 35:282-285.

[154] Broggini N, McManus LM, Hermann JS, et al. Peri-implant inflammation defined by the implant-abutment interface. J Dent Res. 2006; 85(5):473–478.

[155] Quirynen M, van Steenberghe D.: Bacterial colonization of the internal part of two-stage implants: an in vivo study. Clin Oral Implants Res. 1993; 4(3):158–161.

[156] Piattelli A, Vrespa G, Petrone G, Iezzi G, Annibali S, Scarano A.: Role of the microgap between implant and abutment: a retrospective histologic evaluation in monkeys. J Periodontol. 2003; 74(3):346–352.

[157] Becker W, Becker BE, Ricci A, et al.: A prospective multicenter clinical trial comparing one- and two-stage titanium screw-shaped fixtures with one-stage plasma-sprayed solid-screw fixtures. Clin Implant Dent Relat Res 2000; 2:159-165.

[158] Qian J, Wennerberg A, Albrektsson T.: Reasons for marginal bone loss around oral implants. Clin Implant Dent Relat Res. 2012; 14(6): 792–807.

[159] Hermann JS, Buser D, Schenk RK, Cochran DL.: Crestal bone changes around titanium implants. A histometric evaluation of unloaded non-submerged and submerged implants in the canine mandible. J Periodontol. 2000;71(9):1412–1424.

[160] Canullo L, Fedele GR, Iannello G, Jepsen S.: Platform switching and marginal bone-level alterations: the results of a randomizedcontrolled trial. Clin Oral Implants Res. 2010; 21(1):115–121.

[161] Grandi T, Guazzi P, Samarani R, Garuti G.: Immediate positioning of definitive abutments versus repeated abutment replacements in immediately loaded implants: effects on bone healing at the 1-year follow-up of a multicentre randomised controlled trial. Eur J Oral Implantol 2012; 5:9-16.

[162] Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI.: A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Int J Oral Surg. 1981;10(6):387–416.

[163] Albrektsson T, Jansson T, Lekholm U.: Osseointegrated dental implants. Dent Clin North Am. 1986; 30:151–174.

[164] Su H, Gonzalez-Martin O, Weisgold A, Lee E.: Considerations of implant abutment and crown contour: critical contour and subcritical contour. Int J Periodont Restor Dent. 2010; 30:335–343.

[165] Saleh MHA, Ravidà A, Suárez-López Del Amo F, Lin GH, Asa'ad F, Wang HL. The effect of implant-abutment junction position on crestal bone loss: A systematic review and meta-analysis. Clin Implant Dent Relat Res. 2018; 20(4):617-633.

[166] Ercoli C, Jammal G, Buyers M, Tsigarida AA, Chochlidakis KM, Feng C, Caton J.: Influence of Apico-Coronal Implant Placement on Post-Surgical Crestal Bone Loss in Humans. J Periodontol. 2017; 88(8): 762-770.

[167] Nevins M, Nevins ML, Camelo M, Boyesen JL, Kim DM.: Human histologic evidence of a connective tissue attachment to a dental implant. Int J Periodont Restor Dent. 2008; 28:111–121.

[168] Piattelli A, Vrespa G, Petrone G, Iezzi G, Annibali S, Scarano A.: Role of the microgap between implant and abutment: a retrospective histologic evaluation in monkeys. J Periodontol. 2003; 74(3):346–352.

[169] Sutter F, Schroeder A, Buser DA.: The new concept of ITI hollowcylinder and hollow-screw implants: part 1. Engineering and design. Int J Oral Maxillofac Implants. 1988; 3:161–172.

[170] Buser D, Dula K, Belser U, Hirt HP, Berthold H.: Localized ridge augmentation using guided bone regeneration. 1. Surgical procedure in the maxilla. Int J Periodont Restor Dent. 1993; 13:29–45.

[171] Hess D, Buser D, Dietschi D, Grossen G, Sch€onenberger A, Belzer UC.: Esthetic single-tooth replacement with implants: a team approach. Quintessence Int. 1998; 29(2): 77–86.
[172] Hämmerle CHF, Brägger U, B€urgin W, Lang NP.: The effect of subcrestal placement of the polished surface of ITI® implants on marginal soft and hard tissues. Clin Oral Implants Res. 1996; 7(2):111–119.
[173] Hartman GA, Cochran DL.: Initial implant position determines the magnitude of crestal bone remodeling. J Periodontol. 2004; 75 (4):572–577.
[174] Schwarz F, Hegewald A, Becker J.: Impact of implant-abutment connection and positioning of the machined collar/microgap on crestal bone level changes: a systematic review. Clin Oral Implants Res. 2014; 25(4): 417–425.
[175] Van Eekeren P, Tahmaseb A, Wismeijer D.: Crestal bone changes around implants with implant-abutment connections at epicrestal level or above: systematic review and meta-analysis. Int J Oral Maxillofac Implants. 2016; 31:119–124.
[176] Alsaadi G, Quirynen M, Komarek A, van Steenberghe D.: Impact of local and systemic factors on the incidence of oral implant failures, up to abutment connection. J Clin Periodontol 2007; 34:610-617.
[177] Cordaro L, Torsello F, Roccuzzo M. Clinical outcome of submerged vs. non-submerged implants placed in fresh extraction sockets. Clin Oral Implants Res. 2009; 20(12):1307-13
[178] Esposito M, Grusovin MG, Chew YS, Coulthard P, Worthington HV.: Interventions for replacing missing teeth: 1- versus 2-stage implant placement. Cochrane Database Syst Rev. 2018 23;5(5) 9.
[179] Troiano G, Lo Russo L, Canullo L, Ciavarella D, Lo Muzio L, Laino L.: Early and late implant failure of submerged versus non-submerged implant healing: A systematic review, meta-analysis and trial sequential analysis. J Clin Periodontol. 2018; 45(5):613-623.
[180] Deepak K, Tiwana D.: Atlas of Oral and Maxillofacial Surgery. Elsevier, 2015.
[181] Vajdovich I.: Dentális implantológia – Gyakorló fogorvosok részére. Semmelweis Kiadó, 2017
[182] Maló P, Lopes I, de AraújoNobre MA: The all on 4 concept. In Babbush CA, Hahn JA, Krauser JT, Rosenlicht JL, editors: Dentalimplants: the art and science, St Louis, 2011, Saunders.
[183] Singh PP, Cronin AN: Atlas of oral implantology 3, pp 164, 167, 182-183, 275-277, St Louis, 2009, Mosby.
[184] Schenk, G., Flemmig, T. F. et al: Controlled local delivery of tetracycline HCl in the treatment of periimplant mucosal hyperplasia and mucositis. A controlled case series. Clinical oral implants research, 1997, 8(5), 427-433.
[185] Albrektsson T, Lekholm U. Osseointegration: Current state of the art. Dent Clin North Am. 1989; 33:537–554.
[186] Manzano G, Montero J, Martín-Vallejo J, Del Fabbro M, Bravo M, Testori T.: Risk Factors in Early Implant Failure: A Meta-Analysis. Implant Dent. 2016; 25 (2) :272-80.
[187] Baqain ZH, Moqbel WY, Sawair FA.: Early dental implant failure: Risk factors. Br J Oral Maxillofac Surg. 2012; 50:239–243.
[188] Berglundh T, et al.: Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J Periodontol. 2018; 89 1:313-318.
[189] Renvert S, Roos-Jansåker AM, Claffey N.: Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a literature review. J Clin Periodontol. 2008; 35 :305-15.
[190] Khoury F, Keeve PL, Ramanauskaite A, Schwarz F, Koo KT, Sculean A, Romanos G.: Surgical treatment of peri-implantitis - Consensus report of working group 4. Int Dent J. 2019; 69: 18-22.

X. FEJLESZTÉS MÓDSZERE

1. Fejlesztőcsoport megalakulása, a fejlesztési folyamat és a feladatok dokumentálásának módja

Az egészségügyi szakmai irányelv kidolgozását az Egészségügyi Szakmai Kollégium Fog- és szájbetegségek Tagozata kezdeményezte a témaválasztási javaslat dokumentum kitöltésével és továbbításával.

Ezután megtörtént a társszerzők, véleményezők kijelölése, az irányelvfejlesztő csoport megalakulása.

Az irányelv fejlesztése a bizonyítékokon alapuló szakmai irányelvek fejlesztéséről szóló dokumentumának felhasználásával, a vizsgálati és terápiás rendek kidolgozásának és szerkesztésének, valamint az ezeket érintő szakmai egyeztetések lefolytatásának egységes szabályairól szóló 18/2013. (III. 5.) EMMI rendeletben foglaltak szerint történt.

A fejlesztőcsoport a megalakulást követően meghatározta az egyes elvégzendő feladatokat.

A fejlesztési folyamat során, napi szinten kommunikáltak egymással a szakemberek, illetve heti rendszerességgel strukturált formában az addig elkészült munkáról, illetve a folyamatról visszajelzést adtak. Az irányelv kialakítása a tagok egyéni munkáján és többszöri konzultáción keresztül valósult meg.

2. Irodalomkeresés, szelekció

Az egészségügyi szakmai irányelv fő kérdéseinek meghatározása (klinikai probléma meghatározása, a vizsgált diagnosztikus vagy terápiás eljárások meghatározása, egy beavatkozás összehasonlítása a referencia vagy rutin eljárással) után ezek elemeit kulcsszavakként használtuk az irodalomkeresés során a PubMed adatbázisban.

Elsődlegesen már meglévő bizonyítékokon alapuló nemzetközi irányelveket kerestünk. Az itt talált irányelveket felhasználás előtt alaposan áttanulmányoztuk, kritikusan értékeltük és ajánlásaikat összevetettük a hazai gyakorlattal. Ha nem találtunk adaptálásra alkalmas irányelvet, a bizonyítékok felkutatását a megfogalmazott klinikai kérdések alapján meghatározott keresőszavak segítségével végeztük.

Az irodalomkutatás időintervalluma: 2021. 01. 01. – 2021. 06. 01.

Az adatbázisban (2021. 02. 08.) a basal implant-dental-immediate-loading szavak keresésére mindössze 18 találat, strategic implant-dental-immediate-loading 16 találat, ezzel szemben implant-dental-immediate-loading szavakra 3129 találatot eredményeztek. A basal implant és strategic implant keresőszavak használatával sem metaanalízis, sem szisztematikus irodalmi áttekintés nem érhető el, amely jól szemlélteti, hogy a módszer jelenleg nem jól megalapozott evidenciákra épül. A jövőben nagyobb esetszámú, hosszabb utánkövetéssel rendelkező, nagyszámú tanulmányokra, összehasonlító vizsgálatokra lenne szükség.

3. Felhasznált bizonyítékok erősségének, hiányosságainak leírása (kritikus értékelés, „bizonyíték vagy ajánlás mátrix"), bizonyítékok szintjének meghatározási módja

A nemzetközi irányelveket szükség esetén körültekintően adaptáltuk a hazai környezetre. Amennyiben az adott kérdéskörre nem rendelkezünk jó irányelvajánlásokkal, törekedtünk a primer (pl. RCT, kohorsz, eset-kontroll tanulmányok) vagy szekunder szakirodalom (pl. a primer tudományos eredményeket összefoglaló szisztematikus irodalmi áttekintések, metaanalízisek) feldolgozására. Ha az egészségügyi szakmai irányelv ajánlásai nem más irányelv ajánlások adaptálásán, hanem tudományos tanulmányokból származó bizonyítékokon alapultak, először megállapítottuk az adott kérdésre vonatkozó bizonyítékok besorolási fokozatát.

4. Ajánlások kialakításának módszere

Az ajánlások megfogalmazása során a rendelkezésre álló, a kritikusan értékelt külső irányelvekből, valamint a szakirodalomból származó, rangsorolt bizonyítékokat először összefoglaltuk, szintetizáltuk. Ha sem nemzetközi irányelvek, sem tudományos bizonyítékok nem álltak rendelkezésre egy adott kérdés megválaszolására szolgáló ajánlás kialakításához, akkor az irányelvfejlesztő csoport szakértői véleményeken alapuló konszenzusán alapult az ajánlás.

Az ajánlások besorolása az azokat alátámasztó bizonyítékok rangsorolásán alapul. A hazai adottságokat, a nemzetközi irányelvek adaptálhatóságát a fejlesztőcsoport az ajánlások megfogalmazásánál figyelembe vette.

5. Véleményezés módszere

Az ajánlások megfogalmazása során a rendelkezésre álló, a kritikusan értékelt külső irányelvekből, valamint a szakirodalomból származó, rangsorolt bizonyítékokat először összefoglaltuk, szintetizáltuk. Ha sem nemzetközi irányelvek, sem tudományos bizonyítékok nem álltak rendelkezésre egy adott kérdés megválaszolására szolgáló ajánlás kialakításához, akkor az irányelvfejlesztő csoport szakértői véleményeken alapuló konszenzusán alapult az ajánlás.

Az ajánlások besorolása az azokat alátámasztó bizonyítékok rangsorolásán alapul. A hazai adottságokat, a nemzetközi irányelvek adaptálhatóságát a fejlesztőcsoport az ajánlások megfogalmazásánál figyelembe vette.

6. Független szakértői véleményezés módszere

Nem került bevonásra.

XI. MELLÉKLET

1. Alkalmazást segítő dokumentumok

1.1. Betegtájékoztató, oktatási anyagok

1. tájékoztató. Implantációs műtéti beleegyező nyilatkozat

IMPLANTÁCIÓS MŰTÉTI BELEEGYEZŐ NYILATKOZAT

Alulírott ……..…… szül. idő: ……
lakcím: …… TAJ-szám: ……
kijelentem és aláírásommal tanúsítom, hogy a személyes orvosi tájékoztatások nyomán állapotom természetét megértettem. Megismertem a lehetséges kezelési formákat, a fogászati implantáció esetleges és lehetséges szövődményeit, azok kockázatát, valamint az implantáció elmaradásának kockázatait és következményeit.

Megerősítem, hogy érthető tájékoztatást kaptam az implantáció szükségességéről, az implantáció elmaradásának valószínű következményeiről, az előrelátható orvosi intézkedések jellegéről, lefolyásáról, terjedelméről, mértékéről, a beavatkozás lényegéről és azokról az okokról, amiért ezek orvosi szempontból előnyt jelentenek, az ezzel összefüggő, elkerülhetetlen hátrányos következményekről, lehetséges kockázatokról és gyakoribb szövődményekről és veszélyekről, várható eredményekről, kilátásokról.

Elismerem, hogy a kezelőorvos a fogászati implantátumbeültetés melletti más fogpótlási lehetőségekről – úgymint rögzített, részleges kivehető, teljes kivehető pótlás – tájékoztatott, azok előnyeiről, hátrányairól személyemre vonatkozóan felvilágosított és mindezeket figyelembe véve döntöttem az implantálás módszere mellett.

Tudomásul veszem, hogy a beavatkozás következtében lehetséges a meglévő fogak sérülése, csonttörés, az arcüreg megnyílása, elhúzódó gyulladás, allergiás reakciók az alkalmazott gyógyszerekkel szemben.

Tudomásul veszem, hogy a műtét eredményeként jelentkezhet sebfájdalom, arcduzzanat, arclilulás, kékülés, utóvérzés, szájzár, étkezési nehezítettség, az alsó ajkak és a nyelv átmeneti zsibbadása; orrvérzés, levegőátáramlás, gyulladás, esetenként arcidegzsába jellegű tünetek, mely elváltozások pontos időtartama nem mondható meg előre.

Tudomásul veszem, hogy a csontgyógyulás egyes személyenként eltérő és előfordulhat, hogy az implantátumok bizonyos esetekben nem csontosodnak be, így el kell őket távolítani.

Vállalom, hogy az implantációt követően az orvosi utasításokat betartom és rendszeres kontroll vizsgálatokon megjelenek.

Tudomással bírok arról, hogy jogom van a felajánlott kezelések, műtétek bármelyikének vagy mindegyikének visszautasítására.

A kezelés olyan kiterjesztéséhez és változtatásokhoz – mind a tervezett implantáció alatt vagy után – amelyek az orvosi intézkedések alkalmazása során előre nem látható okból szükségesek vagy célszerűnek mutatkoznak az implantáció sikere szempontjából, már most hozzájárulok. Beleegyezem továbbá a műtét során használt anyagok megváltoztatásába is, amennyiben a beavatkozást végző orvos ennek szükségességét ítéli meg.

Az implantációval kapcsolatban felmerült kéréseimről részletes felvilágosító beszélgetés során a kezelőorvosom kielégítően tájékoztatott. Szóban feltett kérdéseimre megfelelő és számomra érthető választ kaptam.

Kellő idő állt rendelkezésemre ahhoz, hogy szabadon dönthessek arról, hogy milyen kezelést szeretnék, így elegendő gondolkodási idő után beleegyezem, hogy a felajánlott implantációs műtétet – azok ismert lehetséges veszélyeinek tudatában – rajtam a kezelőorvos elvégezze. Az előrelátható orvosi intézkedéseket és kezelésmódokat elfogadom.

Kijelentem, hogy fenti nyilatkozataim akaratommal mindenben megegyeznek, azokat a tájékoztatás megértése alapján minden kényszertől mentesen adom és ezt aláírásommal is megerősítem.

Megjegyzések: ……
……
……

Helység, dátum: ……

……

páciens/törvényes képviselő

1.2. Tevékenységsorozat elvégzésekor használt ellenőrző kérdőívek, adatlapok

Nem készült.

1.3. Táblázatok

1. táblázat: Antireszorptív kezelésben részesülő páciensek rizikóanalízisének szempontjai. [8]

„Low-risk" beteg	„High-risk" beteg
Szisztémás:	Szisztémás:
Benignus (osteológiai) alapbetegség	Malignus alapbetegség
Egyszerű AR vagy VEGF-terápia	Kombinált/konkomittáns AR + VEGF-terápia
Oralis gyógyszer-adminisztráció	Intravénás gyógyszer-adminisztráció
Alacsony kumulatív dózis, rövid kezelési idő	Magas kumulatív dózis, hosszú kezelési idő
Kísérő betegség hiánya (DM, RA)	Kísérő betegség jelenléte (DM, RA)
Egyéb gyógyszeres kezelés hiánya	Egyéb gyógyszeres kezelés (szteroid-, immunterápia)
Lokális:	*Lokális:*
Nincs megelőző MRONJ az anamnézisben	Megelőző MRONJ az anamnézisben
Jó páciens compliance	Rossz páciens compliance
Jó szájhigiéné	Rossz szájhigiéné
Fogon megtámasztott pótlás/nincs fogpótlás	Nyálkahártyán/rosszul támaszkodó fogpótlás

AR = antireszorptív; DM = diabetes mellitus; RA = rheumatoid arthritis; VEGF = vascularis endothelialis növekedési faktor

2. táblázat: Vérzékenységet okozó gyógyszerek fogorvosi szempontból fontos farmakológiája. [56]

Véralvadásgátló szer jellemzői	**acetilszalicilsav**	**clopidogrel**	**4-hydroxi-kumarin**	**aceno-kumarol**	**rivaroxaban**	**dabigatran**	**Heparin/ LMWH**
	thrombocyta aggregáció gátlók		**K-vitamin antagonisták**		**ún. új oralis antikoagulánsok**		
Hatás-mechanizmus	a thromboxan A2 képződés irreverzibilis gátlásán keresztül a thrombocyta aggregáció gátlása	ADP receptor blokkolása útján akadályozza a vérlemezkék aggregációját	K-vitamin epoxid reduktáz gátlása, gátolja a funkcionálisan aktív K-vitamin dependens alvadási faktorok képződését		direkt Xa faktor inhibitor	direkt thrombin (IIa) inhibitor	anti-thrombin III hatását potencírozza, Xa, (IIa) faktor inaktiválás
A hatás eléréséig szükséges idő	3–6 óra	1. naptól jelentős gátlás, 3–7. naptól egyensúlyi állapot	2–7 nap	2–3 nap	2–4 óra	2–4 óra	3–5 óra
Eliminációs féléletidő (hatástartam*)	2–3 óra (8–10 nap*)	egyszeri dózis: 8 óra, fenntartó terápia: 30–50 óra (5 nap*)	18–70 óra (2–5 nap*)	8–11 óra (2 nap*)	7–11 óra	12–17 óra	4 óra
Fogorvosi kezeléssel kapcsolatos javaslat	Nem kell leállítani, lokális vérzéscsillapítás sz.e.		3,5 > INR esetén lokális vérzéscsillapítás		az utolsó adag utáni legkésőbbi időpontban kezelni a beteget		lokális vérzés-csillapítás
Antidótum	Thrombocyta keszítmény		K-vitamin (Konakion); FFP (friss fagyasztott plazma); PCC (prothrombin komplex konc.)		Vizsgálati stádiumban: Xa faktor inhibitor antidótum (pl. Andexanet alfa)	Vizsgálati stádiumban: idarucizumab	protamin szulfát

3. táblázat: A statikus navigáció pontossága. [84]

	Részleges fogatlanság	**Teljes fogatlanság**
Coronalis eltérés	0,9 mm (0,79–1,00)	1,3 mm (1,09–1,56)
Apicalis eltérés	1,2 mm (1,11–1,20)	1,5 mm (1,29–1,62)
Tengelyeltérés	3,3° (2,07–4,63)	3,3° (2,71–3,88)
Vertikális eltérés coronalisan	0,2 mm (–0,25-0,57)	
Vertikális eltérés apicalisan	0,5 mm (–0,08-1,13)	

4. táblázat: Implantátum behelyezésének lehetséges időpontjai az esztétikai régióban, Buser és mtsi. javaslatai. [143]

Terminológia	**Azonnali implantátum-behelyezés**	**Korai implantátum-behelyezés lágyszöveti gyógyulással**	**Korai implantátum-behelyezés részleges csont gyógyulással**	**Késői implantátumbehelyezés**	
Műtét típus	1. típus	2. típus	3. típus	4. típus, csontpótlással kiegészítve gerinc preservatio céljából	4. típus preservatio nélkül
Műtétet megelőző gyógyulás időtartama	–	4-8 hét	12–16 hét	6 hónap, vagy annál hosszabb	6 hónap, vagy annál hosszabb (gyakran évek)
Esetkiválasztás szempontjai	– Intakt facialis alveolus csontfal, vastag fal fenotípussal (> 1 mm) – Vastag lágyszöveti biotípus – Alveolusban nincs akut gyulladás – Elégséges apicalis csontkínálat az implantátum három dimenzióban ideális pozíciójú stabilizációjához	– Vékony, vagy sérült faciális csontfal – Elégséges apicalis csontkínálat az implantátum három dimenzióban ideális pozíciójú stabilizációjához	Kiterjedt periapicalis csontdefektus, mely esetben 1., 2. típusú műtét nem lehetséges	– Serdülők (nem érték el az implantáció alsó korhatárát) (< 20 éves) – Kiterjedt csont laesio a foggyökértől apicalisan, palatinalisan Apicalis pozícióban ankilotizált foggyökér, hiányos csontvolumen a gyökértől apicalisan	Implantáció hosszú távú, késleltetése a páciens (pl. serdülő, várandósság), vagy a lokális tényezőből (pl. kiterjedt cysta) adódóan

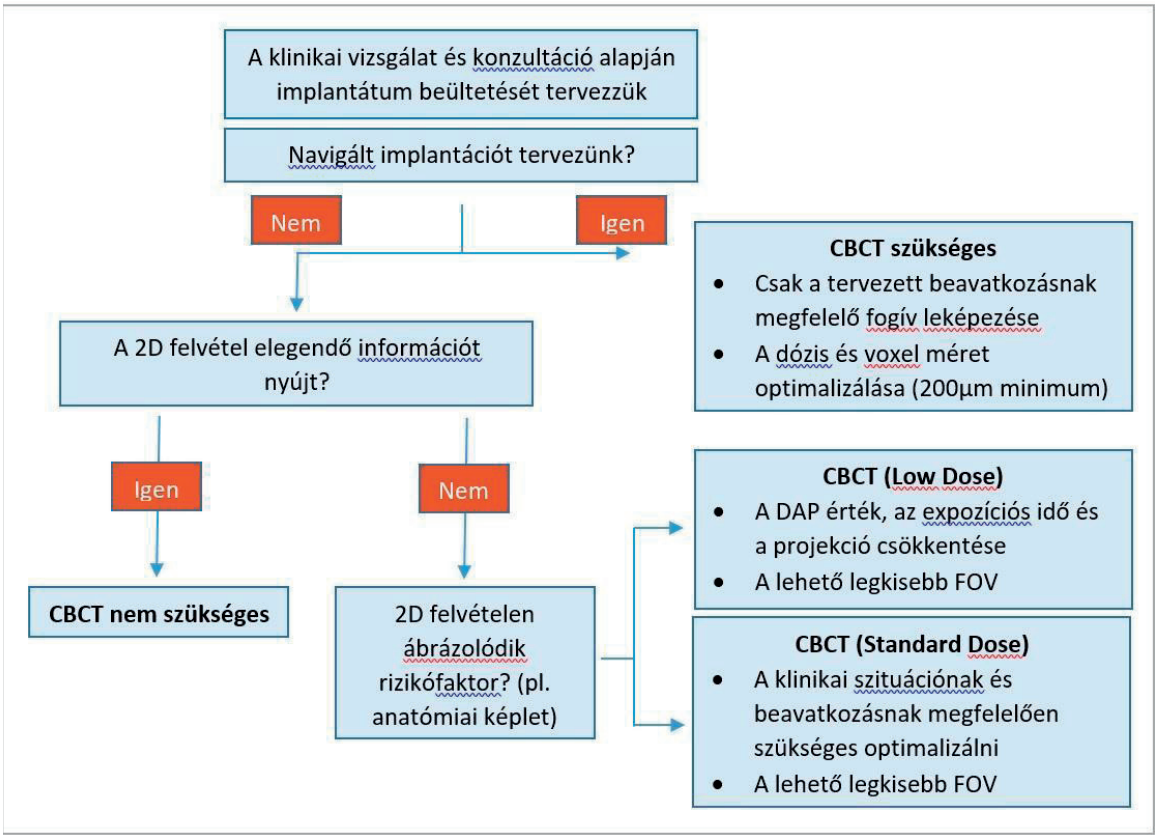
Sebészeti kivitelezés	Lehetőség szerint lebenyképzés nélkül, Belső augmentatio	Lebenyképzéssel Kontúraugmentatio GBR-vel	Lebenyképzéssel Kontúraugmentatio GBR-vel	Lebenyképzéssel Kontúr-augmentatio GBR-vel	– Elégséges csontmennyiség lebenyképzéssel, kontúr-augmentatioval (GBR technika) – Elégtelen mennyiségű csont esetén, csontpótlás több lépésben. Ezt követően implantátum behelyezés általában kontúr-augmentatioval
Nehézségi szint	Komplex (C kategória)	Haladó (A kategória)	Haladó (A kategória)	Haladó (A kategória)	Komplex (C kategória)

5. táblázat: A megfelelő implantátum pozícionálás irodalmi hivatkozásokkal alátámasztva. [153]

Irodalom	Mesiodistalis	Irodalom	Apicocoronalis	Irodalom	Vesibulooralis
Grunder és mtsai (2005)	1,5 mm-re a szomszédos fogaktól			Buser és mtsai (2004)	1 mm-el palatinalisabban a szomszédos fog emergencia pontjától
Vela és mtsai (2012)	1 mm-re a szomszédos fogtól (platform switching esetén)	Saadon és mtsai (1999), Grunder és mtsai (2005), Capelli & Testori (2012)	3 mm-el a korona apicalis széle alatt		
Grunder és mtsai (2005)	3 mm-re a szomszédos implantátumtól	Buser és mtsai (2004)	1 mm-el apicalisabban a szomszédos fog zománc-cement határától	Scutella és mtsai (2015)	Az implantátum hossztengelye a jövőbeni fog, vagy szomszédos fog incisalis élének megfelelően legyen

1.4. Algoritmusok

1. ábra. A sugárdózis optimalizálásának stratégiája a 2011-es EAO (European Association for Osseointegration) irányelvek alapján. [75]



1.5. Egyéb dokumentumok

Nem készültek.

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma egészségügyi szakmai irányelve implantátum elhorgonyzású és megtámasztású fogpótlások alkalmazásáról a foghiányok gyógyításában

Típusa: Klinikai egészségügyi szakmai irányelv
Azonosító: 002134
Érvényesség időtartama: 2025. április 15.

I. IRÁNYELVFEJLESZTÉSBEN RÉSZTVEVŐK

Társszerző Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):

1. **Fog- és Szájbetegségek Tagozat**

Prof. Dr. Hermann Péter, fog- és szájbetegségek szakorvosa, parodontológus, konzerváló fogászat és fogpótlástan szakorvosa, fogpótlástan szakorvos, implantológus, elnök, koordinátor, társszerző

Fejlesztő munkacsoport tagjai

Prof. Dr. Nagy Katalin, fog- és szájbetegségek szakorvosa, dento-alveoláris sebész, konzerváló fogászat és fogpótlástan szakorvosa, orális implantológus, fogpótlástan szakorvosa, társszerző

Dr. Mikulás Krisztina, fog- és szájbetegségek szakorvosa, konzerváló fogászat és fogpótlástan szakorvosa, parodontológus, fogpótlástan szakorvos, implantológus, társszerző

Dr. Joób-Fancsaly Árpád, dento-alveoláris sebész, orális implantológus, konzerváló fogászat és fogpótlástan szakorvosa, fog- és szájbetegségek szakorvosa, társszerző

Prof. Dr. Hegedűs Csaba, fog- és szájbetegségek szakorvosa, konzerváló fogászat és fogpótlástan szakorvosa, fogpótlástan szakorvos, orális implantológus, társszerző

Véleményező Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):
Arc-, Állcsont Szájsebészet Tagozat

Prof. Dr. Piffkó József, fog- és szájbetegségek szakorvosa, szájsebészet szakorvosa, arc-állcsont-szájsebészet szakorvosa, dento-alveolaris sebészet szakorvosa, elnök, véleményező

Az egészségügyi szakmai irányelv készítése során a szerzői függetlenség nem sérült.

Az egészségügyi szakmai irányelvben foglaltakkal a fent felsorolt egészségügyi szakmai kollégiumi tagozatok dokumentáltan egyetértenek.

Az irányelvfejlesztés egyéb szereplői
Betegszervezet(ek) tanácskozási joggal:
Nem került bevonásra.
Egyéb szervezet(ek) tanácskozási joggal:
Nem került bevonásra.
Szakmai társaság(ok) tanácskozási joggal:
1. Magyar Implantológiai Társaság
2. Magyar Fogpótlástani Társaság
Független szakértő(k):
Nem került bevonásra.

II. ELŐSZÓ

A bizonyítékokon alapuló egészségügyi szakmai irányelvek az egészségügyi szakemberek és egyéb felhasználók döntéseit segítik meghatározott egészségügyi környezetben. A szisztematikus módszertannal kifejlesztett és alkalmazott egészségügyi szakmai irányelvek, tudományos vizsgálatok által igazoltan, javítják az ellátás minőségét. Az egészségügyi szakmai irányelvben megfogalmazott ajánlások sorozata az elérhető legmagasabb szintű tudományos eredmények, a klinikai tapasztalatok, az ellátottak szempontjai, valamint a magyar egészségügyi

ellátórendszer sajátságainak együttes figyelembevételével kerülnek kialakításra. Az irányelv szektorsemleges módon fogalmazza meg az ajánlásokat. Bár az egészségügyi szakmai irányelvek ajánlásai a legjobb gyakorlatot képviselik, amelyek az egészségügyi szakmai irányelv megjelenésekor a legfrissebb bizonyítékokon alapulnak, nem pótolhatják minden esetben az egészségügyi szakember döntését, ezért attól indokolt esetben dokumentáltan el lehet térni.

III. HATÓKÖR

Egészségügyi kérdéskör: Implantátum megtámasztású és elhorgonyzású fogpótlások készítése.

Ellátási folyamat szakasza(i): A kezelési terv, a terhelési protokoll, az implantátumfejek, a fogpótlásrögzítési módjának és kiterjesztésének megválasztását befolyásoló szempontok, az anyagválasztás biomechanikai aspektusai.

Az érintett ellátottak köre: Mindazon felnőtt páciensek, akiknél a foghiány ellátására implantátum elhorgonyzású fogpótlás készítése válik szükségessé.

Érintett ellátók köre: Fogszakorvos, fogorvos, illetve központi gyakornokok

Szakterület:
1300 fogászati ellátás
1301 dento-alveoláris sebészet
1302 fogszabályozás
1303 parodontológia
1306 fogászati röntgen
1308 konzerváló fogászat, fogpótlástan
1309 általános anesztéziában végzett fogászati ellátás
1700 arc-, állcsont-, szájsebészet

Ellátási forma:
A1 alapellátás
A2 ügyeleti ellátás
J1 szakrendelés

Progresszivitási szint: I–II–III.

Egyéb specifikáció: Államilag finanszírozott és magánfinanszírozott ellátás. Fogászati szakdolgozók (asszisztens, dentálhigiénikus).

IV. MEGHATÁROZÁSOK

1. Fogalmak

Az orális implantológiában a nemzetközi irodalomban használt „terminus technicus”-k magyar nyelvű megfelelőit fontosnak tartjuk a jelen egészségügyi szakmai irányelvben feltüntetni, az egységes szakmai fogalom használatának értelmezése miatt.

Implantátum: Sebészileg az állcsontba ültetett műgyökér, melyet olyan orvosi eszköznek tekintünk, mely önállóan képes egy hiányzó fog pótlására, teherviselésére. A korábbi gyökér (gyökerek) helyére sebészileg olyan módon ültethetőek be, hogy egyedi formájukkal, méretükkel a szomszédos fogazatot és anatómiai struktúrákat nem károsítják. Emellett lényeges, hogy szükség esetén eltávolításuk is kíméletesen, a fent említettek szerint legyen elvégezhető. A páciens érdekeit szem előtt tartva ügyelnünk kell arra, hogy az implantátum eltávolítása az eredeti csonthiánynál lényegesen nagyobb defektust ne hozzon létre.
Továbbá bizonyítottnak kell lennie, hogy az implantátum képes az osseointegratiora, akár önálló behelyezés esetén is. Ennek során a környező csontszövettel stabil kapcsolat jön létre, melyet kívülről a szájüregi lágyszövet véd. Stabilitását tehát nem csupán nagy számban behelyezve, a rágóterhelést a pillérek között elosztva lehet elérni a ráhelyezett fogpótlás segítségével.

Egyrészes implantátum: Az implantátum teste és feje mechanikailag egy egységet alkot.

Kétrészes implantátum: A kétrészes implantátum esetében az implantátumfej külső, illetve belső elhorgonyzással rögzül az implantátum testbe (az illeszkedésnek számos formája ismert pl. külső hexagonális kapcsolat, belső kónikus kapcsolat stb.).

Protetikai szemléletű tervezés (backward planning): Az implantátum pozíciójának meghatározásakor elsősorban a majdani implantátum felépítményt vesszük figyelembe, a meglévő csont kínálat mellett, annak érdekében, hogy az implantátumot terhelő erők – a felépítményen keresztül – a legideálisabban, lehetőleg tengelyirányban, terheljék az implantátumot.
A protetikai szemléletű implantátum pozíció tervezés figyelembe veszi a páciens igényeit, a tervezés biomechanikai szempontjait, a tervezett fogpótlás rögzítettségét, kiterjedését, megtámasztását és az esztétikai szempontokat. Szükség esetén kemény, illetve lágyszöveti augmentáció javasolt.

Zárócsavar: Az implantátum occlusalis felszínét lezáró csavar az osseointegráció időszakában, kétfázisú implantációkor.

Transzmucosalis gyógyulási fej (ínyformázó csavar): Kétfázisú implantációnál az implantátum felszabadítását követően, vagy egyfázisú implantáció esetén azonnal az implantátumhoz csatlakoztatott csavar – gyógyulási fej – feladata a periimplantális lágyrészkontúr (emergencia profil) kialakítása és fenntartása.

Implantátumfej: Kétrészes implantátumok esetén az implantátumba behelyezett, egyrészes implantátum esetén annak folytatásába eső egység, amelynek feladata rögzített fogpótlás esetén a preparált csonkok helyettesítése, kivehető fogpótlásoknál az elhorgonyzás és részben vagy teljes egészében a megtámasztás biztosítása.

Lenyomati fej: A lenyomati fej feladata, hogy az implantátumhoz vagy az implantátumfejhez csatlakoztatva annak pozícióját a lenyomatban rögzülve, vagy oda visszahelyezve egyértelműen mutassa és a technikai analóg segítségével a mintára átvihetővé tegye.
A digitális lenyomatvétel során a scan body-t (speciális geometriájú karakterisztikával rendelkező szkennelő fej) az implantátumhoz rögzítve detektálható a pontos 3D implantátum pozíció intraorális szkenner segítségével.

Technikai analóg („laborimplantátum", „laboranalóg"): A technikai analóg occlusalis felszíne pontos mása az implantátum, vagy az implantátumfej kialakításának. A mintában rögzülő része alámenős, retentív, ezért nem mozdul el. Létezik a mintából kiemelhető, de csak egy, egyértelmű pozícióban visszahelyezhető technikai analóg is. Direkt lenyomatvételnél nem használunk technikai analógot.

Fogpótlás (restaurátum, felépítmény): Az implantátumokkal elhorgonyzott és megtámasztott fogpótlás.

Élíves lenyomatvételi technika: A nyitott kanalas lenyomatvétel egyik speciális formája, amelyet egyfázisú implantációnál alkalmazunk abban az esetben, ha az implantátum megfelelő primer stabilitással bír, azonnal terhelhető. A művelet célja az implantátumok pontos pozíciójának regisztrálása az implantátum behelyezését követően azonnal (az élív segítségével), a műtéti terület „megsértése" nélkül, ideiglenes fogpótlás készítése céljából.

Protetikai lágyrészmenedzsment: Az ideiglenes fogpótlást az implantátum pozíciójától függően, lehetőleg anatómikus formához hasonlóan alakítjuk ki, elősegítve ezzel a periimplantális lágyszövet ideális formálását. A megfelelő mennyiségű keratinizált periimplantális mucosa jelenléte alapvető feltétele a protetikai lágyrészmenedzsmentnek, amely megfelelő szaktudással körültekintő lágyrészformálást biztosít egy vagy több lépésben (elsősorban a csont szintjébe behelyezett – bone level (BL) – implantátumok esetében). Ez hosszútávú funkcióstabilitást és ideális esztétikai eredmények elérését biztosíthatja az esztétikail zónában és a támasztó zónában is, amelynek hosszú távon hatása van az interproximális csontszintre.

Periimplantális mucosa: Az implantátumot horizontálisan és vertikálisan, 3D-ben körülvevő szupra- és peri-implantális mucosa.

Implantátum elhorgonyzású, mucosalis megtámasztású kivehető fogpótlás: Olyan kivehető fogpótlás, amelynél az implantátumok csak az elhorgonyzásban vesznek részt, a megtámasztást teljes egészében a nyálkahártyacsont-alapzat végzi. Az implantátumok nincsenek egységbe foglalva, jellemző lokalizációjuk az anterior régióban, a szemfogaknak megfelelően van.

Implantátum elhorgonyzású, muco-implantális megtámasztású kivehető fogpótlás: Olyan kivehető fogpótlás, amelynél az implantátumok nemcsak az elhorgonyzásban, hanem a megtámasztásban is részt vesznek a nyálkahártyacsont-alapzat mellett. Az implantátumok interforaminálisan kerülnek behelyezésre, azokat minden esetben egységbe kell foglalni, merevítőrudas rendszert kialakítva. A fogsor ekkor egy irányba süllyedhet, a merevítőrúd, mint forgástengely irányítja a süllyedést.

Implantátum elhorgonyzású, implantátumokkal megtámasztott kivehető fogpótlás: A kivehető fogpótlás elhorgonyzását és megtámasztását is az implantátumokra épülő merevítőrúd rendszer végzi. A fogsor egyik irányba sem süllyedhet, az alaplemeze nagymértékben redukálható.

2. Rövidítések

AAIP:	American Association of Implant Prosthodontics
BL implantátum:	Bone Level implant a csont szintjébe behelyezett implantátum
BNO:	Betegségek Nemzetközi Osztályozása
BOP:	(Bleeding on Probing) (szondázási) vérzési index
CAD/CAM:	Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturing
CBCT:	Cone Beam Computer Tomográfia
CVD:	Cardiovascular Disorders
DICOM:	Digital Imaging and Communications in Medicine
DM:	Diabetes Mellitus
EAO:	European Association of Osseointegration
ITI:	International Team of Implantology
NNK:	Nemzeti Népegészségügyi Központ
OPG:	Orthopantomogram
PI:	Plaque Index plakk index
PPD:	Probing Pocket Depth (tasak) szondázási mélység
PROM:	Patient Reported Outcome Measure
RCT:	Randomized Control Study
SAC:	SAC Classification in Implant Dentistry: Straightforward, Advanced, Complex
SIGN:	Scottish Interccollegiate Guidelines Network
TL implantátum:	(Tissue Level implant) a mucosa szintjébe behelyezett implantátum
WHO:	World Health Organization

3. Bizonyítékok szintje

A magyar egészségügyi szakmai irányelvben megfogalmazott ajánlások a SIGN, 2000 rangsorolás (Scottish Intercollegiate Guidelines Network) szerinti evidencia szintek és erősségek alapján történt [1].

A rendszerezett irodalmi áttekintések felkutatására a Cochrane Könyvtárat és a MEDLINE (PUBMED, EMBASE) adatbázisokat használtuk. Az International Team of Implantology (ITI), az American Association of Implant Prosthodontics (AAIP) és a European Association of Osseointegration (EAO) társaságok ajánlásait is alapul vettük az egészségügyi szakmai irányelv szerkesztése során [2-7].

A tudományos bizonyítékok rangsorolása.

Bizonyíték fokozata	Meghatározás	Ajánlás rangsora
1^{++}	Az eredmények olyan magas minőségű metaanalízisből, szisztematikus irodalmi áttekintésből, vagy több randomizált vizsgálatból származnak, melyekben nagyon alacsony a szisztematikus hiba (bias) lehetősége.	A
1^{+}	Az eredmények jól kivitelezett metaanalízisből, szisztematikus irodalmi áttekintésből, vagy több randomizált vizsgálatból származnak, melyekben alacsony a szisztematikus hiba (bias) lehetősége.	A
1^{-}	Az eredmények metaanalízisből, szisztematikus irodalmi áttekintésből, vagy több randomizált vizsgálatból származnak, melyekben nagy a szisztematikus hiba lehetősége.	
2^{++}	Az eredmények jó minőségű kohorsz vagy esetkontroll vizsgálatok szisztematikus irodalmi áttekintéséből, vagy olyan jó minőségű kohorsz vagy esetkontroll vizsgálatokból származnak, melyekben nagyon alacsony a szisztematikus hiba és a zavaró hatások esélye, továbbá a bizonyítékok és következtetések közötti ok-okozati kapcsolat valószínűsége nagy.	B
2^{+}	Az eredmények jól kivitelezett kohorsz vagy esetkontroll vizsgálatokból származnak, melyekben alacsony a szisztematikus hiba és zavaró hatások esélye, és a bizonyítékok és következtetések közötti ok-okozati kapcsolat valószínűsége közepes.	C
2^{-}	Az eredmények olyan kohorsz és esetkontroll vizsgálatokból származnak, melyekben nagy a szisztematikus hiba és zavaró hatások esélye, és a bizonyítékok és következtetések közötti kapcsolat nagy valószínűséggel nem okozati jellegű.	
3	Az eredmények nem kísérleti tanulmányból származnak, pl. esettanulmányok, esetsorozatok.	D
4	Az eredmények szakmai véleményen, [szakmai kollégium, kutatócsoport, vagy a szakterület vezető egyénisége(i)nek szakértői véleményén] alapulnak.	D

A tudományos bizonyítékok rangsorolása. A könnyebb áttekinthetőség végett az ajánlások rangsorát is feltüntettük a táblázatban.

Megjegyzés:
++ Az adott tanulmányértékeléskor az alkalmazott kérdőív szinte valamennyi kritériumának megfelelt, vagy a nem megfelelő elemek nem befolyásolták lényegesen a tanulmány következtetéseit.
+ A kritikus értékelő kérdőív néhány kritériumának nem felelt meg a tanulmány és a vizsgált kritériumnak nem megfelelő, hiányzó, vagy hiányosan kifejtett elemek nem valószínű, hogy befolyásolták a következtetéseket.
– A tanulmány csak kevés, vagy egyetlen kritériumnak sem felelt meg, és a nem megfelelő, hiányzó, vagy hiányosan kifejtett elemek nagy valószínűséggel befolyásolták a következtetéseket. A „–” jelzéssel rendelkező bizonyítékokat sohasem szabad ajánlás kialakítására felhasználni.

4. Ajánlások rangsorolása

A bizonyítékok rangsorolása alapján történt az ajánlások A, B, C és D szintű rangsorolása az egészségügyi szakmai irányelvek fejlesztéséhez szükséges útmutató szerint, ahol az A fokozatú ajánlás erősen ajánlott, a D fokozatú ajánlás szerint az adott eljárás, beavatkozás ajánlható, végezhető [1].

Ajánlás fokozat	Meghatározás
A	Az ajánlások legalább egy 1^{++} fokozatú bizonyítéknak számító metaanalízisen, vagy rendszerezett irodalmi áttekintésen alapulnak, és a saját populációra jól adaptálhatók; vagy legalább 1^{+} szintű bizonyítéknak számító, a saját populációra jól adaptálható, és egyértelműen hasonló hatást mutató vizsgálatokon alapulnak.
B	Az ajánlások legalább 2^{++} szintű bizonyítéknak számító, a saját populációra jól adaptálható, és egyértelműen hasonló hatást mutató vizsgálatokon alapulnak; vagy 1^{++} és 1^{+} szintű bizonyítékok extrapolálásán* alapulnak.
C	Az ajánlások legalább 2^{+} szintű bizonyítéknak számító, a saját populációra jól adaptálható, és egyértelműen hasonló hatást mutató vizsgálatokon alapulnak; vagy 2^{++} szintű bizonyítékok extrapolálásán* alapulnak.
D	Az ajánlások 3-4 szintű bizonyítékon; vagy 2^{+} szintű bizonyítékok extrapolálásán* alapulnak.

* Az extrapolálás azt jelenti, hogy egy bizonyos populáción elvégzett vizsgálat eredményét egy más, az adott ajánlás kialakítása szempontjából releváns populációra vetítik.

V. BEVEZETÉS

1. A témakör hazai helyzete, a témaválasztás indokolása

Az utóbbi évtizedekben a fogorvoslás jelentős fejlődésen ment keresztül, amely a betegek ellátását jelentősen megváltoztatta. Az amalgámtömést felváltották a kompozit tömések, a fém-kerámia restaurátumok mellett elterjedtek a teljes kerámia fogpótlások, a kivehető fogpótlásokkal szemben az implantátummal elhorgonyzott fogpótlások számos előnyt biztosítanak.

Az implantátum elhorgonyzású fogpótlások már több mint négy évtizede jól bevált kezelési lehetőséget nyújtanak a foghiányok pótlásában. Az implantátum elhorgonyzású szóló koronák és többtagú rögzített fogpótlások túlélése 89 és 93% 10 évet követően [8, 9]. Ennek az alapját az osszeintegráció biztosítja, amit számos implantátum felszín fejlesztés, kifinomult sebészi technikák, az implantátum–implantátumfejek és fogpótlások közötti stabil pontos illeszkedés megteremtése, az anyagválasztás és a megfelelő okklúziós viszonyok kialakítása egészít ki [10]. Az élethosszig tartó profilaktikus kezelés, a szupportív terápia és az utógondozás segíti elő a biológiai komplikációk előfordulásának megakadályozását [11-16].

A foghiánnyal rendelkező páciensek rehabilitációjának legmodernebb ellátását az orális implantológia biztosítja, amelynek alapvető indikációs területe megegyezik a konvencionális fogpótlást igénylő esetekével: egy, illetve több fogat érintő sorközi hiány, egy- vagy kétoldali sorvégi foghiány, a teljes fogatlan állcsont [17]. Készülhet implantátum elhorgonyzású és megtámasztású, speciális rögzítési elemekkel elhorgonyzott extraorális epitézis pótlás is a páciens számára a tumor utáni rehabilitáció részeként [18].

Az implantátumok klinikailag és tudományosan is alátámasztott hosszútávú túlélése 93–98% közötti a tízéves utánkövetési eredmények alapján, így biztonsággal ajánlható terápiás alternatívát jelent a páciensek számára, amelynek feltétele az ellátásban a megfelelő szaktudás és a tárgyi feltételek biztosítása [10].

Az implantációs fogpótlások készítése Magyarországon is nagymértékben elterjedt. Az implantációs protetika a fogorvostudomány egyik legdinamikusabban fejlődő ága, és az elmúlt évtizedekben egyre nagyobb igény kezdett kialakulni a páciensek részéről az implantátumok mindennapi klinikai alkalmazása iránt. Az implantátumokkal elhorgonyzott restaurátumok készítése a konvencionális fogpólásokkal összehasonlítva funkcionális és preventív szempontból is előnyösebb, mivel nincs szükség további egészséges foganyag feláldozására az elhorgonyzás és megtámasztás céljából, a hiányzó fog helyén további kemény- és lágyszöveti veszteséget előz meg, valamint

a fogpótlás jó rögzítettségével képes hosszú távon visszaadni a teljes funkciót. Az implantátumokkal elhorgonyzott fogpótlások készítése komplex folyamat, amelyhez tapasztalt orvosokra, nagyobb idő- és költségráfordításra, energiabefektetésre van szükség és figyelembe kell venni az implantáció során előforduló műtéti kockázatokat. Az esetleges kedvezőtlen anatómiai szituációk esetén a lágy- és keményszöveti augmentáció tovább fokozhatja ezeket a rizikó faktorokat [19-21].

Napjainkban az implatátummal elhorgonyzott fogpótlások készítésének aránya folyamatosan nő Magyarországon, azonban jelenleg nem áll rendelkezésre friss és megbízható epidemiológiai adat a felhasználás kapcsán. Az egészségügyi szolgáltató az implantátum beültetéséről, kivételéről és cseréjéről a Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő (NEAK) által működtetett informatikai felület alkalmazásával nyilvántartást köteles vezetni. A Központi Implantátumregiszterbe vagy a Nemzeti Protézis Regiszterbe adatszolgáltatásra kötelezett nem közfinanszírozott egészségügyi ellátást nyújtó egészségügyi szolgáltatóknak kötelező az EESZT használata. A Központi Implantátumregiszter segítségével lehetővé válik a behelyezett implantátumok, az implantátumokkal elhorgonyzott és megtámasztott fogpótlások nyilvántarása és utánkövetése, amely a betegellátás biztonságosságának érdekét szolgálja [22].

2. Felhasználói célcsoport

Az egészségügyi szakmai irányelv az érintett orvosok (DENTO-ALVEOLARIS ÉS MAXILLO-FACIALIS szájsebész, fogszakorvos, fogorvos, orális implantológia szakorvos, parodontológia szakfogorvos, fogpótlástan szakorvos, konzerváló fogászat és fogpótlástan szakorvos, központi gyakornokok és a szakképzésben résztvevők) mint ellátók munkájához korszerű, tudományos alapokon nyugvó összefoglaló szakmai tájékoztatást és terápiás ajánlásokat nyújt. Az ellátók a fogorvosi társszakmákkal (dento-alveoláris sebészet, parodontológia, fogszabályozás, arc-állcsont sebészet) együttműködve dolgoznak.

Az egészségügyi szakmai irányelv felhasználásának célja:

- Adott foghiány esetén a klinikai döntéshozatal, a protetikai szemléletű kezelési terv készítése („backward planning") és az implantátumokkal elhorgonyzott és megtámasztott fogpótlások tervezésének megkönnyítése.
- A páciensek megfelelő ellátáshoz való hozzáférésének biztosítása, az egészségügyi ellátás minőségének javítása.
- A társszakmák együttműködésének javítása.

Az egészségügyi szakmai irányelv minden fogorvos és fogszakorvos számára ajánlásokat tartalmaz, amennyiben a foghiányok gyógyítása implantátum elhorgonyzású és megtámasztású fogpótlásokkal történik.

3. Kapcsolat hivatalos hazai és külföldi irányelvekkel

Egészségügyi szakmai irányelv előzményei:

Hazai egészségügyi szakmai irányelv ebben a témakörben még nem jelent meg.

Kapcsolat külföldi szakmai irányelvekkel:

Jelen egészségügyi szakmai irányelv az alábbi külföldi irányelv(ek) ajánlásainak adaptációjával készült.

Szerző(k): **Tudományos szervezet:** **Cím:** **Megjelenés adatai:** **Elérhetőség:**	S. Cortellini, C. Favril, M. De Nutte, W. Teughels, M. Quirynen, Patient compliance as a risk factor for the outcome of implant treatment. *Periodontology* 2000;81, 209-225 (2019). [*16*] https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31407429
Szerző(k): **Tudományos szervezet:** **Cím:** **Megjelenés adatai:** **Elérhetőség:**	Gallucci GO, Benic GI, Eckert SE, et al. Consensus statements and clinical recommendations for implant loading protocols. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29 Suppl:287–290. [*23*] http://www.quintpub.com/journals/omi/abstract.php?iss2_id=1220&article_id=13469&article=19&title=Consensus%20Statements%20and%20Clinical%20Recommendations%20for%20Implant%20Loading%20Protocols#.XlLtM5VKjIV

Szerző(k): **Tudományos szervezet:** **Cím:** **Megjelenés adatai:** **Elérhetőség:**	Heitz-Mayfield LJ, Needleman I, Salvi GE, Pjetursson BE. Consensus statements and clinical recommendations for prevention and management of biologic and technical implant complications. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29 Suppl:346–350. [*24*] https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24660208/
Szerző(k): **Tudományos szervezet:** **Cím:** **Megjelenés adatai:** **Elérhetőség:**	Stanford CM. Academy of Osseointegration's Summit on Clinical Practice Guidelines for the Edentulous Maxilla: Overview, Process, and Outcomes-Changing the Face of Implant Dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2016;31 Suppl:s6–s15. [*25*] https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27228255-academy-of-osseointegrations-summit-on-clinical-practice-guidelines-for-the-edentulous-maxilla-overview-process-and-outcomes-changing-the-face-of-implant-dentistry/?from_term=guideline+for+implant+prosthodontic+treatment&from_page=3&from_pos=5
Szerző(k): **Tudományos szervezet:** **Cím:** **Megjelenés adatai:** **Elérhetőség:**	Wismeijer D, Brägger U, Evans C, et al. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding restorative materials and techniques for implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29 Suppl:137–140. [*26*] https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24660195/
Szerző(k): **Tudományos szervezet:** **Cím:** **Megjelenés adatai:** **Elérhetőség:**	Hämmerle CHF, Cordaro L, Alccayhuaman KAA, et al. Biomechanical aspects: Summary and consensus statements of group 4. The 5th EAO Consensus Conference 2018. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29 Suppl 18:326–331. [*27*] https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30306690-biomechanical-aspects-summary-and-consensus-statements-of-group-4-the-5-th-eao-consensus-conference-2018/?from_term=consensus+statements+of+implant+prosthodontic+treatment&from_pos=2
Szerző(k): **Tudományos szervezet:** **Cím:** **Megjelenés adatai:** **Elérhetőség:**	H. J. A. Meijer, C. Boven, K. Delli, G. M. Raghoebar, Is there an effect of crown-to-implant ratio on implant treatment outcomes? A systematic review. *Clinical Oral Implants Research* 29 Suppl 18, 243-252 (2018). [*28*] https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30306696/
Szerző(k): **Tudományos szervezet:** **Cím:** **Megjelenés adatai:** **Elérhetőség:**	Morton D, Gallucci G, Lin WS, et al. Group 2 ITI Consensus Report: Prosthodontics and implant dentistry. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29 Suppl 16:215–223. [*20*] https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30328196-group-2-iti-consensus-report-prosthodontics-and-implant-dentistry/?from_term=sailer+i&from_pos=2
Szerző(k): **Tudományos szervezet:** **Cím:** **Megjelenés adatai:** **Elérhetőség:**	Wittneben JG, Joda T, Weber HP, Brägger U. Screw retained vs. cement retained implant-supported fixed dental prosthesis. *Periodontol 2000*. 2017;73(1):141–151. [*29*] https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28000276/?from_term=wittneben+jg+2017&from_pos=1
Szerző(k): **Tudományos szervezet:** **Cím:** **Megjelenés adatai:** **Elérhetőség:**	Schwarz F, Alcoforado G, Nelson K, et al. Impact of implant-abutment connection, positioning of the machined collar/microgap, and platform switching on crestal bone level changes. Camlog Foundation Consensus Report. *Clin Oral Implants Res*. 2014;25(11):1301–1303. [*30*] https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24147913-impact-of-implant-abutment-connection-positioning-of-the-machined-collarmicrogap-and-platform-switching-on-crestal-bone-level-changes-camlog-foundation-consensus-report/?from_term=consensus+statements+of+implant+prosthodontic+treatment&from_page=3&from_pos=5

Szerző(k): **Tudományos szervezet:** **Cím:** **Megjelenés adatai:** **Elérhetőség:**	Sicilia A, Quirynen M, Fontolliet A, et al. Long-term stability of peri-implant tissues after bone or soft tissue augmentation. Effect of zirconia or titanium abutments on peri-implant soft tissues. Summary and consensus statements. The 4th EAO Consensus Conference 2015. *Clin Oral Implants Res*. 2015;26 Suppl 11:148–152. [*31*] https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26385628-long-term-stability-of-peri-implant-tissues-after-bone-or-soft-tissue-augmentation-effect-of-zirconia-or-titanium-abutments-on-peri-implant-soft-tissues-summary-and-consensus-statements-the-4th-eao-consensus-conference-2015/?from_term=consensus+statements+of+implant+prosthodontic+treatment&from_page=2&from_pos=9
Szerző(k): **Tudományos szervezet:** **Cím:** **Megjelenés adatai:** **Elérhetőség:**	Heitz-Mayfield LJ, Aaboe M, Araujo M, et al. Group 4 ITI Consensus Report: Risks and biologic complications associated with implant dentistry. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29 Suppl 16:351–358. [*32*] https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30328181-group-4-iti-consensus-report-risks-and-biologic-complications-associated-with-implant-dentistry/?from_term=consensus+statements+of+implant+prosthodontic+treatment&from_page=2&from_pos=4
Szerző(k): **Tudományos szervezet:** **Cím:** **Megjelenés adatai:** **Elérhetőség:**	Klinge B, Sanz M, Alcoforado G, et al. Dental implant register: Summary and consensus statements of group 2. The 5th EAO Consensus Conference 2018. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29 Suppl 18:157–159. [*33*] https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30328196-group-2-iti-consensus-report-prosthodontics-and-implant-dentistry/?from_term=consensus+statements+of+implant+prosthodontic+treatment&from_pos=5
Szerző(k): **Tudományos szervezet:** **Cím:** **Megjelenés adatai:** **Elérhetőség:**	Sailer I, Mühlemann S, Kohal RJ, et al. Reconstructive aspects: Summary and consensus statements of group 3. The 5th EAO Consensus Conference 2018. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29 Suppl 18:237–242. [*34*] https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30306691-reconstructive-aspects-summary-and-consensus-statements-of-group-3-the-5-th-eao-consensus-conference-2018/?from_term=sailer+i&from_pos=8
Szerző(k): **Tudományos szervezet:** **Cím:** **Megjelenés adatai:** **Elérhetőség:**	S. Storelli, M. Del Fabbro, M. Scanferla, G. Palandrani, E. Romeo, Implant-supported cantilevered fixed dental rehabilitations in fully edentulous patients: Systematic review of the literature. Part II. *Clinical oral implants research* 29 Suppl 18, 275-294 (2018). [*35*] https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30306681
Szerző(k): **Tudományos szervezet:** **Cím:** **Megjelenés adatai:** **Elérhetőség:**	B. R. Chrcanovic, T. Albrektsson, A. Wennerberg, Tilted versus axially placed dental implants: a meta-analysis. *Journal of dentistry* 43, 149-170 (2015). [*36*] https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25239770
Szerző(k): **Tudományos szervezet:** **Cím:** **Megjelenés adatai:** **Elérhetőség:**	S. N. Papageorgiou, T. Eliades, C. H. F. Hammerle, Frequency of infraposition and missing contact points in implant-supported restorations within natural dentitions over time: A systematic review with meta-analysis. *Clinical oral implants research* 29 Suppl 18, 309-325 (2018). [*37*] https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30306689

Kapcsolat hazai egészségügyi szakmai irányelv(ek)kel:
Jelen irányelv nem áll kapcsolatban más hazai egészségügyi szakmai irányelvvel.

VI. AJÁNLÁSOK SZAKMAI RÉSZLETEZÉSE

Ajánlás1

A foghiányok ellátásában javasolt az implantációs fogpótlások készítése, számos kritériumot figyelembe véve (a páciens egészségi állapota és a klinikai anatómiai szituáció). (1^{++}, A)

Az implantátumok és az implantátumokkal elhorgonyzott fogpótlások eredményessége és sikeres túlélése különböző foghiányok esetében az irodalmi eredmények alapján magas evidenciaszinten bizonyított.

Az implantátumok és az implantátumokkal elhorgonyzott restaurátumok sikerességét számos tényező befolyásolja mind sebészi és protetikai aspektusból. Az egészségügyi szakmai irányelv célja az implantációs fogpótlások sikerességét befolyásoló számos protetikai tényező bemutatása, értékelése és a magas evidenciájú nemzetközi irodalmi adatok alapján egységes szakmai protokoll kidolgozása.

A tervezést és az implantátum elhorgonyzású és megtámasztású fogpótlások készítését befolyásoló protetikai aspektusokat részletesen tárgyalja jelen szakmai egészségügyi szakmai irányelv az alábbi szempontok alapján:

– Az implantátumok behelyezési és terhelési protokollja.
– Biomechanikai szempontok.
– Egyrészes és kétrészes implantátumok.
– Lenyomatvételi módszerek.
– Az implantátumfej anyagtani vonatkozásai, az implantátum és implantátumfej csatlakozása.
– Digitális módszerek.
– Csavarral és cementtel rögzített restaurátumok.
– Rögzített implantátum elhorgonyzású fogpótlások: szóló restaurárumok, hidak és hibridprotézisek.
– Kivehető implantátum elhorgonyzású fogpótlások.
– Gnatológiai aspektusok.
– Utógondozás, szupportív terápia.

Az implantátumok behelyezését ideális esetben megelőzi a protetikai szemléletű tervezés („backward planning"), ami alapján meghatározható a behelyezendő impantátumok száma, mérete, a szükséges augmentációs technika és az implantátum behelyezési protokoll megválasztása, majd a restaurátumra vonatkozó anyagválasztás, a rögzítési lehetőség kiválasztása és a restaurátum kiterjedésének meghatározása.

A kiindulási lépés minden esetben a részletes anamnézis felvételből, az alapos szájvizsgálatból, az esetleges rizikótényezők és általános sebészi kontraindikációt jelentő faktorok felméréséből és megismeréséből áll. A különböző képalkotó eljárásoknak szintén kimagasló jelentősége van ebben a preprotetikai lépésben, mivel a rendelkezésre álló szövetekről csak így nyerhetők ki a tervezéshez szükséges információk, amelyek a rendelkezésre álló klinikai szituáció modellezésére szolgálnak. A kezelés célja a rágófunkció, a fonetika, az esztétika helyreállítása és a kiszámítható, hosszú távú eredmények elérése [20, 21]. Jelen ajánlások nem tartalmazzák az anamnézist, a betegvizsgálatot, a tervezést befolyásoló sebészi szempontokat, az implantáció indikációját és kontraindikációját, a sebészi kockázati tényezőket és a képalkotó eljárások diagnosztikáját. Az implantációs protetika célja a protetikai tervezést és a helyreállító kezelést befolyásoló protetikai szempontok ismertetése, amelynek alapvető szerepe van az implantátumok és az implantátumokkal elhorgonyzott fogpótlások sikeres túlélésében. A fogpótlásokkal kapcsolatos szövődmények elkerülésének és minimalizálásának céljából szükséges ezeknek az ajánlásoknak a figyelembevétele, amelyek nemzetközi evidencián alapulnak.

A jelenlegi implantátum behelyezési és terhelési protokollok [20, 38].

Jelenleg a következő implantátum behelyezési és terhelési protokollok javasoltak az implantológiában.

1A típus: Azonnali implantátumbehelyezés és azonnali terhelés.
1B típus: Azonnali implantátumbehelyezés és korai terhelés.
1C típus: Azonnali implantátumbehelyezés és konvencionális terhelés.
2A típus: Korai implantátumbehelyezés lágyszöveti gyógyulással és azonnali terhelés.
2B típus: Korai implantátumbehelyezés lágyszöveti gyógyulással és korai terhelés.
2C típus: Korai implantátumbehelyezés lágyszöveti gyógyulással és konvencionális terhelés.
3A típus: Korai implantátumbehelyezés részleges csont gyógyulással és azonnali terhelés.
3B típus: Korai implantátumbehelyezés részleges csont gyógyulással és korai terhelés.
3C típus: Korai implantátumbehelyezés részleges csont gyógyulással és konvencionális terhelés.

4A típus: Késői implantátumbehelyezés és azonnali terhelés.
4B típus: Késői implantátumbehelyezés és korai terhelés.
4C típus: Késői implantátumbehelyezés és konvencionális terhelés.

Ajánlás2
Implantátum behelyezési protokollokat szükséges alkalmazni.
***Azonnali implantátum behelyezés*: az implantátum az extrakció napján kerül behelyezésre.**
***Korai implantátum behelyezés*: az implantátumbehelyezés a lágyszöveti gyógyulás (4-8 hét) vagy a csontszövet részleges gyógyulása (12-16 hét) után történik, a fogeltávolítást követően.**
***Késői implantátumbehelyezés*: Az implantátum behelyezése a teljes csontszöveti gyógyulás után történik, több mint 6 hónappal a fogeltávolítást követően [20, 38]. (1^{++}, A)**

Ajánlás3
Implantátum terhelési protokollokat szükséges alkalmazni:
***Azonnali terhelés*: az implantátumokra egy héten belül fogpótlás készül az implantációt követően, amely az antagonista fogakkal okklúzióban kerül átadásra.**
***Azonnali ideiglenes fogpótlás*: az implantátum behelyezése után, egy héten belül az implantátumra fogpótlás készül, ami átadásra kerül és nincs okklúzióban az antagonista fogakkal.**
***Korai terhelés*: Az implantációt követően, egy hét múlva és 2 hónapon belül átadásra kerül az implantátum elhorgonyzású fogpótlás.**
***Konvencionális terhelés*: Az implantátumbehelyezést követően több mint 2 hónapos gyógyulási periódus áll rendelkezésre, amíg nem készül fogpótlás [20, 38]. (1^{++}, A).**
Az új besorolás szerint az 1A típus esetén, az azonnali implantátumbehelyezés és azonnali terhelés klinikailag jól dokumentált, a túlélési aránya 98%. Az 1B típus esetén, az azonnali implantátumbehelyezés és korai terhelés (1-2 héttel az implantátumbehelyezés után) túlélési aránya 98%. Az 1C esetén, azonnali implantátumbehelyezéskor és konvencionális terheléskor (gyógyulási periódus megvárása, több mint két hónap után a fogpótlás behelyezése) a túlélési arány 96%.
A 3. Típus: 2A-3A (korai implantátumbehelyezés és azonnali terhelés), nem áll rendelkezésre elég dokumentáció. 2B-3B (korai implantátumbehelyezés és korai terhelés), nincs elég klinikai adat. 2C-3C (korai implantátumbehelyezés és konvencionális terhelés) tudományosan és klinikailag elegendő adat áll rendelkezésre, a túlélés 96%.
4. típus: 4A (késői implantátumbehelyezés és azonnali terhelés) klinikailag dokumentált protokoll, a túlélés 98%. 4B (késői implantátumbehelyezés és korai terhelés) tudományosan és klinikailag bizonyított (megalapozott) protokoll, a túlélés 98%. 4C (késői implantátumbehelyezés és konvencionális terhelés) tudományosan és klinikailag is bizonyított, a túlélés 98%.

Ajánlás4
A klinikai gyakorlatban implantátum behelyezési és terhelési protokollokat szükséges használni.
Az alkalmazandó implantátum behelyezési és terhelési protokollok mérlegelésekor a következő tényezőket szükséges mérlegelni, amelyek megakadályozhatják a tervezett kezelés elvégzését:
- **a pácienssel kapcsolatos tényezők,**
- **a primer stabilitás hiánya,**
- **a csont augmentáció szüksége.**

***Klinikai ajánlások*: Az extrakciót megelőzően kell megtervezni az implantátum behelyezési és terhelési protokollt. A kiszámítható eredmények céljából a döntésnél a következőket kell figyelembe venni: hosszú távú lágy- és keményszöveti stabilitás, esztétika, a komplikációk kockázatának csökkentése, a páciens specifikus és klinikai anatómi adottságok. A tervezési és a döntési periódusban alternatív kezelési lehetőségeket is figyelembe kell venni arra az esetre, amikor az egyedi intraoperatív körülmények során változás történik [20, 38]. (1^{++}, A)**
Az implantátum behelyezési és terhelési protokollok alkalmazása során különböző klinikai nehézségekkel és kockázatokkal találkozhat a klinikus. Az adott kezelés kiválasztásakor figyelembe kell venni a klinikus tapasztalatát, aminek egyeznie kell a kiválasztott protokollhoz kapcsolódó kihívásokkal.
A választott implantátum behelyezési és terhelési prokollnak negatív hatása is lehet az implantátum és fogpótlás túlélésére, amennyiben az nem felelt meg a kiválasztási kritériumnak és/vagy a klinikai kezelés minősége elégtelen

minőségű volt. Körültekintően kell mérlegelni a behelyezési és terhelési protokollok betegközpontú előnyeit és a kapcsolódó kockázatokat.

Ajánlás5

Az azonnali implantátumbehelyezés és -terhelés (1A) egy komplex sebészi és protetikai eljárás, amit csak nagy klinikai tapasztalattal rendelkező klinikus végezhet. Ez a protokoll olyan esetben ajánlott, amikor páciensközpontú előnyei vannak (pl. esztétikai szempontok) és a klinikai szituáció is lehetővé teszi:

- **Intakt csontfalak.**
- **A faciális/buccalis csontfal vastagsága legalább 1,5 mm.**
- **Vastag keratinizált lágyszövet (vastag fenotípus).**
- **Nincs akut gyulladás az azonos oldalon.**
- **Az extractiós üreget körülvevő anatómiai csontos struktúrák biztosítják a primer stabilitást.**
- **A behelyezési nyomaték 25–40 Ncm és vagy a ISQ érték > 70.**
- **Az occlusalis viszonyok kedvezőek és védelmet biztosítanak az ideiglenes fogpótlás jelenlétében, funkció közben.**
- **A pácienssszempontok ideálisak.**

Az azonnali, vagy korai implantátumterhelés azokban a klinikai szituációkban nem javasolt, amikor vékony a faciális/buccalis csontfal és defektus, és szimultán csont augmentációra van szükség. (1^{++}, A)

Ajánlás6

A konvencionális terhelés (2-3C) jól dokumentált, és a korai implantáció során ajánlott.

Az azonnali (2-3A) és a korai (2-3B) terhelési protokollok korai implantátumbehelyezéssel kombinálva nem jól dokumentáltak az irodalomban, ezért nem ajánlottak rutin beavatkozásként. (1^{++}, A)

Ajánlás7

Tervezett eljárásnak a késői implantátumbehelyezés a legkevésbé optimális implantátum behelyezési opció az alveoláris állcsontgerinc rezorpciója és a csonttérfogat csökkenése miatt, továbbá a meghosszabbodott kezelési idő miatt. Amennyiben késői implantátumbehelyezés indikált páciens szempontú vagy egyéb tényezők miatt, akkor alveolus prezerváció javasolt.

A késői implantátumbehelyezés esetében a korai (4B) és konvencionális (4C) terhelések jól dokumentált protokollok és rutin eljárásnak számítanak.

A késői implantátumbehelyezés azonnali terheléssel (4A) abban ez esetben mérlegelhető, amikor a betegközpontú szempontok dominálnak, ugyanakkor teljesülnek az azonnali terhelés kritériumai [20, 38]. (1^{++}, A)

Egy- és kétrészes implantátumrendszerek

A kétrészes implantátumokat először Branemark és mtsai írták le, a kétrészes sebészi fázis alkalmazásával. Később ez a koncepciót megváltoztatták, hogy egyszerűsítsék és növeljék a kezelés hatásosságát és a páciensek komfortérzetét. A protokoll változott, ma már lehetőség nyílik az egy- és kétfázisú sebészetre és a többféle terhelési protokoll alkalmazására, ami az implantátumbehelyezési és -terhelési fejezetben található meg részletesen [39].

A kétrészes implantátumok esetében az implantátumtest a csontba kerül behelyezésre a lebenyképzést követően (vagy lebenyképzés nélkül), vagy az azonnali implantáció során a fogeltávolítást követően. Az implantátumbehelyezés után az implantátum gyógyulhat zártan és nyitottan (egyfázisú és kétfázisú műtét után). Az egyfázisú műtétnél az implantátum transgingiválisan gyógyul [39, 40]. A kétfázisú műtéti technikánál az implantátum gyógyulási idejének letelte után, új lebenyképzés során kerül felszabadításra az implantátum. Az implantátumfej ezután rögzíthető az implantátumtestbe, amely lehetővé teszi a fogpótlás elkészítését [39]. Gyakrabban, az implantátum felszabadítása után gyári vagy egyedi gyógyulási fej kerül rögzítésre, amelynek segítségével egy vagy több lépésben kialakítható az emergencia profil. A gyógyulási fej többszöri eltávolításával és visszahelyezésével a munkafázisok során a mucosalis zárás többszöri megsértése 0,19 mm-rel növelheti a periimplantális csontszöveti rezorpciót, mely a vékony fenotípus esetén nagyobb jelentőséggel bír. Így a minimális számú diszkonnekció elérésére kell törekedni [41].

Az implantátumok 3D pozíciójáról konvencionális vagy digitális lenyomat készülhet (kivéve, ha már a tervezés fázisában meghatároztuk a pontos implantátumpozíciót és kiválasztottuk az fejet), majd a megfelelő implantátumfej kiválasztása és a fogpótlás elkészítése következik minta vagy minta nélkül (a digitális lenyomat esetében van rá lehetőség) [42].

Az egyrészes implantátumok teste és feje mechanikailag egy egységet alkot, míg a kétrészes implantátumoknál a fej külön rögzül az implantátumba [40, 43]. A kétrészes implantátumoknál az implantátumfej azonnal az implantáció napján is rögzíthető az implantátumhoz, ha a behelyezéskor eléri az implantátum a primer stabilitást (lásd azonnali terhelés, külön alfejezet). A korai, illetve a késői terhelés során a fejet később rögzítjük az implantátumhoz az egyfázisú, illetve a kétfázisú műtét után.

Az egyrészes implantátumok tervezésének és gyártásának a célja, hogy a transmucosalis implantátumfej és az implantátum egy egységet képez. Ez a kialakítás számos előnnyel rendelkezik: a mikrorés és mikromozgás hiánya az implantátum–implantátumfej határán, csökkent baktériumakkumuláció [44], redukált sebészi beavatkozási idő és az egyszerűsített protetikai fázis [45]. Az egyrészes implantátumokat azonnali funkcióra és a fogeltávolítást követő azonnali implantációra tervezték és sebészileg lebenyképzéssel, illetve anélkül is behelyezhetők [45, 46].

Az azonnali terhelési protokollnak vannak előnyei a késő terheléssel szemben, mint pl. a kevesebb sebészi beavatkozás, rövidebb kezelési idő, kevesebb trauma a páciens szempontjából [39, 47]. Ennek az eljárásnak az alkalmazása azonban limitált és nagy szaktudást, tapasztalatot igényel (lásd implantátumbehelyezési és -terhelési protokoll).

Ajánlás8

Az egy- és kétrészes implantátumokkal kapcsolatos hosszú távú vizsgálatok eredményei magas túlélési arányt mutattak a különböző indikációs területeken, azonban kevés klinikai randomizált vizsgálat értékelte a különbségeket a két rendszer között. Nincs szignifikáns különbség az egy- és kétrészes implantátumok között a marginális csontveszteséget, a túlélési rátát és a protetikai komplikációkat illetően, így megfelelő indikációval mindkét rendszer alkalmazható. (1^{++}, A)

Azonban a kis esetszámú tanulmányok eredményei és a rövid követési idők miatt további hosszú távú követési idővel rendelkező összehasonlítási vizsgálatokra van szükség a jövőben [43].

Ajánlás9

Az egyrészes, mucosa szintbe helyezett cirkónium-dioxid implantátumok alkalmazásakor cement rögzítés javasolt. Az egyrészes implantátumok behelyezése protetikai szemléletű tervezés alapján történjen. Az alábbi szempontokat szükséges figyelembe venni az egyrészes implantátum alkalmazásánál: a restaurátum submucosalis lezárása miatt nem megfelelően kontrollálható a cementeltávolítás, ezért lehetőleg supramucosalis lezárás javasolt. A kétrészes cirkónium-dioxid implantátumok alkalmazása nagy körültekintéssel ajánlott, mivel nem áll jelenleg rendelkezésre elég klinikai adat [48]. (1^{+}, A)

Cirkónium-dioxid implantátumok alkalmazása

Napjainkban több cirkónium-dioxid implantátum elérhető a piacon eltérő fizikai tulajdonságokkal. A nemzetközi irodalmi eredmények alapján jelenleg csak az egyrészes cirkónium-dioxid implantátumokkal kapcsolatban áll rendelkezésre elegendő információ. A cirkónium-dioxid implantátum körüli átlagos marginális csontveszteség átlagosan 0,67 mm egy év után (0,79 mm, CI 0,73–0,86) [49], ami hasonló a titánium implantátumokéval (1–5 évet követően) [48-50].

Számítógépes műtéti tervezés és vezérelt implantológia

Az implantológiai beavatkozások pontos megtervezése és a terv szerinti kivitelezése nagymértékben csökkenti a műtét közben fellépő kockázatokat és mind sebészileg, mind protetikailag kiszámíthatóbb végeredményt tesz lehetővé. A technológia megjelenésekor kiemelkedően magas számítógépes és képfeldolgozói tudásra volt szükség az orvosok részéről, ám a mai modern rendszereknek és szolgáltatásoknak köszönhetően ma már elegendőek az implantológiai és protetikai ismeretek.

A páciensek véleménye (patiented reported outcome measure – PROM – a páciensek véleménye szerinti eredmények), a gazdasági szempontok és a komplikációkat tekintve nincs jelenleg ellenjavallata a statikus computer navigált implantátumbehelyezésnek a konvencionális helyett.

Képalkotó diagnosztika számítógépes tervezéshez

Számítógépes műtéti tervezéshez a keményszöveti és lágyszöveti anatómiai struktúrák mérethelyes leképzése és vizualizációja szükséges egy tervező felületen. A mai képalkotó technológiákkal pontos lágyszövet megjelenítést úgy tudunk elérni, ha a páciens CBCT felvétele mellett egy második képet is készítünk. Ez lehet szintén CBCT-felvétel, az első felvételen a páciens szájába helyezett nyálkahártya megtámasztású sablonról, vagy pedig felület szken

a szájképletekről. A két felvétel egy koordinátarendszerbe helyezve tartalmazza a keményszöveti és lágyszöveti információt és adja meg a lehetőséget a tervezéshez.
Fontos megjegyezni, hogy mindkét eljárásnak megvannak az indikációs területei. Minden tervező és navigációs rendszernek megvannak a képalkotó protokolljai, amelyek betartása nélkülözhetetlen a megfelelő vizualizáció és végső soron a pontosság szempontjából [51-55].

Műtéti tervezés

Az implantációs beavatkozás tervezése egy komplex, implantológiai ismereteket igénylő folyamat. Az elérhető számítógépes programok kiváló felületet biztosítanak a protetikailag vezérelt tervezéshez, de nem helyettesítik a szükséges ismereteket. A terv 3D megjelenítése segítség az orvosnak a beavatkozás megértéséhez, illetve hasznos eszköz a páciens kommunikációhoz is.
A műtéti tervben lévő implantátumpozíciók meghatározzák a majdani implantációs sablonban lévő vezető perselyek pozícióját. Ez teszi lehetővé a sablon tervezését, melyet a mai modern rendszerekben már kész szolgáltatásként kapja az orvos felhasználó, tehát egyéb ismereteket nem igényel.

Vezérelt implantológia

A vezérelt implantológiához 3 dolog elengedhetetlen összhangjának kell meglennie. Ezek az implantációs sablon, a navigációs műtéti tálca és az őket összekötő sebészi protokoll. Ezek harmóniája teremti meg a pontos, kiszámítható és biztonságos vezérelt beavatkozást.
Az implantációs sablon egy páciens és terv specifikus, egyszer használatos műtéti segédeszköz. A sablon a páciens szájképleteire illeszkedik, a benne lévő perselyek pedig az implantátum (és bizonyos esetekben rögzítés) pozícióknak megfelelően helyezkednek el.
A navigációs műtéti tálca eszközei a sablon perselyei által kerülnek megvezetésre. A vezetés mértéke szerint beszélhetünk pilot, részleges és teljes szekvenciájú navigációról [55].
A műtéti protokoll részletesen tartalmazza, hogy a műtéti tálca mely eszközeit milyen sorrendben szükséges alkalmazni ahhoz, hogy a terv megvalósuljon.
A vezérelt implantológia megadja a lehetőséget a minimál invazív beavatkozásokhoz. Lehetőség van klasszikus lebenyképzési eljárásokat alkalmazni, vagy indokolt esetben lebenyképzés nélküli sebészi behatolás mellett dönteni [51, 55].

Ajánlás10

A részleges foghiányok esetén a statikusan navigált implantáció nagy pontosságot mutat, azonban a 2 mm-es biztonsági zónát be kell tartani a kritikus anatómiai struktúrák jelenlétében. A sebészi sablonokat digitálisan kell tervezni a szkennelési fájlok segítségével, amelyek a DICOM adatokkal is egymásra vannak vetítve. Ez sokkal pontosabb eredményekhez vezet, mintha a tervezés csak DICOM formátumú adatok alapján történik. Be kell tartani a gyártó utasításait (irányelveit) a kalibrációs protokollokat illetően, az optimális pontosság elérése érdekében [52-55].
A lebenyképzés nélküli statikus computer navigált sebészet előnyös lehet teljes fogatlanság esetén a posztoperatív fájdalomintenzitást tekintve, összehasonlítva a lebenyképzéses technikával.
A lebenyképzésmentes, statikus navigált implantációs sebészet azonban a keratinizált mucosa területén kívül eső implantátumbehelyezéshez vezethet: ezért a keratinizált mucosa minőségét és mennyiségét a tervezés előtt figyelembe kell venni [56]. (1^{++}, A)

Biomechanikai szempontok az implantációs protetikában [27]

Az implantátumrestaurátum arány hatása az implantátumok túlélésére

Az optimális korona/implantátum hossz arányról elmondható, hogy egy önmagában is vitatott tényező jelenleg. Az 5. Európai Osszeointegrációs Egyesület (European Association for Osteointegration, EAO) [7] 2018-as Konszenzus Konferenciáján született összefoglaló cikk alapján, melyben több korona-implantátum aránnyal foglalkozó tanulmányt is vizsgáltak, arra a következtetésre jutottak, hogy ez nem megatározó tényező az implantációs protetikában. Minden vizsgált esetben magas túlélési arányt és alacsony marginális csontpusztulást írtak le, amelyet nem befolyásolt szignifikánsan a 0,9 és 2,2 között változó korona-implantátum arány [27].

Ajánlás11

A vertikálisan csökkent csontmennyiség és az ennek következtében megnövekedett interocclusalis térköz esetén szóló fogpótlásoknál a 0,9 és 2,2 korona-implantátum hosszarány esetén nem várható hibarátanövekedés. Rövid (6-8 mm hosszúságú), szabvány szerinti átmérőjű implantátum behelyezése szintén jó eredményeket mutat, így mindkét klinikai kezelési opció ajánlható megfelelő indikációval. Ezek a lehetőségek csökkenthetik a csontpótlás szükségességét adott helyzetben [27, 28]. (1^{+}, A)

A szomszédos implantátumok egységbe foglalásnak kérdésköre

Az implantátum elhorgonyzású és megtámasztású szuprastruktúrák sínezése mind az axiális, mind az excentrikus terhelést is egyenletesebben oszlatja el, így csökken az egyes implantátumokra jutó terhelés. A sínezés előnyei: a fogpótlás retenciója nő, kevesebb implantátum behelyezése szükséges, mint szóló fogpótlásoknál, a technikai komplikációk aránya kisebb (pl. rögzítőcsavar lazulása, ragasztócement elengedése vagy kerámialeplezés lepattanás) [57]. A sínezés hátránya, hogy a plakk mennyisége szignifikánsan magasabb, mint szóló koronák esetén (legnagyobb arányú előfordulás a centrális implantátum körül) és a megfelelő emergenciaprofil kialaktása nehezebb. A sínezés mind cementezett, mind csavarozott restaurátumoknál alkalmazható megoldás [58].

Protetikai szempontból a szólókoronák készítése technikailag egyszerűbb és a feszülésmentes illeszkedés könnyebben biztosítható. Egymás mellett elhelyezkedő szóló koronák esetében az egyéni szájhigiéne könnyebben kivitelezhető [16, 59].

Ajánlás12

Lehetőség szerint szóló implantátum elhorgonyzású fogpótlás készítése javasolt a higiéniai szempontok miatt. Sínezés esetén nagy gondot kell fordítani az ideális formájú szuprastruktúra kialakítására, hogy könnyen hozzáférhető legyen a páciens számára a tökéletes egyedi plakkontroll megvalósításához.

A szupportív terápia elengedhetetlenül fontos minden páciens esetében [16]. (1^{+}, A)

Implantátum elhorgonyzású és megtámasztású szabad végű rögzített fogpótlások, teljes foghiány esetén

A teljes fogatlan állcsontok rehabilitációja során a szabadvégű fogpótlások magas túlélési rátát eredményeznek (97%), hasonlóan a fogpótlásokat elhorgonyzó implantátumokéhoz (99%) [35]. A megfigyelési időszak 5-10 év volt, ahol az egyéb komplikációk – elsősorban a kerámialepattanás és a leplezőanyag törése (26%) – magasabb arányban jelentkeztek a megfigyelési periódus során. Több tanulmány nem említette a biológiai vagy a technikai komplikációk előfordulását, ezért a konszenzus közleményben megjelent erről szóló ajánlást nagy körültekintéssel kell értelmezni és alkalmazni. A komplikációk aránya ugyanis magasabb lehet az irodalomban fellelhető tanulmányok torzítása miatt.

Ajánlás13

A jelenlegi adatok alapján a teljesen fogatlan állcsontok rehabilitációjában a szabadvégű rögzített fogpótlások alkalmazása javasolható, mivel mind a fogpótlások, mind az implantátumok is magas túlélési rátákat érhetnek el. Mind a klinikusoknak, mind a pácienseknek tisztában kell lenniük a komplikációk gyakori előfordulásával, és a pácienseket tájékoztatni kell erről. Mivel a konszenzus tanulmány eredményei nem vonatkoznak a hosszabb (több mint maximum két fog hosszával megegyező vagy 20 mm-nél hosszabb) szabadvéggel kialakított implantátum elhorgonyzású fogpótlásokra, ezért kerülendő a készítésük. A szupportív terápia elengedhetetlenül fontos minden páciens esetében [27, 35]. (2^{++}, B)

Implantátum megtámasztású szabad végű rögzített fogpótlások részleges foghiány esetén

A többtagú szabadvéggel rendelkező implantátum elhorgonyzású fogpótlások magas túlélési rátákat mutatnak. Az 5–18 éves átlagos megfigyelési időszak alatt nagyarányú – elsősorban technikai – komplikáció jelentkezett. Ez a megállapítás megfelelő mennyiségű adaton alapszik, azonban ezen irodalmi eredmények olyan tanulmányokból származnak, ahol torzítás fordulhat elő nagy valószínűséggel. A jelenleg rendelkezésre álló irodalmi adatok alapján nem sikerült valid adatokat összegyűjteni a komplikációk előfordulásának gyakoriságáról. További klinikai összehasonlító vizsgálatokra van szükség [27].

Ajánlás14

Az aktuális adatok szerint a többtagú, szabadvégű rögzített fogpótlások készítése javasolható a magas túlélési rátákra hivatkozva. Mind a klinikusoknak, mind a pácienseknek egyaránt tisztában kell lenniük azzal, hogy jelenleg ez az ajánlás kevés tanulmány eredményein alapszik. Az egy szóló implantátummal

elhorgonyzott szabadvégű implantációs fogpótlásokról szóló eredmények biztatók, azonban kevés adat áll rendelkezésre, így klinikai rutin alkalmazása még nem ajánlható. A szabadvégek felhasználhatóak mind az implantátumoktól meziális vagy disztális irányban elhelyezkedő foghiányok pótlására. A jelenlegi ajánlás csak olyan szabadvégű fogpótlásokra vonatkozik, amelyek ugyanolyan hosszúságúak vagy rövidebbek, mint az előbbi ajánlásban említett adatok (maximum két fog hosszával megegyező vagy 20 mm-nél rövidebb) [27]. (2^{++}, B)

A dőlt pozícióban és rágósíkra merőlegesen behelyezett implantátumokkal elhorgonyzott rögzített fogpótlások értékelése biomechanikai szempontok alapján

A szándékosan döntött implantátumok alkalmazása azért terjedt el, hogy elkerülje és csökkentse a szabadvégek alkalmazását és csökkentse a sebészi beavatkozások számát. Az irodalomban ilyen esetekben az implantátumok és a fogpótlások túlélése és követése, továbbá a periimplantális csontveszteség, a lágy és keményszöveti komplikációk, a mechanikai komplikációk és a szubjektív betegközpontú eredmények szerepelnek.

Nincs szignifikáns különbség a fent említett paraméterekben az axiálisan és a dőlve behelyezett implantátumok között a több mint 5 éves időtartamban. A leggyakoribb komplikáció mindkét esetben az ideiglenes akrilát alaplemezű, teljes fogívre kiterjedő fogpótlásoknál a fogpótlástörés, csavarvesztés, leplezés törése. [60, 61] A végleges restaurátumok esetében nem fordult elő gyakran fémváztörés, hanem a leplezéslepattanás és a műfogtörés volt gyakoribb. A páciensek elégedettek voltak az esztétikai, fonetikai, funkcionális és tisztíthatósági paraméterekkel. Azoban fontos megjegyezni, hogy a retrospektív és a prospektív vizsgálatok eredményeinek összehasonlítása limitációt jelent a biológiai és technikai komplikációk értékelés során [27, 61].

Jelenleg kevés tudományos bizonyíték alapú eredmény érhető el a szakirodalomban, hogy az implantátum döntött pozíciója befolyásolja-e az implantátum stabilitását, illetve milyen hatással van a környező lágyszövetre és a fogpótlásra, ezért alkalmazásuk nagy körültekintést igényel és további kutatások szükségesek [27, 60].

Ajánlás15

Az anterior és posterior implantátumelosztást optimalizálni (maximalizálni) kell a rögzített teljes fogívre kiterjedő fogpótlások esetében. Ha a feltételek adottak, axiális pozícióba kell az implantátumokat behelyezni. Anatómiai korlátozottság vagy protetikai indikáció esetén a posterior implantátumok lehetnek szándékosan döntöttek abban az esetben, ha a mesialis implantátumok axiálisan kerülnek behelyezésre [36, 62-68]. A dőlt implantátumok megoldást nyújthatnak olyan esetekben, amikor az anatómiai helyzet nem teszi lehetővé az ideális implantátumpozíciót, azonban ilyen esetben is figyelembe kell venni a kezelési terv készítésénél az optimális implantátumpozíció lehetőségét, a szabadvégek alkalmazását és a csontpótlási módszereket. A páciens személyes igényeinek figyelembevétele minden esetben kiemelt fontosságú a kezelési terv készítése során [27, 61]. (2^{++}, C)

Az implantátumok hatása az implantátumokat körülvevő természetes fogakra

Az implantációs fogpótlások melletti természetes fogazatban történő elmozdulás (infrapozíció, proximális kontaktpont hiánya) előfordulhat, de kevés klinikai adat támasztja ezt még alá.

Ajánlás16

A kezelési terv készítésénél a klinikusnak körültekintően kell eljárnia és fel kell hívni a páciensek figyelmét az implantációs fogpótlások melletti természetes fogazatban történő fogelmozdulásra és ennek kezelési következményeire. A fogpótlás átadása után monitorozni kell az elváltozásokat, amely fiatalok körében gyakoribb [37, 69-73]. (2^{+}, C)

Az implantátum és természetes fog összesínezése

Széleskörűen elfogadott, hogy nem ideális az ankylotikusan rögzült implatátumot a rugalmasan elhorgonyzott természetes fogakkal össszekötni [74-76]. Számos kutató javasolja elkerülni a vegyes elhorgonyzást, ahol lehetséges. Olyan nagyobb kiterjedésű foghiányok esetén sem javasolt vegyes elhorgonyzás alkalmazni, ahol konvencionális híd fogpótlások sem készíthetők [77].

A fog- és az implantátumsínezés (vegyes elhorgonyzás) hosszú távú sikerét a biomechanikai szempontok befolyásolják. Nagy figyelmet kell fordítani a pillérek eltérő biomechanikai viselkedésére: míg a természetes fogak rugalmas rostrendszerbe ágyazott struktúrák, addig az implantátumok funkcionális ankylozissal rögzülnek. Vegyes elhorgonyzás esetén megnövekedett kockázattal (mechanikai és biológiai komplikációk) kell számolni, azonban

adott klinikai anatómiai szituációban indikált lehet a fogak és az implantátumok összesínezése. Vegyes elhorgonyzás esetén a rendszeres gondozással, visszarendeléssel mérsékelhető a sikertelen esetek száma és a kedvezőtlen anatómiai szituációkban elkerülhető a nagyobb kiterjedésű szabadvégek alkalmazása (elsősorban olyan esetekben, ahol a beavatkozás komplexitását minimalizálni kell). További hátrány, hogy ilyen esetekben nem alkalmazható csavarozott rögzítés [78].

Ajánlás17

Elsőrendű kezelésnek csak tisztán implantátumokkal elhorgonyzott rögzített fogpótlás választandó, amikor lehetséges. A legfrissebb eredmények azt mutatják, hogy szűkebb indikációval alkalmazható vegyes elhorgonyzású restaurátum. Ezekben az esetekben azonban több javításra és kontrollra van szükség, mint a csak implantátumokkal elhorgonyzott fogpótlások esetében [79]. (2- C)

Implantátum és implantátumfej kapcsolat

A kétrészes implantátum rendszerek két részből állnak: az implantátum test és az implantátumfej. Az implantátumot sebészi úton helyezik be a csontba, ami osseointegrációval rögzül. Az implantátumfej az implantátum testhez csavarral rögzül, feladata a fogpótlás elhorgonyzása (pl. korona, híd, kivehető fogpótlás stb.), azaz hordozza a suprastruktúrát [80].

A kétrészes rendszerek esetén az implantátumot vagy a lebenyképzést követően helyezik be a csontba, vagy az azonnali implantáció során, a fogeltávolítást követően. Az implantáció után az implantátum gyógyulhat zártan (a kétfázisú műtétnél) és nyitottan (az egyfázisú műtétnél). Az egyfázisú műtét esetében az implantátum transmucosalisan gyógyul [39, 40]. A kétfázisú műtétnél az implantátumot a gyógyulási idő letelte után lebenyképzés során felszabadítják és a gyógyulási fej (ínyformázó csavar), illetve az implantátumfej ezután rögzíthető az implantátumtestbe [39]. A gyári gyógyulási fej vagy az egyedi gyógyulási fej segítségével egy vagy több lépésben formálható az emergencia profil. A gyógyulási fej többszöri eltávolításával és visszahelyezésével a transzmucosalis hám többszöri megsértése 0,19 mm-rel növelheti a periimplantális csontszöveti rezorpciót, amely vékony fenotípus esetén nagy jelentőséggel bír. Lehetőleg kevés számú diszkonnekció elérésére kell törekedni [41].

Míg korábban az implantátum–implantátumfej közötti kapcsolatot csak mechanikai kapcsolatnak tartották, jelenleg számos kutató foglalkozik a témával, és egyértelműen bizonyított, hogy ez a kapcsolat nagy hatással van az implantátumok és az implantációs fogpótlások életidejére, a crestalis csont és a lágyszövetek stabilítására. A mindennapi gyakorlatban sok szempontot kell mérlegelni, hogy melyik implantátumrendszert és annak milyen kialakítású elemeit használjuk a hosszú távú, stabil eredmények érdekében.

Az implantátumfej illeszkedése az impantátumhoz biomechanikai szempontból kritikus pont. A kétrészes implantátumoknál a teljes rágóterhelés (axiális irányú, horizontális és nyíró erő) a restaurátumon és az implantátumfejen keresztül adódik át az implantátumra, ezért nagy a klinikus felelőssége a tervezés során [40]. A „backward planning" alapján történő implantátumpozíció-tervezés, a megfelelő anyagú, típusú és alakú implantátumfej, szuprastruktúra, továbbá a rögzítettség típusának (cementezett vagy csavarozott) megválasztása, az okklúziós viszonyok korrekt kialakítása és az utógondozás elősegíti az implantációs fogpótlások hosszú élettartamát. Az implantátumtesthez az implantátumfej csavarral rögzül. A csavarral rögzülő implantátumfejre készíthető cementezett korona és többtagú híd, illetve csavarozott fogpótlás. A csavarozott fogpótlás lehet egyrészes, amikor az implantátumfej és a restaurátum egy egyrészes szuprastruktúra, amely egy rögzítő csavarral rögzül az implantátumhoz. A kétrészes csavarozott restaurátumoknál a csavarral rögzült implantátumfejre, illetve fejekre egy másik rögzítő csavarral rögzíthető a fogpótlás, amely szükség esetén oldható. Az egyes implantátum rendszerek kétrészes fej segítségével teszik lehetővé a tengelytől eltérő irányú csavar helyzetének kiválasztását [40]. A csavar rögzítés esetén rendelkezésre állnak olyan szögtört csavarbemeneti nyílással rendelkező implantátumfejek is, amelyek 30 fokot tudnak korrigálni [10].

Az implantátum és implantátumfej kapcsolata befolyásolja az implantációs fogpótlások és implantátumfejek mechanikai és biológiai komplikációinak előfordulását. Az implantátum elhorgonyzású szóló koronák esetében mind a belső és külső csatlakozással (illeszkedéssel) rögzülő fém és a kerámia implantátumfejek magas túlélési rátával rendelkeznek, hasonlóan a belső és külső illeszkedésű fém implantátumfejekkel elhorgonyzott többtagú rögzített fogpótlásokhoz.

A külső csatlakozású implantátumfejeknél gyakrabban fordul elő a fej vagy a csavar lazulása. Mind a szóló-, mind a többtagú rögzített fogpótlásoknál szignifikánsan gyakrabban volt megfigyelhető az implantátumfejet rögzítő csavar törése a külső csatlakozás esetében [81]. A külső elhorgonyzású fejeknél gyakoribb a csavartörés és csavar lazulás [82, 83]. A belső elhorgonyzású implantátumfejek szignifikánsan ellenállóbbak a laborvizsgálatok szerint (in vitro) [84], ahol az implantátumfejet rögzítő csavarra kevesebb terhelés jut, ezért a csavarlazulás és -törés előfordulása ritkább.

Mind a külső, mind a belső csatlakozású kerámia implantátumfejek esetében magasabb arányú volt a fejek törése, mint fém esetén. A cement rögzítésű szóló koronáknál szignifikánsan magasabb volt a biológiai komplikációk aránya, míg a csavarozott koronáknál a technikai komplikációk és a csavarlazulások fordultak elő nagyobb arányban [85]. A cementezett koronák esetében előforduló biológiai komplikációk lehetséges oka a cementfelesleg, ami gyulladásos reakciót indít be. Mind a gyári, mind az egyedi fejek esetében is cementfelesleg mutatkozott az epi- és submucosálisan elhelyezkedő széli záródásnál is [86-89].

A belső illeszkedésű többtagú rögzített hidak esetén gyakoribb volt a 2 mm-es csontveszteség, mint a külső csatlakozásnál. Ennek oka multifaktoriális, azonban a biológiai komplikációk hátterében leggyakrabban a cement rögzítés áll. Nagyobb arányú csontveszteség figyelhető meg a platform-matching implantátumfej–implantátum kapcsolatnál, mint platform-switching esetén [90, 91], amennyiben megfelelően széles keratinizált periimplantális mucosa veszi körül az implantátumot [92, 93].

„Platform switching" implantátum–implantátumfej kapcsolat [30, 92, 94-97]

A „platform switching" illeszkedés fő jellemzője, hogy a marginális csont szintjében az implantátumtestre egy konkáv implantátumfej illeszkedik, ahol horizontális behúzódás („horizontal offset") keletkezik az implantátum felett. Az implantátumfej vállának kialakítása az előre gyártott, illetve egyedi implantátumfejtől függően változhat és különböző magasságban helyezkedhet el. Minél feljebb helyezkedik el a váll, annál jobbak a hosszú távú eredmények [98].

Az implantátumok körüli vertikális csontveszteséget (bone remodelling) a nemzetközi irodalom részletesen tárgyalja [99]. A periimplantális csontveszteség hátterében a műtét közbeni sebészi trauma, a csont remodelling fázis, az implantátum–implantátumfej közötti mikrorés, mikromozgás, a nem ideális szuprastruktúra kialakítás, az occlusális túlterhelés, a fenotípus és a supracrestalis szöveti tapadás (biológiai szélesség) megsértése mind szerepet játszhatnak [98].

A kétrészes implantátum gyenge pontja az implantátum–implantátumfej kapcsolat, ahol előfordulhat mikrorés és mikromozgás. A „platform switching" kialakítás biomechanikailag kedvező, mivel a stresszt a csontimplantátum szintjétől eltávolítja és az implantátum belsejébe közvetíti, ezzel segítve a marginális csont épségének fenntartását [96]. A „platform switching" kapcsolat a mikrorés jelenlétét az implantátum vállától centrális irányba helyezi és az implantátumfej kialakításától függően feljebb helyeződik a váll. A kétrészes implantátumoknál előforduló mikrorés nagysága 10 és 100 µm közé esik [100, 101], amely még a hosszú kónikus implantátum–implantátumfej kapcsolatnál is megtalálható [102]. Ezen kívül a kónikus elhorgonyzású rendszereknél a megfelelő nyomatékkal meghúzott rögzítő csavar körül is kialakulhat mikrorés, amely a terhelési stressz hatására keletkezik [99]. A különböző laboratóriumi körülmények között végzett vizsgálatok kimutatták, hogy az implantátum és az implantátumfej közötti felületen a baktériumok bejutásának megelőzése lehetetlen [103-105], így elkerülhetetlen a kétrészes implantátumrendszereknél a baktériumok kolonizációja és a biofilm képződése in vivo [106, 107].

A „platform switching" további előnye, hogy a horizontális behúzódás több teret biztosít a periimplantális lágyszövet (szemi-cirkuláris rostok) adaptációjának [108]. A konkáv nyaki kialakítású implantátumfej, illetve a korona így elősegítheti a megfelelő emergencia profil kialakítását [93].

Természetesen számos tényező befolyásolja még az implantátumok körüli marginális csontfelszívódást, amit a terjedelem és a sebészi szempontok miatt jelen egészségügyi szakmai irányelv nem tartalmaz. A nemzetközi irodalom a külső és belső illeszkedésű implantátum–implantátumfej kapcsolat alkalmazására tesz ajánlást.

Ajánlás18

Az implantátum elhorgonyzású szóló koronák esetében mind a külső, mind a belső elhorgonyzású fém és a kerámia implantátumfejek is ajánlhatók. A hibrid kerámia implantátumfejek (titánbázissal elhorgonyzott kerámia fejek) elsősorban a kiterjesztett front régióban (a két első premoláris közötti terület) javasoltak. Az implantátum elhorgonyzású, többtagú rögzített fogpótlások esetében a belső és külső elhorgonyzású fém implantátumfejek alkalmazása javasolt. A cirkónium-dioxid fejek alkalmazása többtagú rögzített fogpótlások esetén jelenleg nem igazolt, ezért nem javasolt alkalmazásuk többtagú rögzített fogpótlások esetén [34]. Lehetőleg kevés számú diszkonnekció elérésére kell törekedni a fogpótlás elkészítése során [34, 41]. (1^{+}, A).

Az azonnali implantátumfej behelyezése előnyös a crestalis csont megőrzése szempontjából, ezért az implantátumfejek behelyezése az implantátum megfelelő primer stabilitása esetén ajánlható a protetikai elveknek megfelelően (Ajánlás3, Ajánlás5).

Az implantátumfejek: titán *vs* cirkónium-dioxid implantátumfejek alkalmazása

A cirkónium-dioxid és titán implantátumfejek indikációs területének összehasonlítási alapját egy konszenzus közlemény adja, amely 4 randomizált kontroll tanulmányt, 5 prospektív tanulmányt és egy splith mouth vizsgálat eredményét foglalja össze. A két különböző anyagú implantátumfej vizsgálatakor a PPD [109-113], a BOP [109-111, 113-116] és a pakk akkumuláció követésékor nem volt különbség az utánkövetések során. A marginális csontszél tekintetében [31, 109, 110, 112, 114-116], szintén nem volt statisztikailag szignifikáns különbség a két anyag között. A biológiai komplikációk előfordulása magasabb cirkonium-dioxid esetén, bár ez nincs összefüggésben az implantátumfej anyagával, mivel valószínűleg ezek a komplikációk a cement maradványoknak köszönhetőek [109, 113, 115, 116]. A periimplantális recesszió előfordulásában sem volt jelentős különbség a két anyag között [112, 113, 117]. A lágyszöveti viszonyok figyelembvételekor az esztétikai paraméterek a cirkónium-dioxid implantátumfej esetében jobbak voltak [110, 111, 115, 116, 118, 119], melynek leginkább csak vékony fenotípusnál van jelentősége [120].

Jelenleg további homogénebb, több implantátum elhorgonyzású, nagyobb kiterjedésű fogpótlásokat követő, hosszabb utánkövetéssel rendelkező tanulmányokra van szükség [31, 109-116].

Ajánlás19

Az esztétikailag magasabb igényű területeken, főként vékony buccalis lágyszövet jelenlétekor cirkónium-dioxid választása javasolt. A biológiai komplikációk elkerülése végett az implantátumfej kiválasztásakor az anyagtól függetlenül figyelembe kell venni a cement eltávolíthatóságának megkönnyítését [31, 109-116]. (1^{++}, A)

Teljes foghiány esetében alkalmazott rögzített implantátum elhoronyzású fogpótlások - az implantátumok számának befolyása

Mind a felső, mind az alsó állcsont esetében számos faktor befolyásolja a behelyezett implantátumok számát [25]. A kevesebb mint 5 implantátummal elhorgonyzott rögzített fogpótlások esetén nincs szignifikáns különbség az implantátumok túlélésében az 5, illetve több mint 5 implantátummal elhorgonyzott rögzített fogpótlásokkal összehasonlítva, az átlagosan 8 éves követés után (tartomány: 1-15 év) [35, 121].

Nincs szignifikáns különbség a felső állcsonton az implantátumok és a fogpótlások túlélésében a teljes állcsontra kiterjedő fogpótlások esetében, a kevesebb mint 5 behelyezett implantátum (átlag 5,5 év) esetén, összehasonlítva az 5 vagy annál több implantátummal elhorgonyzottakéval (átlagkövetési idő 8,8 év). A legtöbb tanulmány a kevesebb mint 5 implantátummal elhorgonyzott fogpótlások esetében a 4 implantátum elhorgonyzású fogpótlásokat és implantátumokat vizsgálta, ahol a distalis implantátum dőlt pozícióba került behelyezésre azonnali terheléssel. Az 5-nél több implantátummal elhorgonyzott fogpótlások értékelésekor és követésekor a 6 párhuzamosan behelyezett implantátummal elhorgonyzott fogpótlásokat vizsgálták azonnali terhelést követően (átlag követés 8 év).

Az alsó állcsonton nincs szignifikáns különbség (az implantátum és fogpótlás túlélésében) a teljes álllcsontra kiterjedő fogpótlások tekintetében a kevesebb mint 5 implantátummal (átlagos követés 5,5 év) illetve az 5 vagy több mint 5 implantátummal elhorgonyzott fogpótlások között (átlagos követés 5,5 év). A leggyakrabban 5 implantátumot helyeztek be a tanulmányokban párhuzamos pozícióban azonnali terheléssel. 5-nél kevesebb implantátum esetén 4 implantátummal elhorgonyzott fogpótlás készült leggyakrabban az irodalmi adatok alapján [20].

Teljes fogatlanság

Amikor a páciens természetes fogakkal is rendelkezik, az összes kezelési lehetőséget figyelembe kell venni, mérlegelni kell a fogak megőrzését és tájékoztatni kell a pácienst a lehetséges megoldásokról. A teljes állcsontra kiterjedő fogpótlás rehabilitációjának tervezésekor (amikor a fogak eltávolítása is szükséges lehet) figyelembe kell venni a fogpótlás számára szükséges, minden irányban rendelkezésre álló teret.

Az egyrészes, teljes állcsontra kiterjedő rögzített fogpótlás elhorgonyzására és megtámasztására minimum 4 implantátum ajánlott. Az implantátumok számának megválasztásakor azonban figyelembe kell venni a jövőben esetlegesen előforduló implantátumvesztés és szövődmények hatását a fogpótlás túlélése szempontjából. További implantátumok behelyezése lehetőséget nyújthat ilyen esetben a rögzített fogpótlások elhorgonyzására.

Ajánlás20

A teljes fogatlanság esetén figyelembe kell venni a végleges protetikai kezelési tervet a sebészi terv készítése során. A tervezéskor a következő tényezőket kell értékelni:

- **a fogpótlás anyaga,**
- **egyrészes vagy több részes szuprastruktúra,**

– **esztétikai tényezők (pl. ajak alátámasztás, mosolyvonal),**
– **az antagonista fogazat,**
– **a fogpótlás számára rendelkezésre álló hely,**
– **a fogatlan állcsont (gerinc) anatómiája (alsó v. felső állcsont, csont mennyiség és minőség, anatómiailag limitáló tényezők),**
– **a tervezett implantátumok eloszlása/ elhelyezkedése és a szabadvég hossza,**
– **a hygiénés szempontoknak, a tisztításnak megfelelő hely biztosítása,**
– **a páciens preferenciája, egyéni szájhigiénéje [20, 35, 121]. (1^+, A)**

Az implantátumbehelyezési és -terhelési protokoll kiválasztásakor a következő tényezőket kell figyelembe venni:

– **általános szempontok,**
– **implantátum stabilitás (behelyezési nyomaték ISQ),**
– **az implantátum behelyezésekor csontpótlás szükségessége,**
– **az implantátum mérete és formája,**
– **a klinikus tapasztalata.**

Ezeket a tényezőket minden esetben értékelni kell az implantátumok behelyezésének tervezésekor [20, 35, 121]. (1^+, A)

Az általános kezelési tervnél kellő klinikai tapasztalat és kedvező anatómiai szituáció esetén a sebészi beavatkozás invazivítása csökkenthető a következő fejlesztések alkalmazásával: új fejlesztésű anyagok, új felszínek és formák (rövid, keskeny, elkeskenyedő formájú implantátum) vagy a behelyezési szempont (pl. dőlt pozíció) alkalmazásával. Csont augmentáció ajánlott, amikor a protetikai terv alapján az implantátumok elhelyezése (pozíciója) és száma ezt megkívánja. Ezek a beavatkozások invazívak, kihívást jelentenek és ilyenkor a klinikus jártassága és nagy tapasztalata alapfeltétel [20].

Lenyomatvételi módszerek az implantációs protetikában

Az implantációs protetikában a váz passzív illeszkedése különösen fontos a mechanikai és a biológiai komplikációk megelőzésében a több implantátummal elhorgonyzott fogpótlások esetén. A nem pontosan illeszkedő fogpótlások hátrányosan befolyásolhatják a teljes állcsontra kiterjedő rögzített fogpótlások hosszú távú sikerét, főleg az azonnali terhelés protokollját alkalmazva [122-126]. Az implantációs lenyomatvételi technikákat tekintve számos különböző faktort vizsgáltak meg és hasonlítottak össze a nemzetközi irodalomban (pl. a lenyomatvételi anyag, a lenyomatvételi technika, a lenyomati fejek össze sínezése, az implantátum szögeltérése és mélysége), amelyek befolyásolhatják a pontos illeszkedésű fogpótlások elkészítését.

Az implantációs protetikában a konvencionális/hagyományos lenyomatvételi eljárásokhoz lenyomatanyagokra, lenyomati fejekre és kanalakra van szükség, hogy az implantátum intraorális 3D pozíciója átvihető legyen a mintára, amire majd az implantátum elhorgonyzású fogpótlások készülnek. Jelenleg a csavarral rögzíthető lenyomati fejeket és a nyitott kanalas lenyomatvételi technikát részesítik előnyben a szerzők általában a nagyobb pontosság elérésének érdekében [127].

A lenyomat deformációja és a laboratóriumi előkészítés során előforduló hibák nagymértékben hozzájárulhatnak az általános protetikai hibákhoz [123, 126]. A passzív illeszkedés hiányában az implantációs fogpótlásban stressz keletkezik, ami átadódik az implantátumot körülvevő marginális csontra.

Míg néhány szerző a zárt lenyomatvételi technikánál számol be nagyobb pontosságról [128, 129], addig mások a nyitott kanalas lenyomatvételi technikát a lenyomati fejek sínezésével [130, 131], vagy anélkül tartják pontosabbnak [132], eredményeik alapján. Néhány tanulmány pedig nem talált különbséget a nyitott vagy a zárt kanalas lenyomatvételi technika között [129, 130], hasonlóan a lenyomatvételi fejek sínezése vagy a sínezés nélküli eljárás között [132-134].

Az elasztomer lenyomatanyag használata az implantátumok pozíciójának detektálásában széleskörűen elterjedt eljárás és „gold standard"-nak számít az implantációs protetikában [135]. Jelenleg azonban nincs evidencia a lenyomati fejek össze sínezését illetően, hogy pontosabb lesz-e a lenyomat. Nagyon rigid lenyomat anyag (pl. poliéter) alkalmazásakor a lenyomatvételi fejek sínezése nem növeli a lenyomat precizitását [136]. Lee vizsgálati eredményei alapján azonban a lenyomati fejek rezinnel történő sínezése mutatta a legnagyobb pontosságot több implantátum szintű lenyomatvétel esetén [137].

Az digitális (optikai) lenyomatvétel paradigmaváltáshoz vezethet az implantológiában. Jelenleg kevés klinikai vizsgálat áll rendelkezésre a digitális lenyomatvételi technikákról. Habár az intraorális szkennerek pontossága hasonló a konvencionális lenyomatok pontosságával a szóló vagy részleges fogpótlások esetében (in vitro), ugynakkor jelenleg

a szkennerek pontossága és időtakarékossága több implantátum esetében vagy nagy kiterjedésű fogpótlások esetén csökkent. A páciensek elégedettsége általában magasabb, mint a hagyományos technikáknál [127].
Kevés számú magas evidenciájú eredmény áll rendelkezésre a konvencionális és a digitalis lenyomatok értékelésére. A konvencionális lenyomatvételi technika alkalmazása az angulált pozícióba behelyezett implantátumok esetében szignifikánsan pontatlanabb, mint parallel implantátum pozíció esetén. A digitális lenyomatvétel esetén nincs különbség a szögtört pozícióban és a parelell pozícióban behelyezett implantátum pozíciók lenyomati pontossága között in vitro. Ezen eredmények alapján azonban nem lehet klinikai ajánlást tenni. További vizsgálatokra van szükség in vivo, a digitalis és a konvencionális lenyomatvételi technikákat tekintve, jól felépített protokollal. További klinikai vizsgálatok és randomizált kontroll tanulmányok szükségesek, amik emelhetik az implantációs lenyomatvételi technikák evidenciáját [51, 136].

Ajánlás21

Az elasztomer lenyomatanyag alkalmazása az implantátumok pozíciójának detektálásában széleskörűen elterjedt eljárás és „gold standard"-nak számít az implantációs protetikában [135]. Rigid lenyomatanyag alkalmazásakor a lenyomatvételi fejek sínezése ajánlható a lenyomat pontosságának fokozása érdekében [137].

A direkt digiális lenyomatvételi technika jelenleg a szóló implantátumokra készülő restaurátumok esetében ajánlott. Minden klinikai helyzetben az optimális digitális lenyomatok készítése céljából az adott készüléknél leírt, specifikus intraorális szkennelési stratégia követése javasolt. Scan body-k használata ajánlott a pontos digitális lenyomatvételhez. Nagy inter-implantáris távolságnál nem javasolt jelenleg a digitalis lenyomatvétel rutin klinikai alkalmazásra [56]. (2^+, C)

Az implantátum elhorgonyzású és megtámasztású fogpótlások rögzítésének tervezését befolyásoló tényezői

A rögzített implantátum elhorgonyzású fogpótlások cementtel vagy csavarral rögzíthetők az implantátumokhoz. Mindkét lehetőség számos előnnyel és hátránnyal bír. A nemzetközi irodalomban [29, 85], részletesen összefoglalták a két rögzítési típus előnyeit és hátrányait, amely szerint mindkét rögzítési forma befolyásolhatja a fogpótlások klinikai sikerességét és életidejét. A 10 éves túlélés az implantátumoknál 98,8%, míg a fogpótlásoknál 95,5% [138, 139]. A cementrögzítésű fogpótlások 5 éves túlélése 96,03%, míg a csavarozottaké 95,55%. A teljes állcsontra kiterjedő csavarrögzítésű fogpótlások 5 éves túlélése 96,71%. Míg nincs szignifikáns különbség a cement- és a csavarrögzítésű fogpótlásoknál a túlélésben, addig a csavarozottaknál kevesebb technikai és biológiai komplikáció lépett fel összességében, azonban a kerámialepattanás a csavarozott fogpótlásoknál volt gyakoribb. A rögzítés megválasztásának alapvető szerepe lehet a fogpótlások túlélésében és felelős lehet a különböző komplikációk kialakulásáért. A retenció típusának kiválasztását befolyásolja az indikációs terület, az adott rögzítési mód előnyei és hátrányai, az eltávolíthatóság fontossága, továbbá az esztétikai és klinikai szempontok (a lehetséges komplikációk figyelembevétele) [29].
Fontos klinikai döntés adott szituációban a rögzítés megválasztása és egyben komoly felelősség is, hiszen nagy befolyással van a hosszú távú sikerességre. Mindkét retenció típus alkalmazható szóló, többtagú és teljes állcsontra kiterjedő fogpótlások esetében.

Csavarrögzítés

Nagy kiterjedésű fogpótlások esetén a csavarozott rögzítés ajánlott a könnyebb eltávolíthatóság és az utógondozás miatt, mivel az irodalmi adatok alapján ezeknél magasabb a komplikációk előfordulásának gyakorisága [140, 141]. A szabad végű fix fogpótlások esetében ugyanez az ajánlás [141, 142]. A csavarrögzítéssel elegendő retenció biztosítható a nagyobb kiterjesztés okozta kompenzáció miatt [29]. A csavarrögzítés fő előnye a kiszámítható roncsolás mentes eltávolíthatóság. A csavarbemeneti nyílás jól látható és lehetővé teszi a fogpótlás eltávolítását és a hygiénés protokoll betartását. Az esetleges későbbi sebészi beavatkozások során a csavarok eltávolíthatók, oldható a fogpótlás, így jobban hozzáférhető a műtéti terület [143].
Az esztétikai zóna nagy kihívást jelent az implantációs fogpótlások esetében. A végleges restaurátumnak és a periimplantális mucusának harmonizálnia kell a szomszédos fogakkal és az eredeti foggal is. A protetikai szemléletű implantátum pozíció tervezés („backward planning"), ami figyelembe veszi a lehetséges sebészi és protetikai rizikó faktorokat és a végleges fogpótlást, elengedhetetlenül fontos a kiszámítható és a hosszú távú stabil eredményekhez [144]. Minden páciens esetében szükséges lenne az egyedi protetikai szemléletű tervezés (backward planning) az implantátum behelyezése előtt [145-148].

Az ideiglenes fázis (ideiglenes fogpótlás készítése) alapvető fontosságú a kiszámítható esztétikai és funkcióstabil fogpótlások készítéséhez, főleg a csont szintjében behelyezett implantátumoknál. Ebben az esetben csavar rögzítés javasolt. Ez a rögzítési mód lehetővé teszi az ideiglenes restaurátum eltávolítását és a protetikai lágyrészmenedzsmentet [149].

A definitív csavarrögzítésű restaurátumoknál (fémkerámia vagy cirkónium-dioxid-alapú, kerámiával leplezett) gyakoribb a kerámialepattanás és törés előfordulása [29].

Cementrögzítés

A peri-implantitisben szenvedő páciensek cementrögzítésű szóló koronáinak 81%-ban reziduális cementfelesleg volt jelen [150]. Az anamnézisükben fogágybetegségben szenvedő pácienseknél, az implantációs fogpólások körüli cementfelesleg mellett valószínűbb a periimplantitis előfordulása, mint a fogágybetegségben nem szenvedőkben [89]. Egy 588 pácienst 9 évig követő vizsgálatban a klinikai és radiológiai vizsgálatok eredményei alapján a peri-implantitis előfordulása gyakoribb volt azokban az esetekben, ahol a fogpótlás széli záródása kevesebb mint 1,5 mm-re helyezkedett el a crestalis csontszéltől a kiinduláskor [151].

A cementrögzítés a leggyakrabban használt rögzítéstípus az irodalom szerint [152]. Ennek a rögzítési típusnak a legfőbb előnyei közé sorolható, hogy kompenzálja az implantátumok tengelyeltérését és könnyebben megvalósítható a passzív illeszkedés a cement rétegvastagságának segítségével az implantátumfej és a restaurátum között. A cementtel rögzített fogpótlásoknál hiányzik a csavarbemeneti nyílás, amely az okklúzió könnyebb kontrollját és az intakt occlusalis felszín jelenlétét teszi lehetővé, amely előnyös lehet pl. moláris zónában, keskenyebb restaurátumátmérőnél és kis átmérőjű implantátumoknál. A cementezett resturátumoknál gyakrabban fordult elő implantátumfej- vagy fogpótlásvesztés [143]. A cementrögzítésű fogpótlások jelentős hátránya a cementfelesleg eltávolíthatóságának és kontrolljának nehézsége, amely komoly biológiai komplikációhoz vezethet (pl. implantátumvesztést, 2 mm-nél nagyobb csontveszteséget okozhat). A cementfelesleg a periimplantális mucositis és peri-implantitis előfordulásában prediszponáló tényező [87, 89, 143, 150, 153-155]. A cementfelesleg játssza a fő szerepet a peri-implantitis kialakulásában [89, 150, 151]. A cementezett restaurátumoknál előforduló bológiai komplikációk aránya magasabb, aminek a hátterében a cementfelesleg áll és a periimplantális gyulladás rizikója is magasabb, ezért a cement eltávolítását precízen kell végezni. Sokszor nagy körültekintés mellett is nehezen kontrollálható a cementfelesleg eltávolítása, amely függ a restaurátum széli záródásának elhelyezkedésétől. A széli záródást ideális esetben supramucosalisan, epimucosalisan vagy max. 0,5-1,0 mm-re submucosalisan javasolt terjeszteni [150, 156-158]. A biológiai komplikációk kifejlődésében a szervezet és az alkalmazott anyagok között fellépő biológiai folyamatok játszanak szerepet. A nem megfelelően illeszkedő fogpótlások és a kioldódó cement következtében mikrorés keletkezik az implantátumfej és a restaurátum között, ami az anaerob környezetben zavartalanul biofilm kialakulásához vezet [78, 107, 159].

Ajánlás22

Csavarrögzítés javasolt a rögzített fogpótlások esetében a roncsolásmentes eltávolíthatóság miatt [85]. Csavarrögzítés esetében könnyebben javítható a fogpótlás a technikai komplikációk előfordulásakor. A csavarrögzítés előnye a roncsolásmentes eltávolíthatóság, amely előnyös az utógondozás során a hygiéniai szempontok miatt és a sebészi beavatkozások előfordulásakor is [26, 29, 149].

A csavarrögzítésű implantációs fogpótlások készítése ajánlott az alábbi esetekben:

- **minimális inetaralveoláris térköz (minimum 4,0 mm),**
- **rögzített szabadvégű fogpótlásoknál,**
- **nagy kiterjedésű fogpótlásoknál,**
- **csavarrögzítés javasolt a cementfelesleg eltávolításának nehéz kontrollja esetén, ilyenkor kerülendő a cementrögzítés,**
- **az esztétikai zónában, ideiglenes restaurátum készítésekor, amikor az implantátum elhorgonyzású fogpótlásnak fontos szerepe van a lágyrészmenedzsmentben és az ideális emergencia profil kialakításában,**
- **amikor roncsolásmentes eltávolíthatóságra van szükség,**
- **az implantátumokat mindig a protetikailag ideális pozícióba kell behelyezni, hogy a behelyezés után a tervezett korona csavarbemeneti nyílása az incizális élen belül helyezkedjen el, lehetőséget biztosítva a csavaros rögzítésnek. (1^{+}, A)**

Ajánlás 23

Cementrögzítés javallt az alábbi esetekben:
rövid kiterjedésű fogpótlásoknál, ahol a restaurátum széli záródása supramucosalisan helyezkedik el,
nem megfelelő pozíciójú implantátumok tengelyállásának kompenzációjára,
keskeny átmérőjű koronáknál, keskeny átmérőjű implantátumoknál.
Az adott ajánlásokat és klinikai eredményeket figyelembe véve mindig a fogorvos felelőssége, hogy megválassza az adott klinikai helyzethez legjobban illeszkedő rögzítési technikát [29, 85]. (1^{+}, A)
A cementezési folyamatot nagyon óvatosan, körültekintően kell végezni, mind a supramucosalis és a mucosalis elhelyezkedésű széli záródások esetében [26]. A mellékletben található táblázat célja, hogy átfogóan áttekintse azokat a tényezőket, amelyek a rögzítési mód megválasztását befolyásolják az anterior és a posterior régiókban (3. melléklet: Döntési folyamatábra, hogy milyen rögzítésű, implantátumon elhorgonyzott fogpótlást válasszunk) [29].

Gnatológiai szempontok

Ajánlás24

Az implantációs protetikában alkalmazott gnatológiai szempontok az általános protetikában alkalmazottakéhoz kapcsolódik. Bilaterális balance dinamikus okklúzió kialakítása javasolt, amikor az antagonista állcsonton teljes kivehető fogpótlást visel a páciens. Unilaterális balance okklúzió javasolt a csak kevés implantátummal elhorgonyzott fedőlemezes fogpótlások esetében. A szemfogvezetés kialakítása rögzített, implantátumokkal elhorgonyzott fogpótások vagy tisztán implantátumokkal megtámasztott kivehető fogpótlások esetében alkalmazott. (D4)
A felső állcsonton éjszakai védő sín hordása javasolt a fogpótlás átadása után, ugyanazzal a dinamikus okklúziós kialakítással, amit a páciens visel. Az implantátum elhorgonyzású és részben mucosalis megtámasztású teljes kivehető fogpótlásoknál nem szükséges védősín készítése [59].

Implantátum elhorgonyzású fogpótlások: anyagválasztás

Kerámiával leplezett cirkónium-dioxid és fémkerámia, implantátummal elhorgonyzott szóló koronák készítésének ajánlása

Ajánlás25

Mind a fémkerámia, mind a kerámiával egyedileg leplezett cirkónium-dioxid-vázú szóló fogpótlás készítése ajánlott mind az anterior, mind a posterior zónában. Mindkét esetben fontos az utógondozás [160]. (1^{+}, A)
Sem az 5 éves túlélésben, sem a biológiai és technikai komplikációk arányában nincs különbség a két anyag között a szóló fogpótlások tekintetében. A cirkónium-dioxid-alapú koronák esztétikai szempontból előnyösebbek [160-162]. A monolitikus cirkónium-dioxid megjelenése biztató az implantációs protetikában, azonban jelenleg csak kevés közepesen hosszútávú utánkövetés található az irodalomban. További kutatások szükségesek a témában az anyag indikációját és limitációját tekintve.

Teljes kerámia implantátum elhorgonyzású fogpótlások

Ajánlás26

Az implantátum elhorgonyzású teljes kerámia szóló koronák – aminek alumínium-, cirkónium-dioxid, lítium-diszilikát és leucit erősítésű váz az alapja és a monolitikus litium-diszilikát koronák – (csavarozott vagy cementezett) magas túlélési rátával rendelkeznek mind az anterior és a posterior területeken, ezért valid kezelési alternatívát nyújtanak mindkét zónában. (1^{++}, A)
A monolitikus cirkónium-dioxid fogpótlásokról jelenleg azonban még nem áll rendelkezésre elegendő adat. Hibrid rezin bázisú anyagok is fejlesztésre kerültek, de még nem lehet ajánlani őket rutin klinikai alkalmazásra.
A részleges és teljes állcsontra kiterjedő teljes kerámia (egyedi égetéses technikával leplezett cirkónium-dioxid váz) rögzített fogpótlások esetén magas a kerámialepattanás aránya. A kezelési terv készítésekor ezt figyelembe kell vennie a fogorvosoknak [160-162].

Többtagú, cirkónium-dioxid vázú kerámia leplezésű és fémkerámia rögzített implantációs fogpótlások

Az elmúlt években számos anyag jelent meg a piacon az implantációs fogpótlások esetében. [163]. Jelenleg még mindig a fémkerámia számít „gold standardnak" az implantációs protetikában [164]. A CAD/CAM technológia lehetővé teszi számos anyag felhasználását a gyorsabb előállításban, növelve a hatékonyságot, a pontosságot és az egyénre szabott tervezést, előállítást [165]. Általában a rögzített implantációs fogpótlások 5 éves túlélése nagyon magas, a cirkónium-dioxid alapú, kerámiával leplezett kiterjedtebb fogpótlásoké viszont alacsonyabb. Szignifikánsan gyakrabban történik kiterjedtebb kerámia sérülés és lepattanás (mechanikai komplikáció) az utóbbi esetében. A cirkónium-dioxid vázú fogpótlásoknál ezek a mechanikai komplikációk gyakrabban vezetnek a fogpótlás elvesztéséhez, mint a fémkerámia restaurátumok esetében [166]. Jelenleg a cirkónium-dioxid vázú, rögzített restaurátumok előfordulása egyre gyakoribb a fémkerámia helyett a jobb esztétikai eredmények érdekében [167]. Ugyanakkor a cirkónium-dioxid alapú többtagú fogpótlások 5 éves túlélése szignifikánsan alacsonyabb a fémkerámiánál [168, 169], amelynek oka a váz törése vagy a kiterjedt leplező kerámia sérülés [170]. Általában a kétrétegű anyagok (bilayer materials) alkalmazásánál gyakoribb a lepattanás, a kerámia sérülése, mint a monoblokk restaurátumoknál [171]. A szájüregi körülmények – hőmérséklet, pH változás – és a laborban a kerámialeplezés során bekövetkező anyagtani hibák tovább fokozhatják a mechanikai komplikációk előfordulását [172, 173]. Ezeknek a problémáknak a kiküszöbölésére a monolitikus anyagok alkalmazása nyújthat alternatívát [171, 174], ahol alacsonyabb arányú a kerámia törés, azonban több hosszú távú kutatási erdményre van még szükség [78, 166].

Ajánlás27

Elsődleges választásnak nem javasolt cirkónium-dioxid vázú többtagú, implantátumokkal elhorgonyzott híd készítése a gyakrabban előforduló mechanikai komplikációk, a váztörés és a leplező kerámiasérülés miatt, hanem nemesfém ötvözetek [175], illetve nemesfémmentes fémkerámia fogpótlások készítése javasolt [166]. (1^{+}, A)

Időskor (75 felett) és/vagy a szisztémás betegségek hatása a fogászati implantátumok túlélésére és a biológiai komplikációk előfordulására.

Az életkor előrehaladtával új kihívások jelentkeznek az implantológiában. Az idős pácienseknél a funkcionális zavarok, a szisztémás megbetegedések és a csökkent immunrendszeri működés következtében a szervezet válasza az implantátumok körüli bakteriális invázióra a periimplantális egészséget veszélyeztetheti.

A szisztémás megbetegedések jelenléte és ezek kezelése az implantátum behelyezésekor komplikációt jelenthetnek és befolyásolhatják a periimplantális egészség fenntarthatóságát és az implantátumok túlélését.

A leggyakoribb megbetegedések a geriátriában az Egészségügyi Világszervezet (World Health Organization-WHO) jelentése szerint a kardiovaszkuláris megbetegedések, a daganatok, a légzőszervi megbetegedések, a diabetes mellitus (DM), a máj cirrhosis, az osteoarthritis és a neurokognitív zavarok [176].

A Konszenzus közlemény ajánlása:

– Az előrehaladott életkor (≥ 75 év) nem jelent kontraindikációt az implantátumbehelyezésre és a fogpótlás készítésére.
– A periimplantális marginális csontveszteség alacsony és hasonló más korcsoportokéhoz.
– Kevés tanulmány foglalkozik az időskorban behelyezett implantátumokkal és a szisztémás megbetegedések öszefüggéseivel.
– A kardiovaszkuláris megbetegedésekben (cardiovascular disease – CVD) szenvedők – beleértve az ischemiás szívbetegség, a stroke és a hipertenzív szívbetegség – esetén az implantátum túlélés megegyezik a CVD-ben nem szenvedőkkel.
– A fej-nyak tumorral rendelkező páciensek esetén az implantátum túlélését negatívan befolyásolja a sugárterápia. Az irradiáció esetén speciális protokoll szerepel az implantátumbehelyezésre. A magas dózisú antirezorptív terápia (csont metasztázis) esetén kontraindikált az implantációs terápia a posztoperatív komplikációk előfordulása miatt. A kemoterápia hosszú távú hatása az implantációra, nem vizsgált a szájüregben.
– A daganatok kezelésekor és terápiájában gyakran fordul elő hyposalivatio. Több gyógyszer együttes szedése és Sjögren szindróma esetén is hyposalivatio áll fenn. Míg Sjögren szindróma esetén magas az implantátum túlélés, daganat és gyógyszerszedés esetében nem számoltak be erről.

– 2-es típusú DM esetén magas implantátum túlélés érhető el.
– Neurokognitív zavar (unipoláris depresszió, Alzheimer-kór, demencia, Parkinson-kór) esetén szintén magas implantátum túlélés jellemző.
– Egyéb, a WHO által említet időskori megbetegedések esetén nincs adat.

Ajánlás28

Az implantátum terápia független a kortól. Az implantátum és az implantációs fogpótlás gondozását biztosítani kell a páciens számára. Erről vagy a páciens vagy az ápolója gondoskodik. (1^{+}, A)

Magas dózisú antirezorptív terápia (csont metastasis) esetén kontraindikált az implantációs terápia és egyben komoly rizikót jelent a posztoperatív komplikációk előfordulása szempontjából.

Daganatos megbetegedés, DM, neurokognitív zavarok hordozhatnak kockázatot az impantációs terápiában. Ezért minden esetben az egyéni rizikó felmérésére van szükség az implantátum kezelést megelőzően. Szoros együttműködésben kell lenni a fogorvosnak a páciens kezelő orvosával. DM esetén a szájhigiéne (egyéni plakk kontroll) szoros monitorozása szükséges párhuzamosan a glikémiás kontrollal és az egyéb társbetegségekkel.

Nincs bizonyíték az időskorú páciensek kizárására az impantációs terápiában, azonban ajánlott egyéni rizikó felmérést végezni a társbetegségek esetén.

A geriátriai betegeknél az implantációs terápia az életkortól függetlenül mérlegelhető. Az idős és egészségügyileg veszélyeztetett páciensek esetén abban az esetben kell számításba venni az implantátum terápiát, amennyiben az olyan funkcionális/pszichoszociális előnyökkel jár, amik felülmúlják a terápia rizikóját, költségét és terhét.

Amikor az idős páciensek elvesztik függetlenségüket, a betanított ápoló szakemberek jelenléte limitáló tényező lehet az implantációs terápiában. Ezért az ápolók számára biztosítani kell az egyéni plakkontrollról szóló kiegészítő oktatást [32, 177, 178].

Utógondozás

A supracrestalis szöveti tapadás (biológiai szélesség) a fogak és az implantátumok körül barriert képez a mikroorganizmusok és a traumák ellen, ami morfológiailag és élettanilag eltér a két esetben. Az implantátumoknál a rostok körkörösen futnak, nincsenek elhorgonyozva, míg a fogaknál ferde lefutásúak és szorosan tapadnak. A vérellátásuk is különböző: míg a természetes fogaknál a vérellátás az endoperiosteumból és a ligamentumokból biztosított, addig az implantátum esetében a vérellátás csak a periosteumból biztosított. Ez romlott regenerációs képességet jelent az implantátumoknál [40, 179]. A supracrestalis szöveti tapadás és a megfelelő emergencia profil kialakítása kulcsfontosságú az implantátum életidejében. Mind a természetes fogaknál, mind az implantátumoknál, ha a supracrestalis szöveti tapadásban változás következik be, az csontrezorpcióhoz vezet [92]. Ezért nagyon fontos a szupportív terápia mellett a megfelelő protetikai tervezés az implantátum behelyezéséhez és a restaurátum kialakításához.

Az implantátumok hosszú távú sikerében nagy szerepe van az implantátumok körüli szöveti (periimplantális mucosa és periimplantális csontszövet) épség fenntartásának. A plakk felhalmozódása gyulladásos reakciót vált ki, amely előrehaladott lágy- és csontszövetpusztuláshoz vezethet, aminek a következménye implantátumvesztés lehet [180-182]. A mucositis gyulladásos eredetű reakció, marginális tapadásveszteséggel, csontveszteség nélkül [183], a természes fogakhoz hasonlóan (gingivitis). Amikor a gyulladás eléri a periimplantális marginális csontszövetet, a folyamatot peri-implantitisnek nevezzük [184, 185].

Ugyan a peri-implantitis eredete multifaktoriális, a legfontosabb tényező a baktériumok szerepe a kialakulásában. Amikor az implantátum a baktériumokkal teli szájüregi környezetbe kerül, elindul a baktériumkolonizáció [186, 187]. Amennyiben nem megfelelő a szájhigiéné, a plakk baktériumai az implantátum felszínéhez kötődnek és plakkhoz kapcsolt gyulladásos lágyszöveti infiltrációt okoznak [188]. Ennek következtében az implantátumok körüli periimplantális gyulladásos elváltozások előfordulási rizikója megnő. A submucosalis biofilm a periimplantális elváltozások kezdetének, fenntartásának és az ennek következtében kialakuló alveoláris csont lebomlásnak a fő etiológiai faktora [182, 184, 189-191].

1. táblázat: a tisztíthatóságra ható negatív tényezők

Sebészi	Protetikai	Páciens szempontú
Nem keratinizált periimplantális mucosa az implantátum körül.	Korlátozott hozzáférhetőség az implantátumok körül.	Rossz szájhigiéné.
Nagyfokú szögeltéréssel behelyezett implantátumok.	Túlkontúrált koronák.	Nem együttműködő páciens.
Sebészi trauma.	Rögzített fogpótlások nagymértékben kiterjesztett szabad végekkel.	
A szomszédos természetes foghoz, illetve implantátumhoz közeli implantátumbehelyezés.	Mucosahoz túl közel elhelyezkedő (overdenture, fedőlemezes fogpótlás) merevítőrúd.	
Túl sok implantátum.	A restaurátum széli záródásának submucosalis elhelyezkedése.	
Nem megfelelő implantátumpozíció.		

Nagyon fontos az implantátumokkal rendelkező páciensek szájhigiénéjének rendszeres (alapos) monitorozása [192-194], a megfelelő egyéni plakk-kontroll fenntartására irányuló optimális feltételek megteremtése és a folyamatos motiválás [16]. Nemcsak a páciens szájhigiénéjére (egyéni plakk-kontroll felelőssége) való felhívása, hanem bizonyos sebészi és protetikai tényezők figyelembevétele és követése is szükséges az implantátum behelyezése előtt [195]. Számos faktor befolyásolhatja a fogpótlások tisztíthatóságát, amit az 1. táblázat mutat be (1. táblázat) [16].

Az implantátum körüli keratinizált mucosa (periimplantális mucosa) szélessége befolyásolhatja a periimplantális szövetek egészségét. A keratinizált mucosa szélességének befolyását a plakk akkumulációra számos tanulmányban megfigyelték. A keskeny keratinizált mucosa (kevesebb, mint 2 mm) nagyobb mennyiségű plakk felhalmozódást mutatott az implantátumok körül, főleg a posterior régióban [196-200].
A bakteriális kontaminációval rendelkező implantátum felszínek jelentősen megnehezítik a szájhigiénét a szokásos eszközökkel [201].
Több egymás mellett elhelyezkedő implantátum esetén nehezített a tisztíthatóság, különösen, ha az implantátumok egymáshoz nagyon közel helyezkednek el. Az implantátum szomszédos foghoz való közeli elhelyezkedése további interproximális tisztítási nehézségekhez vezethet, akár lehetetlenné is teheti azt. Az implantátum nem megfelelő pozíciója vagy a szögeltérésének kompenzációja kedvezőtlen fogpótlás-kiterjedéshez vezethet olyan emergenciaprofil kialakításával, amelyet lehetetlen tisztítani [202]. Protetikai szempontból alapvető fontosságú olyan kiterjedésű és formájú szuprastruktúrákat készíteni a páciensek számára, amely megfelelő szájhigiénét tesz lehetővé. A protetikai szuprastruktúrának fontos hatása van a periimplantális szövetek tisztíthatóságára.
A teljes állcsontra kiterjedő, rögzített implantációs fogpótlások a szóló korona restaurátumokhoz képest 16.1-szer megnövekedett rizikót jelentenek a peri-implantitis szempontjából [203]. A nagy kiterjedésű rögzített fogpótlások esetében a tisztíthatóság nehezített és problémákat vethet fel [204]. A restaurátum széli záródása szintén nagy jelentőséggel bír. A supramucosalis széli záródású fogpótlások esetén szignifikánsan nagyobb szondázási mélység csökkenést figyeltek meg a mucositis kezelését követően, mint a submucosalis széli záródásúaknál [205].
A cementezett fogpótlások esetében a széli záródást lehetőleg supramucosalisan kell elhelyezni, hogy lehetővé tegye a precíz cementeltávolítást. Az implantátum–implantátumfej korrekt, pontos illeszkedésének és a szuprastruktúrának biztosítania kell, hogy elkerülhető legyen a további (utólagos) biofilm felhalmozódás a microleakage területén [206, 207] (1. táblázat).

El kell kerülni a túlkontúrált szuprastruktúra készítését [208]. Sajnos ez utóbbi gyakran fordul elő nem ideális pozíciójú implantátumok esetén, amikor kompenzálni kell a túlkontúrált szuprastruktúrával. A rögzített fogpótlások esetében a túlságosan kiterjesztett szabadvégeket és a nehezen hozzáférhető kialakításokat is el kell kerülni (1. táblázat) [16], mivel elősegítik a plakkakkumulációt és nehezen hosszáférhetők a páciens számára. A fedőlemezes (overdenture típusú) implantátum és stég elhorgonyzású fogpótlások szintén növelik a plakkretenció miatt a peri-implantitisre való

hajlamot. Általánosságban, a merevítőrúddal elhorgonyzott fedőlemezes fogpótlások, főleg a nagy kiterjedésűek, magasabb plakkértékekkel (plakkindex-szel) rendelkeznek a teleszkópokkal elhorgonyzott fedőlemezes fogpótlásokkal szemben. Azonban az irodalmi eredmények alapján az utóbbinál is magas a peri-implantitis gyakoriságának előfordulása [209, 210]. A plakkakkumuláció elsősorban ott jelenthet problémát, ahol a merevítőrúd túl közel helyezkedik el a mucosahoz, és függ az egyéni szájhigiénétől. Amikor a merevítőrúd kialakítása lehetővé teszi a periimplantális szövetek tisztítását, hasonló plakkértékekről számoltak be gömbretenció és merevítőrúd-elhorgonyzás esetén [211, 212].

Szupportív terápia

Az implantátumok és az implantátumelhorgonyzású fogpótlások hosszú távú sikerének eléréséhez jó tervezett szupportív terápiára van szükség, amely magába foglalja a preventív méréseket és a vizsgálatok protokollját (2. és 3. táblázat) [16].

2. táblázat: az implantátummal rendelkező páciensek számára javasolt szupportív parodontális terápia

2. táblázat	
Szupportív terápia	**Rutin beavatkozás**
Klinikai kontroll	Lásd 3. táblázat
Radiológiai értékelés	Mivel a peri-implantitis az implantátumbehelyezést követő időszakban nagyobb valószínűséggel fordul elő, ezért az első öt évben ajánlott évente röntgenfelvételt készíteni, majd háromévente, illetve egyéb esetekben, amikor a klinikai paraméterek változásai miatt szükséges.
Professzionális eszközök	Tanácsolt a supragingivális, supramucosalis polírozás (és közölni a páciensssel mennyire fontos a fogpótlás tisztán tartása). Szükség esetén submucosalis tisztítás, titán scalerrel. Chlorhexidines fertőtlenítés is alkalmazható.
Szájhigiénés instrukciók	Mindig szorgalmazzuk és hívjuk fel a páciensek figyelmét a tökéletes egyéni szájhigiéné fontosságára. Amennyiben szükséges, ismételjük meg az instrukciókat és motiváljuk tovább a pácienst.

Az implantációs terápiának tehát nemcsak az implantációra és a fogpótlás készítésére kell korlátozódnia, hanem ki kell egészülnie a szupportív parodontális terápiával, amely elősegíti a tökéletes szájhigiéne fenntartását [8, 189, 213-219]. Az irodalmi eredmények alapján úgy tűnik, hogy azok a páciensek, akik az első években részt vesznek a rendszeres utógondozásban, azok a hosszú távú parodontális szupportív terápiában is aktívan részt vesznek. Az aktív kezelési fázis végén nagyon fontos szerepe van a páciensekkel folytatott kommunikáció és motiváció javításának [220]. Már az implantátumbehelyezés előtt be kell mutatni a pácienseknek a szupportív terápiás fázist, amely az implantációs kezelések nélkülözhetetlen, szükséges része (3. táblázat) [16, 183].

3. táblázat: *Szupportív parodontális terápia lépései*

Szupportív terápia	**Hogyan végezzük**
Anamnézis	Az anamnézisnek mindig aktuálisnak kell lennie. A pácienst ki kell kérdezni az egészségében és a gyógyszerszedésben történő változásokról.
A lágyszövet állapota	A marginális lágyszöveti szél stabilitásának és a keratinizált mucosa szélesség változásának kontrollálása.
Plakk, vérzés, suppuratio (genny) jelenléte	Ajánlott feljegyezni a plakk, vérzés, suppuratio mértékét az összehasonlíthatóság érdekében. Ismételt szájhigiénés instruálás válhat szükségessé. A vérzés és suppuratio jelenléte gyulladás jelenlétére utalhat.
Szondázás	Az implantátum vizsgálata legalább 4 felszínen történik, speciálisan kialakított rugalmas műanyag szondával. A szondázási mélység növekedése feljegyzendő minden alkalommal, és el kell kezdeni a terápiát szükség esetén.
Okklúzó	Az implantátummal elhorgonyzott fogpótlás, a szomszédos és az antagonista fogak okklúziójának ellenőrzése, hogy megelőzhető legyen az okklúzális túlterhelés.

Mobilitás (mozgathatóság)	A fogpótlás mozgathatósága következhet be csontveszteség, implantátumtörés vagy protetikai jellegű komplikáció (csavar, implantátumfej-lazulás vagy -törés) miatt.
Kontaktpont	A kontaktpontokat fogselyemmel kontrolláljuk. A laza kontaktpont kedvez a plakkfelhalmozódásnak.

Ajánlás29

Az implantátumok nagyon fogékonyak a természetes fogakhoz hasonlóan a plakk okozta betegségekre. Már az implantáció előtt a klinikusnak meg kell győződnie arról, hogy a páciens rendelkezik-e azzal a szájhigiénés motivációval és képességgel, ami minimanizálja a periimplantális betegségek előfordulását. Nem elég a páciensnek ismernie a különböző szájhigiénés eszközöket, hanem a páciensnek meg kell szerezni a gyakorlatot és tudást: megérteni, hogy miért van erre szükség. A fogorvosnak már a tervezéskor figyelembe kell vennie, hogy olyan szuprastruktúrát készítsen a páciens számára, amely könnyen hozzáférhető higiénés szempontból. Érdemes elkerülni olyan túlkontúrált korona- és hídrestaurátumok készítését, amelyek nem teszik lehetővé a jó hozzáférhetőséget az implantátumok körül.

Az implantációs fogpótlás átadását követően legalább egyéves (12 hónapos) kinikai és radiológiai ellenőrzés szükséges. Amennyiben a periimplantális csontnívó ideális elhelyezkedésű a remodelling fázisa után, további évenkénti követés javasolt [16].

Egyénre szabott speciális utógondozási programmra (recall program) van szükség minden páciens esetében, valamint a periimplantális megbetegedések kialakulásának felismerését és megakadályozását célzó utógondozási programot kell létrehozni és biztosítani a betegek számára [16]. (1^{+}, A)

Nem lehet elvárni a megfelelő tisztítást olyan fogpótlások esetében, ami az orvos számára is kihívást jelent a supra- és submucosalis biofilm eltávolításában az utógondozás során. Az implantátumokkal rendelkező páciensek esetén minden lehetséges kockázati tényezőt figyelembe kell venni és figyelni.

Az implantációs fogpótlások hosszú távú sikerének a feltétele a gondos szájápolás, a rendszeres fogorvosi kontrollvizsgálatokon való megjelenés és az utógondozás. A kontrollvizsgálatok során az implantátum és szomszédos fogak körüli PPD-, BOP- és PI-értékek felvétele segíti a folyamatos monitorozást. Az utógondozás protokolljának segítségével jól követhető a természetes fogak és az implantátumok körüli tapadásveszteség, a gyulladások jelenléte és a plakk kontroll, ami elősegíti a peri-mucositis, illetve a peri-implantitis felfedezését. A kontrollok elmulasztása számos hátrányos következménnyel járhat és a fogpótlás kihordási ideje nagymértékben csökkenhet.

Az ellátás megfelelőségének indikátorai (a beavatkozás eredményének értékelése)

Az eredmény hosszú távú megítélésére többéves ellenőrzés szükséges.

Az ajánlások rövid összefoglalója a XI. Mellékletek című fejezet 1.5. Egyéb dokumentumok 4. mellékletében található.

VII. JAVASLAT AZ AJÁNLÁSOK ALKALMAZÁSÁHOZ

1. Az alkalmazás feltételei a hazai gyakorlatban A jelölt szövegrész

1.1. Ellátók kompetenciája (pl. licence, akkreditáció stb.), kapacitása

Az egészségügyi szakmai irányelv mind az alapellátásban, mind az intézményi ellátás ambuláns keretein belül alkalmazandó. Az implantáció sebészi fázisa fogorvosi diplomával végezhető, a nehezített esetek ellátását lehetőleg ebben jártas maxillofacialis sebész, dentolaveolaris sebész, parodontológus, vagy orális implantológus szakorvos végezze. A komplex esetek ellátása egyetemi szintű szakellátás keretében történjen.

Személyi feltételek

A fogászati implantológiai beavatkozást végző kezelőorvos munkáját fogászati asszisztens vagy dentalhigiénikus segíti minden esetben. Az indirekt restaurációk laboratóriumi elkészítésében fogtechnikusok vesznek részt.
Az Egészségügyi Szakmai Kollégium Fog- és szájbetegségek Tagozata az Országos Tisztifőorvos felkérésére állásfoglalást készített a fogászati implantátumok sebészeti és protetikai alkalmazásáról, mely dokumentum egyértelműen állást foglal arról, milyen nehézségű beavatkozást milyen szakképesítés birtokában lehet csak elvégezni. A fogászati implantológiai eseteket a nemzetközi irodalomban is alkalmazott beosztásnak megfelelően (SAC rendszer) három nagy csoportra oszthatjuk: Egyszerű (S-Simple), Összetett (A-Advanced), valamint Bonyolult (C-Complicated).

Egyszerű esetek:

Leírás:

- Implantációs sebészet:
  - Elégséges csontkínálat esetén történő implantátumbeültetés a következő esetekben:
    - Fedőlemezes fogpótlás (overdenture) készítése céljából történő implantátumbeültetés teljes foghiány esetén.
    - Szóló foghiány helyreállítása céljából történő implantátumbeültetés.
    - Egy vagy kétoldali sorvégi foghiány helyreállítása céljából történő implantátumbeültetés.
    - Sorközi foghiány helyreállítása céljából történő implantátumbeültetés.
    - Azonnali implantáció (azonos ülésben történő implantátumbeültetés az eltávolított fog alveolusába).
    - Digitális navigált sebészeti technikák, melyek során az előre megtervezett implantátum pozíciókat reprodukáljuk a műtét során (statikus navigáció).
    - Implantátumokkal kapcsolatos egyszerű mukogingiválisebészi technikák.

  - Az implantátumokra készülő fogpótlás:
  - Nem digitális munkamenettel készülő:
    - nem teljes rágófelszíni rehabilitációk,
    - fedőlemezes fogpótlások (overdenture).

Személyi feltételek:

- fogorvosi diploma,
- hároméves aktív fogorvosi betegellátó tevékenység,
- OFTEX-en meghirdetett akkreditált implantológiai képzés elvégzése,

vagy

- általános orvosi diploma ÉS Szájsebészet-szakvizsga (régi típusú) vagy Arc-, Állcsont- és Szájsebészet szakorvosi képesítés,
- implantátumokra készülő fogpótlás készítése általános orvosi végzettséggel rendelkezők számára csak akkor engedélyezett, amennyiben szakfogorvosi szakképesítéssel is rendelkeznek.

Tárgyi feltételek:

- fogorvosi tevékenységhez szükséges előírt tárgyi minimumfeltételek,
- fogászati implantációs sebészeti és protetikai készlet.

Összetett esetek:

Leírás:

- Implantációs sebészet:
  - Elégtelen csontkínálat esetén történő implantátumbeültetés, csontpótló, csontaugmentációs beavatkozások az implantációval együlésben vagy azt megelőzően kivéve a bonyolult esetekben leírt esetek.
  - Azonnali implantáció (Azonos ülésben történő implantátumbeültetés az eltávolított fog alveolusába.) kiegészítő kemény- és lágyszöveti rekonstrukcióval.

  - Parciális extractiós technikák (A fog részleges eltávolításával történő implantátumbeültetés.).
  - Digitális navigált sebészeti technikák, melynek során megfelelő eszközzel valós időben követjük a műszerek helyzetét a műtét során (dinamikus navigáció).
  - Implantátumokkal kapcsolatos összetett mukogingivális sebészi technikák.
- Az implantátumokra készülő fogpótlás:
  - Rögzített, teljes rágófelszíni rehabilitáció.
  - Direkt digitális fogászati technikák alkalmazása.

Személyi feltételek:

- fogorvosi diploma és
- dento-alveoláris sebészet vagy Parodontológia vagy Fogpótlástan (vagy legalább 5 éves Konzerváló fogászat és fogpótlástan szakképesítés ÉS a kezelőorvos legalább 5 éve az Központi Implantátum Regiszter rendszerében igazolhatóan, folyamatosan implantológiai tevékenységet folytat) vagy Orális implantológia szakképesítés,

vagy

- általános orvosi diploma ÉS Szájsebészet szakvizsga (régi típusú) vagy Arc-, Állcsont- és Szájsebészet szakorvosi képesítés,
- implantátumokra készülő fogpótlás készítése általános orvosi végzettséggel és Arc-, Állcsont,- és Szájsebészet szakorvosi szakképesítés mellett csak akkor engedélyezett, amennyiben szakfogorvosi szakképesítések közül Orális implantológia szakképesítéssel is rendelkezik a jelölt.

Tárgyi feltételek:

- fogorvosi tevékenységhez szükséges előírt tárgyi minimumfeltételek,
- dento-alveoláris sebészet vagy Parodontológia ÉS Fogpótlástan vagy Orális implantológia tevékenység végzéséhez előírt minimumfeltételek,
- fogászati implantációs sebészeti és protetikai készlet.

Bonyolult esetek:

Leírás:

- Implantációs sebészet:
  - Extraorálisan, bőr felőli feltárással végzett helyreállító-protetikai indikációból történő implantátumbeültetés [ezt a beavatkozást csak fekvő osztályon, és csak általános orvosi diplomával ÉS Szájsebészet szakvizsgával (régi típusú) vagy Arc-, Állcsont- és Szájsebészet szakorvosi képesítéssel rendelkező orvos végezheti].
  - A járomcsontban elhorgonyzott implantátumok beültetése.
  - Extraorális donorrégióból származó saját csont átültetése (ezt a beavatkozást csak fekvőosztályon, és csak általános orvosi diplomával ÉS Szájsebészet szakvizsgával (régi típusú) vagy Arc-, Állcsont- és Szájsebészet szakorvosi képesítéssel rendelkező orvos végezheti).
  - Nervus alveolaris inferior áthelyezése
- Az implantátumokra készülő fogpótlás:
  - Epitézisek készítése.

Személyi feltételek:

- fogorvosi diploma ÉS
- dento-alveoláris sebészet vagy Parodontológia ÉS Fogpótlástan vagy Orális implantológia szakképesítések legalább 5 éves megléte

vagy

- általános orvosi diploma ÉS Szájsebészet szakvizsga (régi típusú) vagy Arc-, Állcsont- és Szájsebészet szakorvosi képesítés legalább 5 éves megléte,
- implantátumokra készülő fogpótlás készítése általános orvosi végzettséggel rendelkezők számára csak akkor engedélyezett, amennyiben Szájsebészet (régi típusú) vagy Arc-, Állcsont,- és Szájsebészet szakorvosi szakképesítés mellett szakfogorvosi szakképesítések közül Fogpótlástan vagy Orális implantológia szakképesítéssel is rendelkeznek.

Tárgyi feltételek:

– fogorvosi tevékenységhez szükséges előírt tárgyi minimumfeltételek,
– dento-alveoláris sebészet vagy Parodontológia ÉS Fogpótlástan vagy Orális implantológia tevékenység végzéséhez előírt minimumfeltételek,
– fogászati implantációs sebészeti és protetikai készlet,
– szerződés szájsebészeti fekvőosztállyal a háttér biztosítására.

A külföldön megszerzett diplomát, illetve szakképesítést hivatalosan, az erre a feladatra kijelölt hatóságnál kell elismertetni attól függően, hogy a diplomát, illetve a szakképesítést EU-n belül vagy nem EU-s tagállamban szerezte a jelölt. [221]. A külföldön végzett tanfolyamok elfogadására a mindenkori szabályozók az iránymutatóak [222].

1.2. Speciális tárgyi feltételek, szervezési kérdések (gátló és elősegítő tényezők, és azok megoldása)

A minimumfeltételeknek megfelelő, NNK egészségügyi szolgáltatás nyújtására jogosító működési engedéllyel rendelkező intézmény vagy fogorvosi rendelő. Azokban a rendelőkben, ahol a felsorolt feltételek (infekció kontroll, érzéstelenítés, implantációs motor, speciális kézidarabok, sebészi készlet, protetikai eszköztár és anyagok) nem állnak maradéktalanul rendelkezésre, nem végezhető implantáció és implantációs fogpótlás készítése.

1.3. Az ellátottak egészségügyi tájékozottsága, szociális és kulturális körülményei, egyéni elvárásai

Az implantátumok behelyezéséhez és az implantációs fogpótlások készítéséhez elengedhetetlen a páciensek megfelelő kooperációja. Lényeges a páciensek szájüregi szokásainak, pszichoszociális tényezőinek felmérése, valamint a hosszú távú utógondozás fontosságára felhívni a figyelmet.

1.4. Egyéb feltételek
Nincsenek.

2. Alkalmazást segítő dokumentumok listája

2.1. Betegtájékoztató, oktatási anyagok
betegtájékoztató: Az egészségügyi szakmai irányelvhez tartozó betegtájékoztatót az 1. melléklet tartalmazza.
betegtájékoztató: Az egészségügyi szakmai irányelvhez kapcsolódó utógondozásról szóló betegtájékoztatót a 2. melléklet tartalmazza.

2.2. Tevékenységsorozat elvégzésekor használt ellenőrző kérdőívek, adatlapok
Nincsenek.

2.3. Táblázatok
1. táblázat: Az implantációs fogpótlás tisztíthatóságára ható negatív tényezők.
2. táblázat: Az implantátummal rendelkező páciensek számára szupportív parodontális terápia.
3. táblázat: A szupportív parodontális terápia lépései.

2.4. Algoritmusok
Nem készültek.

2.5. Egyéb dokumentumok
mellékletek: Beleegyező és átvételi nyilatkozat.
melléklet: Betegtájékoztató az utógondozásról: A páciensek felvilágosítása és a számukra adott utasítások.
melléklet: Az implantációs fogpótlások rögzítését befolyásoló tényezők (2. melléklet).
melléklet: Az egészségügyi szakmai irányelv ajánlásainak összefoglalása (3. melléklet).

3. A gyakorlati alkalmazás mutatói, audit kritériumok

A gyakorlati alkalmazás mutatói és az audit lehetséges eszközei: a páciensek követése során kérdőíves felmérés, parodontológiai státuszfelvétel és röntgenfelvétel készítése az implantátumokról, továbbá OPG-felvétel készítése. Panasz esetén a páciens mindig forduljon az orvosához. Az ellátás hatékonyságára a betegforgalmi adatokból, a PPD, PI, BOP értékekből és a röntgenfelvételek értékeléséből lehet következtetni.

VIII. IRÁNYELV FELÜLVIZSGÁLATÁNAK TERVE

Jelen egészségügyi szakmai irányelv felülvizsgálata lehet tervezett, illetve soron kívüli. A felülvizsgálatot meghatározó tényező az adaptált nemzetközi irányelv aktualizálása. Az aktuális egészségügyi szakmai irányelv kidolgozásában részt vevő, fejlesztő munkacsoport tagok folyamatosan követik a szakirodalomban megjelenő, illetve a hazai ellátókörnyezetben bekövetkező változásokat. A tudományos bizonyítékokban, valamint az ellátókörnyezetben bekövetkező jelentős változás esetén a fejlesztő munkacsoport konszenzus alapján dönt a hivatalos változtatás kezdeményezéséről és annak mértékéről.

Az egészségügyi szakmai irányelv felülvizsgálatának kezdeményezéséért felelős tagozat: Fog- és Szájbetegségek Tagozata. Az egészségügyi szakmai irányelv tervezett felülvizsgálata 3 évenként történik, a változtatások szükségességének függvényében ennél hamarabb.

IX. IRODALOM

[1] Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium: Szakmai irányelv a bizonyítékokon alapuló szakmai irányelvek fejlesztéséhez. Egészségügyi Közlöny, 2004. január 22. https://www.agreetrust.org/wp-content/uploads/2013/06/AGREE_Instrument_Hungarian.pdf.

[2] www.pubmed.com.

[3] www.embase.com.

[4] www.cochranelibrary.com.

[5] International Team of Implantology www.iti.org.

[6] American Academy of Implant Prosthodontics www.aaipusa.com.

[7] European Association for Osseointegration www.eao.org.

[8] B. E. Pjetursson, D. Thoma, R. Jung, M. Zwahlen, A. Zembic, A systematic review of the survival and complication rates of implant-supported fixed dental prostheses (FDPs) after a mean observation period of at least 5 years. Clin Oral Implants Res 23 Suppl 6, 22-38 (2012).

[9] R. E. Jung, A. Zembic, B. E. Pjetursson, M. Zwahlen, D. S. Thoma, Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. Clin Oral Implants Res 23 Suppl 6, 2-21 (2012).

[10] Stefan Wolfart. Implant prosthodontics- A patient-oriented concept. Quintessence Publishing, United Kingdon,36-41, 59-68, 77-89,92-97, 203-220, 252-260, 293-305, 394-409. (2016).

[11] L. U. Adell R, Rockler B, Branemark PI, A I5-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Int J Oral Surg 1981: 10: 387–416., (1981).

[12] P. I. Branemark et al., Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. Scand J Plast Reconstr Surg 3, 81-100 (1969).

[13] S. R. Buser D, Steinemann S, Fiorellini JP, Fox CH, Stich H., Influence of surface characteristics on bone integration of titanium implants. A histomorphometric study in miniature pigs. J Biomed Mater Res 1991: 25: 889–902. (1991).

[14] v. d. Z. E. Schroeder A, Stich H, Sutter F., The reactions of bone, connective tissue, and epithelium to endosteal implants with titanium-sprayed surfaces. J Maxillofac Surg 1981: 9: 15–25., (1981).

[15] A. J. Taylor TD, Twenty years of progress in implant prosthodontics. J Prosthet Dent 2002: 88: 89–95, (2002).

[16] S. Cortellini, C. Favril, M. De Nutte, W. Teughels, M. Quirynen, Patient compliance as a risk factor for the outcome of implant treatment. Periodontol 2000 81, 209-225 (2019).

[17] C. Monaco et al., 2D/3D accuracies of implant position after guided surgery using different surgical protocols: A retrospective study. J Prosthodont Res, (2020).

[18] B. Divinyi Tamás: Orális implantológia. Semmelweis Kiadó, 2007; 7, 33-35, 44-46, 51, 55-60, 101-102, 111-119, 133, 140-148, 198-199.

[19] J. N. Walton, M. I. MacEntee, Choosing or refusing oral implants: A prospective study of edentulous volunteers for a clinical trial. The Journal of Prosthetic Dentistry 96, 353 (2006).

[20] D. Morton et al., Group 2 ITI Consensus Report: Prosthodontics and implant dentistry. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 16, 215-223 (2018).

[21] D. Furze et al., Influence of the fixed implant-supported provisional phase on the esthetic final outcome of implant-supported crowns: 3-year results of a randomized controlled clinical trial. Clin Implant Dent Relat Res 21, 649-655 (2019).

[22] B. Klinge et al., Dental Implant Quality Register-A possible tool to further improve implant treatment and outcome. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 18, 145-151 (2018).

[23] G. O. Gallucci et al., Consensus statements and clinical recommendations for implant loading protocols. Int J Oral Maxillofac Implants 29 Suppl, 287-290 (2014).

[24] L. J. Heitz-Mayfield, I. Needleman, G. E. Salvi, B. E. Pjetursson, Consensus statements and clinical recommendations for prevention and management of biologic and technical implant complications. Int J Oral Maxillofac Implants 29 Suppl, 346-350 (2014).

[25] C. M. Stanford, Academy of Osseointegration's Summit on Clinical Practice Guidelines for the Edentulous Maxilla: Overview, Process, and Outcomes-Changing the Face of Implant Dentistry. Int J Oral Maxillofac Implants 31 Suppl, s6-s15 (2016).

[26] D. Wismeijer et al., Consensus Statements and Recommended Clinical Procedures Regarding Restorative Materials and Techniques for Implant Dentistry. The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants 29, 137-140 (2014).

[27] C. H. F. Hammerle et al., Biomechanical aspects: Summary and consensus statements of group 4. The 5(th) EAO Consensus Conference 2018. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 18, 326-331 (2018).

[28] H. J. A. Meijer, C. Boven, K. Delli, G. M. Raghoebar, Is there an effect of crown-to-implant ratio on implant treatment outcomes? A systematic review. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 18, 243-252 (2018).

[29] T. J. Julia-Gabriela Wittneben, Hans-Peter Weber, Urs Bragger, Screw retained vs. cement retained implant-supported fixed dental prosthesis. Periodontology 2000, Vol. 73, 2017, 141–151, (2017).

[30] F. Schwarz et al., Impact of implant-abutment connection, positioning of the machined collar/microgap, and platform switching on crestal bone level changes. Camlog Foundation Consensus Report. Clin Oral Implants Res 25, 1301-1303 (2014).

[31] A. Sicilia et al., Long-term stability of peri-implant tissues after bone or soft tissue augmentation. Effect of zirconia or titanium abutments on peri-implant soft tissues. Summary and consensus statements. The 4th EAO Consensus Conference 2015. Clin Oral Implants Res 26 Suppl 11, 148-152 (2015).

[32] L. J. Heitz-Mayfield et al., Group 4 ITI Consensus Report: Risks and biologic complications associated with implant dentistry. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 16, 351-358 (2018).

[33] B. Klinge et al., Dental implant register: Summary and consensus statements of group 2. The 5(th) EAO Consensus Conference 2018. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 18, 157-159 (2018).

[34] I. Sailer et al., Reconstructive aspects: Summary and consensus statements of group 3. The 5(th) EAO Consensus Conference 2018. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 18, 237-242 (2018).

[35] S. Storelli, M. Del Fabbro, M. Scanferla, G. Palandrani, E. Romeo, Implant-supported cantilevered fixed dental rehabilitations in fully edentulous patients: Systematic review of the literature. Part II. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 18, 275-294 (2018).

[36] B. R. Chrcanovic, T. Albrektsson, A. Wennerberg, Tilted versus axially placed dental implants: a meta-analysis. J Dent 43, 149-170 (2015).

[37] S. N. Papageorgiou, T. Eliades, C. H. F. Hammerle, Frequency of infraposition and missing contact points in implant-supported restorations within natural dentitions over time: A systematic review with meta-analysis. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 18, 309-325 (2018).

[38] G. O. Gallucci, A. Hamilton, W. Zhou, D. Buser, S. Chen, Implant placement and loading protocols in partially edentulous patients: A systematic review. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 16, 106-134 (2018).

[39] J. A. Hahn, Clinical and radiographic evaluation of one-piece implants used for immediate function. Journal of Oral Implantology Vol. XXXIII/No. Three/2007, (2007).

[40] Divinyi T. Orális implantológia. Semmelweis Kiadó, 2007.15., 141. old.

[41] T. Koutouzis, F. Gholami, J. Reynolds, T. Lundgren, G. A. Kotsakis, Abutment Disconnection/Reconnection Affects Peri-implant Marginal Bone Levels: A Meta-Analysis. Int J Oral Maxillofac Implants 32, 575-581 (2017).

[42] T. Joda, M. Ferrari, G. O. Gallucci, J. G. Wittneben, U. Bragger, Digital technology in fixed implant prosthodontics. Periodontol 2000 73, 178-192 (2017).

[43] J. P. J. de Oliveira Limirio et al., A clinical comparison of 1-piece versus 2-piece implants: A systematic review and meta-analysis. J Prosthet Dent, (2019).

[44] N. Broggini et al., Persistent acute inflammation at the implant-abutment interface. J Dent Res 82, 232-237 (2003).

[45] D. R. Prithviraj, V. Gupta, N. Muley, P. Sandhu, One-piece implants: placement timing, surgical technique, loading protocol, and marginal bone loss. J Prosthodont 22, 237-244 (2013).

[46] P. Hermann, K. Mikulás, Fogpótlástan, Egy- és kétrészes implantátumok. 320-28., (In print.).

[47] C. M. Misch, Immediate loading of definitive implants in the edentulous mandible using a fixed provisional prosthesis: The denture conversion technique. J Oral Maxillofac Surg 62, 106-115 (2004).

[48] S. Roehling, K. A. Schlegel, H. Woelfler, M. Gahlert, Performance and outcome of zirconia dental implants in clinical studies: A meta-analysis. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 16, 135-153 (2018).

[49] S. Pieralli, R. J. Kohal, R. E. Jung, K. Vach, B. C. Spies, Clinical Outcomes of Zirconia Dental Implants: A Systematic Review. J Dent Res 96, 38-46 (2017).

[50] M. Karl, T. Albrektsson, Clinical Performance of Dental Implants with a Moderately Rough (TiUnite) Surface: A Meta-Analysis of Prospective Clinical Studies. Int J Oral Maxillofac Implants 32, 717-734 (2017).

[51] T. Flugge et al., The accuracy of different dental impression techniques for implant-supported dental prostheses: A systematic review and meta-analysis. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 16, 374-392 (2018).

[52] G. Fokas, V. M. Vaughn, W. C. Scarfe, M. M. Bornstein, Accuracy of linear measurements on CBCT images related to presurgical implant treatment planning: A systematic review. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 16, 393-415 (2018).

[53] T. Joda, W. Derksen, J. G. Wittneben, S. Kuehl, Static computer-aided implant surgery (s-CAIS) analysing patient-reported outcome measures (PROMs), economics and surgical complications: A systematic review. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 16, 359-373 (2018).

[54] A. Tahmaseb, V. Wu, D. Wismeijer, W. Coucke, C. Evans, The accuracy of static computer-aided implant surgery: A systematic review and meta-analysis. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 16, 416-435 (2018).

[55] E. Varga, Jr. et al., Guidance means accuracy: A randomized clinical trial on freehand versus guided dental implantation. Clin Oral Implants Res 31, 417-430 (2020).

[56] D. Wismeijer et al., Group 5 ITI Consensus Report: Digital technologies. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 16, 436-442 (2018).

[57] A. Ravida et al., Comparison of three different types of implant-supported fixed dental prostheses: A long-term retrospective study of clinical outcomes and cost-effectiveness. Clin Oral Implants Res 30, 295-305 (2019).

[58] A. Ravida, M. H. A. Saleh, M. C. Muriel, B. Maska, H. L. Wang, Biological and Technical Complications of Splinted or Nonsplinted Dental Implants: A Decision Tree for Selection. Implant Dent 27, 89-94 (2018).

[59] U. K. Stefan Wolfart: Implant prosthodontics- A pacient-oriented concept. Quintessence Publishing, 2016, 289, 360.

[60] J. Cortés-Bretón Brinkmann et al., Long-Term Clinical Behavior and Complications of Intentionally Tilted Dental Implants Compared with Straight Implants Supporting Fixed Restorations: A Systematic Review and Meta-Analysis. Biology (Basel) 10, (2021).

[61] K. A. Apaza Alccayhuaman et al., Biological and technical complications of tilted implants in comparison with straight implants supporting fixed dental prostheses. A systematic review and meta-analysis. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 18, 295-308 (2018).

[62] W. S. Lin, S. E. Eckert, Clinical performance of intentionally tilted implants versus axially positioned implants: A systematic review. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 16, 78-105 (2018).

[63] G. Krennmair, R. Seemann, M. Weinlander, S. Krennmair, E. Piehslinger, Clinical outcome and peri-implant findings of four-implant-supported distal cantilevered fixed mandibular prostheses: five-year results. Int J Oral Maxillofac Implants 28, 831-840 (2013).

[64] S. Krennmair et al., Mandibular Full-Arch Fixed Prostheses Supported on 4 Implants with Either Axial Or Tilted Distal Implants: A 3-Year Prospective Study. Clin Implant Dent Relat Res 18, 1119-1133 (2016).

[65] D. Soto-Penaloza, R. Zaragozi-Alonso, M. Penarrocha-Diago, M. Penarrocha-Diago, The all-on-four treatment concept: Systematic review. J Clin Exp Dent 9, e474-e488 (2017).

[66] M. Tallarico et al., An up to 7-Year Retrospective Analysis of Biologic and Technical Complication With the All-on-4 Concept. J Oral Implantol 42, 265-271 (2016).

[67] M. Tallarico, S. M. Meloni, L. Canullo, M. Caneva, G. Polizzi, Five-Year Results of a Randomized Controlled Trial Comparing Patients Rehabilitated with Immediately Loaded Maxillary Cross-Arch Fixed Dental Prosthesis Supported by Four or Six Implants Placed Using Guided Surgery. Clin Implant Dent Relat Res 18, 965-972 (2016).

[68] P. Maló, de Araújo Nobre, M., Lopes, A., Immediate loading of'All-on-4'maxillary prostheses using trans-sinus tilted implants without sinus bone grafting: A retrospective study reporting the 3- year outcome. European Journal of Oral Implantology, 6(3), 273–283. 23, 1153-1160 (2013).

[69] S. J. Byun, S. M. Heo, S. G. Ahn, M. Chang, Analysis of proximal contact loss between implant-supported fixed dental prostheses and adjacent teeth in relation to influential factors and effects. A cross-sectional study. Clin Oral Implants Res 26, 709-714 (2015).

[70] J. S. Jeong, M. Chang, Food Impaction and Periodontal/Peri-Implant Tissue Conditions in Relation to the Embrasure Dimensions Between Implant-Supported Fixed Dental Prostheses and Adjacent Teeth: A Cross-Sectional Study. J Periodontol 86, 1314-1320 (2015).

[71] J. P. Bernard, Schatz, J. P., Christou, P., Belser, U., & Kiliaridis, S., Long-term vertical changes of the anterior maxillary teeth adjacent to single implants in young and mature adults. A retrospective study. Journal of Clinical Periodontology, 31, 1024–1028, (2004).

[72] N. S. Pang, C. S. Suh, K. D. Kim, W. Park, B. Y. Jung, Prevalence of proximal contact loss between implant-supported fixed prostheses and adjacent natural teeth and its associated factors: a 7-year prospective study. Clin Oral Implants Res 28, 1501-1508 (2017).

[73] H. Koori, Morimoto, K., Tsukiyama, Y., & Koyano, K., Statistical analysis of the diachronic loss of interproximal contact between fixed implant prostheses and adjacent teeth. International Journal of Prosthodontics, 23, 535–540., (2010).

[74] R. J. M. G. S. J. Davies, and M. P. J. Young, Good occlusal practice in the provision of implant borne prostheses. British Dental Journal, vol. 192, no. 2, pp. 79–88, (2002).

[75] W. W. Chee, N. Mordohai, Tooth-to-implant connection: a systematic review of the literature and a case report utilizing a new connection design. Clin Implant Dent Relat Res 12, 122-133 (2010).

[76] C. Hita-Carrillo, M. Hernandez-Aliaga, J. L. Calvo-Guirado, Tooth-implant connection: a bibliographic review. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 15, e387-394 (2010).

[77] M. A. R. S. Mozayek, and M. B. Abuharb, Efficacy of adding a supporting implant in stress distribution of long-span fixed partial dentures: a 3D finite element analysis. Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects, vol. 10, pp. 81–86, (2016).

[78] P. Hermann, K. Mikulás, Fogpótlástan, Implantátumokkal elhorgonyzott rögzített fogpótlások. (In print.).

[79] M. Ting, R. J. Faulkner, D. P. Donatelli, J. B. Suzuki, Tooth-to-Implant-Supported Fixed Partial Denture: A Comprehensive Overview of Systematic Reviews. Implant Dent 28, 490-499 (2019).

[80] P. P. Binon, Evaluation of machining accuracy and consistency of selected implants, standard abutments, and laboratory analogs. Int J Prosthodont 8, 162-178 (1995).

[81] A. Zembic, S. Kim, M. Zwahlen, J. R. Kelly, Systematic review of the survival rate and incidence of biologic, technical, and esthetic complications of single implant abutments supporting fixed prostheses. Int J Oral Maxillofac Implants 29 Suppl, 99-116 (2014).

[82] S. S. Kim et al., Clinical use of alumina-toughened zirconia abutments for implant-supported restoration: prospective cohort study of survival analysis. Clin Oral Implants Res 24, 517-522 (2013).

[83] J. N. Walton, & MacEntee, M. I., A prospective study on the main- tenance of implant prostheses in private practice. . The International Journal of Prosthodontics, 10, 453–458., (1997).

[84] A. Khraisat, O. Abu-Hammad, N. Dar-Odeh, A. M. Al-Kayed, Abutment Screw Loosening and Bending Resistance of External Hexagon Implant System after Lateral Cyclic Loading. Clinical Implant Dentistry and Related Research 6, 157-164 (2004).

[85] I. Sailer, S. Muhlemann, M. Zwahlen, C. H. Hammerle, D. Schneider, Cemented and screw-retained implant reconstructions: a systematic review of the survival and complication rates. Clin Oral Implants Res 23 Suppl 6, 163-201 (2012).

[86] S. Kappel, C. Eiffler, J. Lorenzo-Bermejo, T. Stober, P. Rammelsberg, Undetected residual cement on standard or individualized all-ceramic abutments with cemented zirconia single crowns - a prospective randomized pilot trial. Clin Oral Implants Res 27, 1065-1071 (2016).

[87] T. Linkevicius et al., The influence of the cementation margin position on the amount of undetected cement. A prospective clinical study. Clin Oral Implants Res 24, 71-76 (2013).
[88] B. E. Pjetursson et al., A systematic review of the influence of the implant-abutment connection on the clinical outcomes of ceramic and metal implant abutments supporting fixed implant reconstructions. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 18, 160-183 (2018).
[89] T. Linkevicius, A. Puisys, E. Vindasiute, L. Linkeviciene, P. Apse, Does residual cement around implant-supported restorations cause peri-implant disease? A retrospective case analysis. Clin Oral Implants Res 24, 1179-1184 (2013).
[90] M. A. Atieh, H. M. Ibrahim, A. H. Atieh, Platform switching for marginal bone preservation around dental implants: a systematic review and meta-analysis. J Periodontol 81, 1350-1366 (2010).
[91] B. R. Chrcanovic, T. Albrektsson, A. Wennerberg, Platform switch and dental implants: A meta-analysis. J Dent 43, 629-646 (2015).
[92] T. Linkevicius, A. Puisys, M. Steigmann, E. Vindasiute, L. Linkeviciene, Influence of Vertical Soft Tissue Thickness on Crestal Bone Changes Around Implants with Platform Switching: A Comparative Clinical Study. Clin Implant Dent Relat Res 17, 1228-1236 (2015).
[93] P. Hermann, K. Mikulás, Fogpótlástan, Implantátumfejek., (In print.).
[94] T. Linkevicius, A. Puisys, O. Svediene, R. Linkevicius, L. Linkeviciene, Radiological comparison of laser-microtextured and platform-switched implants in thin mucosal biotype. Clin Oral Implants Res 26, 599-605 (2015).
[95] J. Lowy et al., The Effect of Platform-Switching Plus Laser Grooving on Peri-implant Hard and Soft Tissue Level: A Randomized, Controlled, Blinded Clinical Trial. Int J Periodontics Restorative Dent 39, 669-674 (2019).
[96] A. Messias et al., Peri-implant marginal bone loss reduction with platform-switching components: 5-Year post-loading results of an equivalence randomized clinical trial. J Clin Periodontol 46, 678-687 (2019).
[97] V. Chappuis, M. M. Bornstein, D. Buser, U. Belser, Influence of implant neck design on facial bone crest dimensions in the esthetic zone analyzed by cone beam CT: a comparative study with a 5-to-9-year follow-up. Clin Oral Implants Res 27, 1055-1064 (2016).
[98] L. Canullo, G. R. Fedele, G. Iannello, S. Jepsen, Platform switching and marginal bone-level alterations: the results of a randomized-controlled trial. Clin Oral Implants Res 21, 115-121 (2010).
[99] T. Albrektsson, G. Zarb, P. Worthington, A. R. Eriksson, The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. Int J Oral Maxillofac Implants 1, 11-25 (1986).
[100] D. P. Callan, A. O'Mahony, C. M. Cobb, Loss of crestal bone around dental implants: a retrospective study. Implant Dent 7, 258-266 (1998).
[101] M. Gross, I. Abramovich, E. I. Weiss, Microleakage at the abutment-implant interface of osseointegrated implants: a comparative study. Int J Oral Maxillofac Implants 14, 94-100 (1999).
[102] A. Rack et al., In vitro synchrotron-based radiography of micro-gap formation at the implant-abutment interface of two-piece dental implants. J Synchrotron Radiat 17, 289-294 (2010).
[103] P. G. Coelho et al., In vitro evaluation of the implant abutment connection sealing capability of different implant systems. J Oral Rehabil 35, 917-924 (2008).
[104] S. Harder et al., Molecular leakage at implant-abutment connection--in vitro investigation of tightness of internal conical implant-abutment connections against endotoxin penetration. Clin Oral Investig 14, 427-432 (2010).
[105] M. Quirynen, C. M. Bollen, H. Eyssen, D. van Steenberghe, Microbial penetration along the implant components of the Branemark system. An in vitro study. Clin Oral Implants Res 5, 239-244 (1994).
[106] L. G. Persson, U. Lekholm, A. Leonhardt, G. Dahlen, J. Lindhe, Bacterial colonization on internal surfaces of Branemark system implant components. Clin Oral Implants Res 7, 90-95 (1996).
[107] v. S. D. Quirynen M, Bacterial colonization of the internal part of two-stage implants. An in vivo study. Clin Oral Implants Res 1993: 4: 158–161., (1993).
[108] A. Aslam, S. H. Hassan, H. M. Aslam, D. A. Khan, Effect of platform switching on peri-implant bone: A 3D finite element analysis. J Prosthet Dent 121, 935-940 (2019).
[109] D. Lops, E. Bressan, M. Chiapasco, A. Rossi, E. Romeo, Zirconia and titanium implant abutments for single-tooth implant prostheses after 5 years of function in posterior regions. Int J Oral Maxillofac Implants 28, 281-287 (2013).

[110] A. P. I. Sailer, A. Zembic, B. E. Pjetursson, C. H. F. Hammerle, M. Zwahlen, A systematic review of the performance of ceramic and metal implant abutments supporting fixed implant reconstructions. Clin. Oral Impl. Res. 20 (Suppl. 4), 2009; 4–31., (2009).

[111] A. Zembic, Sailer, I., Jung, R.E. & Hammerle, C.H., Randomized-controlled clinical trial of customized zirconia and titanium implant abutments for single-tooth implants in canine and posterior regions: 3-year result. Clinical Oral Implants Research 20: 802–808., (2009).

[112] A. Carrillo de Albornoz et al., A randomized trial on the aesthetic outcomes of implant-supported restorations with zirconia or titanium abutments. J Clin Periodontol 41, 1161-1169 (2014).

[113] A. Zembic, A. Bosch, R. E. Jung, C. H. Hammerle, I. Sailer, Five-year results of a randomized controlled clinical trial comparing zirconia and titanium abutments supporting single-implant crowns in canine and posterior regions. Clin Oral Implants Res 24, 384-390 (2012).

[114] M. Payer, Arnetzl, V., Kirmeier, R., Koller, M., Ar-netz, G. & Jakse, N., Immediate provisionalrestoration of single-piece zirconia implants: aprospective case series – results after 24 monthsof clinical function. Clinical Oral ImplantsResearch 24: 569–575, (2012).

[115] M. Hosseini, Worsaae, N., Schiodt, M. & Gotfredsen, A 3-year prospective study of implant-supported, single-tooth restorations of all-ceramic and metal-ceramic materials in patients with tooth agenesis. Clinical Oral Implants Research 24: 1078–1087., (2013).

[116] M. Hosseini, Worsaae, N., Schiodt, M. & Gotfredsen, A 1-year randomised controlled trial comparing zirconia versus metal-ceramic implant supported single-tooth restorations. European Journal of Oral Implantology 4: 347–361., (2011).

[117] D. Lops et al., Soft tissues stability of cad-cam and stock abutments in anterior regions: 2-year prospective multicentric cohort study. Clin Oral Implants Res 26, 1436-1442 (2014).

[118] E. Bressan et al., Influence of abutment material on the gingival color of implant-supported all-ceramic restorations: a prospective multicenter study. Clin Oral Implants Res 22, 631-637 (2011).

[119] R. Cosgarea et al., Peri-implant soft tissue colour around titanium and zirconia abutments: a prospective randomized controlled clinical study. Clin Oral Implants Res 26, 537-544 (2015).

[120] M. Ferrari, M. Carrabba, A. Vichi, C. Goracci, M. C. Cagidiaco, Influence of Abutment Color and Mucosal Thickness on Soft Tissue Color. Int J Oral Maxillofac Implants 32, 393-399 (2017).

[121] S. Storelli, M. Del Fabbro, M. Scanferla, G. Palandrani, E. Romeo, Implant supported cantilevered fixed dental rehabilitations in partially edentulous patients: Systematic review of the literature. Part I. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 18, 253-274 (2018).

[122] M. M. Buzayan, N. B. Yunus, Passive Fit in Screw Retained Multi-unit Implant Prosthesis Understanding and Achieving: A Review of the Literature. J Indian Prosthodont Soc 14, 16-23 (2014).

[123] H. Lee, J. S. So, J. L. Hochstedler, C. Ercoli, The accuracy of implant impressions: A systematic review. The Journal of Prosthetic Dentistry 100, 285-291 (2008).

[124] P. Pera et al., Factors affecting the outcome in the immediate loading rehabilitation of the maxilla: a 6-year prospective study. Int J Periodontics Restorative Dent 34, 657-665 (2014).

[125] M. Menini et al., A Luting Technique for Passive Fit of Implant-Supported Fixed Dentures. J Prosthodont 25, 77-82 (2016).

[126] M. Stimmelmayr, J. F. Guth, K. Erdelt, D. Edelhoff, F. Beuer, Digital evaluation of the reproducibility of implant scanbody fit--an in vitro study. Clin Oral Investig 16, 851-856 (2012).

[127] T. Sawase, S. Kuroshima, The current clinical relevancy of intraoral scanners in implant dentistry. Dent Mater J 39, 57-61 (2020).

[128] Y. P. Humphries RM, Bloem TJ The accuracy of im- plant master casts constructed from transfer impressions. . Int J Oral Maxillofac Implants 5:331–336, (1990).

[129] P. D. F. Jorge E. De La Cruz, Carlo Ercoli, Mark E. Moss, Gerald N. Graser, Ross H. Tallents, Verification jig for implant-supported prostheses: A comparison of standard impressions with verification jigs made of different materials. The Journal of Prosthetic Dentistry volume 88 number 3, (2002).

[130] T. E. Naconecy MM, Shinkai RS, Frasca LC, Cervieri A Evaluation of the accuracy of 3 transfer techniques for implant-supported prostheses with multiple abutments. Int J Oral Maxillofac Implants 19:192–198, (2004).

[131] D. O. Paolo Vigolo, Zeina Majzoub, Giampiero Cordioli, Evaluation of the accuracy of three techniques used for multiple implan abutment impressions. J Prosthet Dent 2003;89:186-92., (2003).

[132] F. H. Gamal Burawi, Declan Byrne, Noel Claffey, A comparison of the dimensional accuracy of the splinted and unsplinted impression techniques for the Bone-Lock implant system. J Prosthet Dent 1997;77:68-75., (1997).

[133] L. T. Millington ND, Inaccurate fit of implant superstructures. Part 1: Stresses generated on the superstructure relative to the size of fit discrepancy. . Int J Prosthodont. 1995; , (1995).
[134] M. C. Ç. Saime Sahin, The Significance Of Passive Framework Fit In Implant Prosthodontics: Current Status. Implant Dentistry volume10, number 2 2001, (2001).
[135] M. R. Baig, Multi-Implant Impressions. To Splint or Not to Splint: A Critical Review. Int J Prosthodont 32, 66-67 (2019).
[136] M. Menini, P. Setti, F. Pera, P. Pera, P. Pesce, Accuracy of multi-unit implant impression: traditional techniques versus a digital procedure. Clin Oral Investig 22, 1253-1262 (2018).
[137] S. J. Lee, S. B. Cho, Accuracy of five implant impression technique: effect of splinting materials and methods. J Adv Prosthodont 3, 177-185 (2011).
[138] J. G. Wittneben et al., Complication and failure rates with implant-supported fixed dental prostheses and single crowns: a 10-year retrospective study. Clin Implant Dent Relat Res 16, 356-364 (2014).
[139] D. Buser et al., 10-year survival and success rates of 511 titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface: a retrospective study in 303 partially edentulous patients. Clin Implant Dent Relat Res 14, 839-851 (2012).
[140] B. U. Salvi GE, Mechanical and Technical Risks in Implant Therapy. Int J Oral Maxillofac Implants 2009: 24 (Suppl): 69–85, (2009).
[141] R. Shadid, N. Sadaqa, A comparison between screw- and cement-retained implant prostheses. A literature review. J Oral Implantol 38, 298-307 (2012).
[142] M. Aglietta et al., A systematic review of the survival and complication rates of implant supported fixed dental prostheses with cantilever extensions after an observation period of at least 5 years. Clin Oral Implants Res 20, 441-451 (2009).
[143] J. G. Wittneben, C. Millen, U. Bragger, Clinical performance of screw- versus cement-retained fixed implant-supported reconstructions--a systematic review. Int J Oral Maxillofac Implants 29 Suppl, 84-98 (2014).
[144] B. D. Chen ST, Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. Int J Oral Maxillofac Implants 24(Suppl): 186–217, (2009).
[145] G. S. Grunder U, Capelli M., Influence of the 3-D bone- to-implant relationship on esthetics. Int J Periodontics Restorative Dent 2005: 25: 113–119, (2005).
[146] M. W. Buser D, Belser UC., Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. Int J Oral Maxillofac Implants 2004: 19(Suppl): 43–61, (2004).
[147] B. U. Garber DA, Restoration-driven implant place- ment with restoration-generated site development. . Compend Contin Educ Dent 1995: 16: 796. 798–802, 804. 17, (1995).
[148] W. H. Wittneben J-G, ITI Treatment Guide: Extended Edentulous Spaces in the Esthetic Zone. . Berlin: Quintessenz Verlags-GmbH, (2012).
[149] W. Chee, S. Jivraj, Screw versus cemented implant supported restorations. Br Dent J 201, 501-507 (2006).
[150] T. G. Wilson, Jr., The positive relationship between excess cement and peri-implant disease: a prospective clinical endoscopic study. J Periodontol 80, 1388-1392 (2009).
[151] J. Derks et al., Effectiveness of Implant Therapy Analyzed in a Swedish Population: Prevalence of Peri-implantitis. J Dent Res 95, 43-49 (2016).
[152] E. Vindasiute et al., Clinical Factors Influencing Removal of the Cement Excess in Implant-Supported Restorations. Clin Implant Dent Relat Res 17, 771-778 (2015).
[153] N. N. Gapski R, Pomeranz AZ, Reissner MW., Endosseous implant failure influenced by crown cementation: a clinical case report. . Int J Oral Maxillofac Implants 2008: 23: 943–946, (2008).
[154] L. B. Pauletto N, Walton JN., Complications associated with excess cement around crowns on osseointegrated implants: a clinical report. . Int J Oral Maxillofac Implants 1999: 14: 865–868.
[155] W. C. Ramer N, Kim A, Hershman D., Histologic findings within peri-implant soft tissue in failed implants secondary to excess cement: report of two cases and review of literature. N Y State Dent J 2014: 80: 43–46, (2014).
[156] P. Vigolo, A. Givani, Z. Majzoub, G. Cordioli, A 4-year prospective study to assess peri-implant hard and soft tissues adjacent to titanium versus gold-alloy abutments in cemented single implant crowns. J Prosthodont 15, 250-256 (2006).
[157] M. Wahlstrom, G. B. Sagulin, L. E. Jansson, Clinical follow-up of unilateral, fixed dental prosthesis on maxillary implants. Clin Oral Implants Res 21, 1294-1300 (2010).

[158] S. J. Wannfors K, A prospective clinical evaluation of different single-tooth restoration designs on osseointegrated implants. A 3-year follow-up of branemark implants. Clin Oral Implants Res 1999: 10: 453–458, (1999).

[159] B. U. Keller W, Mombelli A., Peri-implant microflora of implants with cemented and screw retained suprastructures. Clin Oral Implants Res 1998: 9: 209–217., (1998).

[160] B. E. Pjetursson et al., A systematic review of the survival and complication rates of zirconia-ceramic and metal-ceramic single crowns. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 16, 199-214 (2018).

[161] I. Sailer, N. A. Makarov, D. S. Thoma, M. Zwahlen, B. E. Pjetursson, All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part I: Single crowns (SCs). Dent Mater 31, 603-623 (2015).

[162] I. Sailer, N. A. Makarov, D. S. Thoma, M. Zwahlen, B. E. Pjetursson, Corrigendum to „All-ceramic or metal-ceramic tooth- supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part I: Single crowns (SCs)" [Dental Materials 31 (6) (2015) 603-623]. Dent Mater 32, e389-e390 (2016).

[163] V. Fehmer, Muhlemann, S., Hammerle, C. H., & Sailer, I., Criteria for the selection of restoration materials. . Quintessence International, 45, 723–730., (2014).

[164] T. R. Walton, An Up-to-15-Year Comparison of the Survival and Complication Burden of Three-Unit Tooth-Supported Fixed Dental Prostheses and Implant-Supported Single Crowns. Int J Oral Maxillofac Implants 30, 851-861 (2015).

[165] G. I. Benic, S. Muhlemann, V. Fehmer, C. H. Hammerle, I. Sailer, Randomized controlled within-subject evaluation of digital and conventional workflows for the fabrication of lithium disilicate single crowns. Part I: digital versus conventional unilateral impressions. J Prosthet Dent 116, 777-782 (2016).

[166] I. Sailer et al., A systematic review of the survival and complication rates of zirconia-ceramic and metal-ceramic multiple-unit fixed dental prostheses. Clinical Oral Implants Research 29, 184-198 (2018).

[167] S. D. Heintze, & Rousson, V., Survival of zirconia- and metal- supported fixed dental prostheses: A systematic review. . International Journal of Prosthodontics, 23, 493–502, (2010).

[168] B. E. Pjetursson, I. Sailer, N. A. Makarov, M. Zwahlen, D. S. Thoma, All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part II: Multiple-unit FDPs. Dent Mater 31, 624-639 (2015).

[169] B. Pjetursson, Sailer, I., Makarov, N. A., Zwahlen, M., & Thoma, D. S., Corrigendum to "all-ceramic or metal-ceramic tooth- supported fixed dental prostheses (fdps)? A systematic review of the survival and complication rates. Part ii: Multiple-unit fdps. den- tal materials 31 (6) (2015) 624-639] Dental Materials, 33, e48–e51, (2017).

[170] I. Sailer et al., Comparison of Fixed Dental Prostheses with Zirconia and Metal Frameworks: Five-Year Results of a Randomized Controlled Clinical Trial. Int J Prosthodont 30, 426-428 (2017).

[171] Y. Zhang, I. Sailer, B. R. Lawn, Fatigue of dental ceramics. J Dent 41, 1135-1147 (2013).

[172] D. Scherrer, Wiskott, & Belser, Effect of water exposure on the fracture toughness and flexure strenght of dental glass. Dental Materials 17 (2001) 367-371., (2001).

[173] J. R. Kelly, J. A. Tesk, J. A. Sorensen, Failure of all-ceramic fixed partial dentures in vitro and in vivo: analysis and modeling. J Dent Res 74, 1253-1258 (1995).

[174] T. A. Hamza, R. M. Sherif, Fracture Resistance of Monolithic Glass-Ceramics Versus Bilayered Zirconia-Based Restorations. J Prosthodont 28, e259-e264 (2019).

[175] C. H. F. H. D. W. U. B. A. L. A. K. A. J. N. P. Lang, Threshold of tactile sensitivity perceived with dental endosseous implants and natural teeth. Clin Implant Dent Relat Res Volume 6, Issue 2, (1995).

[176] O. World Health, World report on ageing and health. (World Health Organization, Geneva, 2015).

[177] M. Schimmel, M. Srinivasan, G. McKenna, F. Muller, Effect of advanced age and/or systemic medical conditions on dental implant survival: A systematic review and meta-analysis. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 16, 311-330 (2018).

[178] M. Roccuzzo, D. M. Layton, A. Roccuzzo, L. J. Heitz-Mayfield, Clinical outcomes of peri-implantitis treatment and supportive care: A systematic review. Clin Oral Implants Res 29 Suppl 16, 331-350 (2018).

[179] D. S. Thoma, S. Muhlemann, R. E. Jung, Critical soft-tissue dimensions with dental implants and treatment concepts. Periodontol 2000 66, 106-118 (2014).

[180] V. O. M. Mombelli A, Schiirch E, Lang NP, The microbiota associated with successfuiorfailing osseointegrated titanium impiants. Oral Microbiol Immunol 1987: 2: 145-151, (1987).

[181] C. B. J. Tomas 0. Albrektsson, Lars Sennerb, Biological aspects of implant dentistry: osseointegration. Periodontology 2000, Val. 4, 1994, 58-73, (1994).

[182] T. M. Pontoriero R, Carnevale G, Mombelli A, Nyman SR, Lang NP., Experimentally induced peri-implant mucositis. A clinical study in humans. . Clin Oral Implants Res. 1994;5(4):254-259., (1994).
[183] B. T. Zitzmann NU, Marinello CP, Lindhe J., Experimental peri-implant mucositis in man. . J Clin Periodontol 2001; 28: 517–523., (2001).
[184] N. U. Zitzmann, T. Berglundh, Definition and prevalence of peri-implant diseases. J Clin Periodontol 35, 286-291 (2008).
[185] J. Lindhe, J. Meyle, D. o. E. W. o. P. Group, Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. J Clin Periodontol 35, 282-285 (2008).
[186] M. M. Furst, G. E. Salvi, N. P. Lang, G. R. Persson, Bacterial colonization immediately after installation on oral titanium implants. Clin Oral Implants Res 18, 501-508 (2007).
[187] V. R. Quirynen M, Peeters W, Van Steenberghe D, Naert I, Haffajee A., Dynamics of initial subgingival colonization of "pris- tine" peri-implant pockets. Clin Oral Implants Res. 2006;17(1):25-37, (2006).
[188] S. Renvert, I. Polyzois, Risk indicators for peri-implant mucositis: a systematic literature review. J Clin Periodontol 42 Suppl 16, S172-186 (2015).
[189] F. O. Costa et al., Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. J Clin Periodontol 39, 173-181 (2012).
[190] S. D. Ferreira, G. L. Silva, J. R. Cortelli, J. E. Costa, F. O. Costa, Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. J Clin Periodontol 33, 929-935 (2006).
[191] A. M. Roos-Jansaker, C. Lindahl, H. Renvert, S. Renvert, Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part II: presence of peri-implant lesions. J Clin Periodontol 33, 290-295 (2006).
[192] G. Serino, C. Strom, Peri-implantitis in partially edentulous patients: association with inadequate plaque control. Clin Oral Implants Res 20, 169-174 (2009).
[193] L. J. Heitz-Mayfield, Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. J Clin Periodontol 35, 292-304 (2008).
[194] S. Renvert, M. Quirynen, Risk indicators for peri-implantitis. A narrative review. Clin Oral Implants Res 26 Suppl 11, 15-44 (2015).
[195] J. A. A. R. Gilbert Triplett, William W. Hallmon, Management of peri-implantitis. Oral Maxillofacial Surg Clin N Am 15 (2003) 129–138, (2003).
[196] L. Canullo et al., Clinical and microbiological findings in patients with peri-implantitis: a cross-sectional study. Clin Oral Implants Res 27, 376-382 (2016).
[197] B. N. Bouri A, Al-Zahrani MS, Faddoul F, Nouneh I., Width of keratinized gingiva and the health status of the supporting tissues around dental implants. Int J Oral Maxillofac Implants. 2008;23(2):323-326, (2008).
[198] R. Crespi, P. Cappare, E. Gherlone, A 4-year evaluation of the peri-implant parameters of immediately loaded implants placed in fresh extraction sockets. J Periodontol 81, 1629-1634 (2010).
[199] A. B. Souza, M. Tormena, F. Matarazzo, M. G. Araujo, The influence of peri-implant keratinized mucosa on brushing discomfort and peri-implant tissue health. Clin Oral Implants Res 27, 650-655 (2016).
[200] H. Zigdon, E. E. Machtei, The dimensions of keratinized mucosa around implants affect clinical and immunological parameters. Clin Oral Implants Res 19, 387-392 (2008).
[201] M. A., Microbiology and antimicrobial therapy of peri-im- plantitis. Periodontol 2000. 2002;28(40):177-189., (2002).
[202] A. Alani, M. Corson, Soft tissue manipulation for single implant restorations. Br Dent J 211, 411-416 (2011).
[203] H. R. Dalago, G. Schuldt Filho, M. A. Rodrigues, S. Renvert, M. A. Bianchini, Risk indicators for Peri-implantitis. A cross-sectional study with 916 implants. Clin Oral Implants Res 28, 144-150 (2017).
[204] G. Schuldt Filho et al., Prevalence of peri-implantitis in patients with implant-supported fixed prostheses. Quintessence Int 45, 861-868 (2014).
[205] L. J. Heitz-Mayfield et al., Anti-infective treatment of peri-implant mucositis: a randomised controlled clinical trial. Clin Oral Implants Res 22, 237-241 (2011).
[206] S. Jepsen et al., Primary prevention of peri-implantitis: managing peri-implant mucositis. J Clin Periodontol 42 Suppl 16, S152-157 (2015).
[207] T. Koutouzis, Implant-abutment connection as contributing factor to peri-implant diseases. Periodontol 2000 81, 152-166 (2019).
[208] X. P. Armitage GC, Post-treatment supportive care for the natural dentition and dental implants. Periodontol 2000. 2016;71(1):164-184., (2016).
[209] Z. D. Frisch E, Ratka-Krüger P, Rinke S. . Double crown-re- tained maxillary overdentures: 5-year follow-up. Clin Implant Dent Relat Res. 2015;17(1):22131, (2015).

[210] S. Rinke, H. Rasing, N. Gersdorff, R. Buergers, M. Roediger, Implant-supported overdentures with different bar designs: A retrospective evaluation after 5-19 years of clinical function. J Adv Prosthodont 7, 338-343 (2015).
[211] B. M. Cune M, van Kampen F, de Putter C, van der Bilt A., Mandibular overdentures retained by two implants: 10-year re- sults from a crossover clinical trial comparing ball-socket and bar- clip attachments. Int J Prosthodont. 2010;23(4):310-317, (2010).
[212] A. G. Naert I, Quirynen M., Prosthetic aspects and patient satisfaction with two-implant-retained mandibular overden- tures: a 10-year randomized clinical study. . Int J Prosthodont. 2004;17(4):401-410., (2004).
[213] A. Alani, K. Bishop, Peri-implantitis. Part 2: Prevention and maintenance of peri-implant health. Br Dent J 217, 289-297 (2014).
[214] M. A. Atieh, N. H. Alsabeeha, C. M. Faggion, Jr., W. J. Duncan, The frequency of peri-implant diseases: a systematic review and meta-analysis. J Periodontol 84, 1586-1598 (2013).
[215] G. E. Salvi, N. U. Zitzmann, The effects of anti-infective preventive measures on the occurrence of biologic implant complications and implant loss: a systematic review. Int J Oral Maxillofac Implants 29 Suppl, 292-307 (2014).
[216] M. S. Tonetti et al., Principles in prevention of periodontal diseases: Consensus report of group 1 of the 11th European Workshop on Periodontology on effective prevention of periodontal and peri-implant diseases. J Clin Periodontol 42 Suppl 16, S5-11 (2015).
[217] M. S. Zangrando et al., Long-term evaluation of periodontal parameters and implant outcomes in periodontally compromised patients: a systematic review. J Periodontol 86, 201-221 (2015).
[218] B. E. Pjetursson et al., Peri-implantitis susceptibility as it relates to periodontal therapy and supportive care. Clin Oral Implants Res 23, 888-894 (2012).
[219] L. A. Aguirre-Zorzano, R. Estefania-Fresco, O. Telletxea, M. Bravo, Prevalence of peri-implant inflammatory disease in patients with a history of periodontal disease who receive supportive periodontal therapy. Clin Oral Implants Res 26, 1338-1344 (2015).
[220] P. Hermann, K. Mikulás, Implantációs fogpótlások tisztítása, utógondozása., (In print.).
[221] https://www.enkk.hu/index.php/hun/elismeresi-es-monitoring-foosztaly/elismeres/elismeresi-eljaras-altalanos.
[222] P. Hermann, Fejérdy P., Joób F. Á., Piffkó J., Windisch P., Nagy K., Kivovics P., Hegedűs Cs., Állásfoglalás fogászati implantológiai tevékenység sebészi és protetikai részének végzéséhez szükséges személyi és tárgyi feltételeiről. (2020).

X. FEJLESZTÉS MÓDSZERE

1. Fejlesztőcsoport megalakulása, a fejlesztési folyamat és a feladatok dokumentálásának módja

A szakmai irányelv kidolgozását az Egészségügyi Szakmai Kollégium Fog- és szájbetegségek Tagozat kezdeményezte a témaválasztási javaslat dokumentum kitöltésével és továbbításával.
Ezután megtörtént a társszerzők, véleményezők kijelölése, az irányelvfejlesztő csoport megalakulása.
Az egészségügyi szakmai irányelv fejlesztése bizonyítékokon alapuló szakmai irányelvek fejlesztéséről szóló dokumentumának felhasználásával történt. A fejlesztőcsoport a megalakulást követően meghatározta az egyes elvégzendő feladatokat.
A fejlesztési folyamat során, napi szinten kommunikáltak egymással a szakemberek, illetve heti rendszerességgel strukturált formában az addig elkészült munkáról és a folyamatról visszajelzést adtak. Az egészségügyi szakmai irányelv kialakítása a tagok egyéni munkáján és többszöri konzultáción keresztül valósult meg.

2. Irodalomkeresés, szelekció

Az egészségügyi szakmai irányelv fő kérdéseinek meghatározása (klinikai probléma meghatározása, a vizsgált diagnosztikus vagy terápiás eljárások meghatározása, egy beavatkozás összehasonlítása a referencia vagy rutin eljárással) után ezek elemeit kulcsszavakként használtuk az irodalomkeresés során a PubMed adatbázisban [2].
Elsődlegesen már meglévő bizonyítékokon alapuló nemzetközi irányelveket kerestünk. Az itt talált irányelveket felhasználás előtt alaposan áttanulmányoztuk, kritikusan értékeltük és ajánlásaikat összevetettük a hazai gyakorlattal.

Ha nem találtunk adaptálásra alkalmas irányelvet, a bizonyítékok felkutatását a megfogalmazott klinikai kérdések alapján meghatározott keresőszavak segítségével végeztük.
Az alábbi kulcsszavakat alkalmaztuk: „implantátum megtámasztású fogpótlások" („implant- supported restorations"), „implantátumfej" („implant abutment"), „a fogászati implantátmok túlélése" („dental implant survival rate"), "a fogászati implantátumok biomechanikai aspektusai" („dental implant bioemechanical aspects"), „fogászati implantátumok terhelése" („loading of dental implants"), „csavaros rögzítésű implantátumelhorgonyzású fogpótlások" („screw retained implantrestorations"), „szupportív terápia a fogászati implantológiában" („supportive care in implant dentistry"), „cement rögzítésű implantátum elhorgonyzású fogpótlások" („cement-retained implant restorations"), amelyekre összesen 30 414 hivatkozást találtunk. Ebből kiválasztottunk 205 releváns, amagasan citált közleményt, amelyeket a szakterületen belül a legfontosabbnak ítéltünk meg. A keresés során a fogorvosi irodalomból angol vagy magyar nyelvű teljes szövegközleményeket, szisztematikus összefoglalókat, metaanalíziseket, randomizált kontroll tanulmányokat és összehasonlító utánkövetéses vizsgálatokat válogattunk be. Az összehasonlító vizsgálatokból kizártuk azokat a cikkeket, amelyek kevesebb, mint hároméves utánkövetésről azámoltak be. Összefoglalónkban az implantátumok és fogpótlások sikerességét meghatározó legfontosabb protetikai aspektusokat vizsgáltuk.

3. Felhasznált bizonyítékok erősségének, hiányosságainak leírása (kritikus értékelés, „bizonyíték vagy ajánlás mátrix"), bizonyítékok szintjének meghatározási módja

A nemzetközi irányelveket szükség esetén körültekintően adaptáltuk a hazai környezetre. Amennyiben az adott kérdéskörre nem rendelkezünk jó irányelvajánlásokkal, törekedtünk a primer (pl. RCT, kohorsz, esetkontroll tanulmányok) vagy szekunder szakirodalom (pl. a primer tudományos eredményeket összefoglaló szisztematikus irodalmi áttekintések, metaanalízisek) feldolgozására. Ha az egészségügyi szakmai irányelv ajánlásai nem más irányelv ajánlások adaptálásán, hanem tudományos tanulmányokból származó bizonyítékokon alapultak, először megállapítottuk az adott kérdésre vonatkozó bizonyítékok besorolási fokozatát.

4. Ajánlások kialakításának módszere

Az ajánlások megfogalmazása során a rendelkezésre álló, a kritikusan értékelt külső irányelvekből, valamint a szakirodalomból származó, rangsorolt bizonyítékokat először összefoglaltuk, szintetizáltuk. Ha sem nemzetközi irányelvek, sem tudományos bizonyítékok nem álltak rendelkezésre egy adott kérdés megválaszolására szolgáló ajánlás kialakításához, akkor az irányelvfejlesztő csoport szakértői véleményeken alapuló konszenzusán alapult az ajánlás.
Az ajánlások besorolása az azokat alátámasztó bizonyítékok rangsorolásán alapul. A hazai adottságokat, a nemzetközi irányelvek adaptálhatóságát a fejlesztőcsoport az ajánlások megfogalmazásánál figyelembe vette.

5. Véleményezés módszere

Az egészségügyi szakmai irányelv szakmai tartalmának összeállítását követően az irányelvfejlesztő csoport megküldte a dokumentumot az Emberi Erőforrások Minisztériuma részére, amely a szűrőértékelést követően megküldésre került a véleményező Tagozatnak. A visszaérkező javaslatok az irányelv szövegébe beillesztésre kerültek vagy azok alapján módosításra került a dokumentum szerkezete, amennyiben az egészségügyi szakmai irányelv fejlesztői egyetértettek a javasolt változtatások tartalmával. Az erről szóló döntést a fejlesztők egyhangúlag hozták meg.

6. Független szakértői véleményezés módszere
Nem került bevonásra.

XI. MELLÉKLET

1. Alkalmazást segítő dokumentumok

1.1. Betegtájékoztató, oktatási anyagok (1. melléklet)

betegtájékoztató: Az egészségügyi szakmai irányelvhez tartozó betegtájékoztatót az 1. melléklet tartalmazza

betegtájékoztató: Az egészségügyi szakmai irányelvhez kapcsolódó utógondozásról szóló betegtájékoztatót a 2. melléklet tartalmazza.

Az ajánlások terjesztésének terve

Terjesztési módszerek lehetnek:

– a betegellátás során a beteg és ellátó közötti közvetlen kommunikáció,
– oktatáshoz, továbbképzéshez társuló terjesztés,
– internetes hozzáférés.

1.2. Tevékenységsorozat elvégzésekor használt ellenőrző kérdőívek, adatlapok

Az irányelv nem tartalmaz kérdőíveket, adatlapokat.

1.3. Táblázatok

1. táblázat: A tisztíthatóságra ható negatív tényezők [16]

Sebészi	Protetikai	Páciens szempontú
Nem keratinizált periimplantális mucosa az implantátum körül.	Korlátozott hozzáférhetőség az implantátumok körül.	Rossz szájhigiéné.
Nagyfokú szögeltéréssel behelyezett implantátumok.	Túlkontúrált koronák.	Nem együttműködő páciens.
Sebészi trauma.	Rögzített fogpótlások nagymértékben kiterjesztett szabad végekkel.	
A szomszédos természetes foghoz, illetve implantátumhoz közeli implantátumbehelyezés.	Mucosahoz túl közel elhelyezkedő (overdenture, fedőlemezes fogpótlás) merevítőrúd.	
Túl sok implantátum.	A restaurátum széli záródásának submucosalis elhelyezkedése.	
Nem megfelelő implantátumpozíció.		

2. táblázat: Az implantátummal rendelkező páciensek számára javasolt szupportív parodontális terápia [16]

2. táblázat	
Szupportív terápia	**Rutin beavatkozás**
Klinikai kontroll	Lásd 3. táblázat
Radiológiai értékelés	Mivel a peri-implantitis az implantátumbehelyezést követő időszakban nagyobb valószínűséggel fordul elő, ezért az első öt évben ajánlott évente röntgenfelvételt készíteni, majd háromévente, illetve egyéb esetekben, amikor a klinikai paraméterek változásai miatt szükséges.
Professzionális eszközök	Tanácsolt a supragingivális, supramucosalis polírozás (és közölni a páciensssel mennyire fontos a fogpótlás tisztán tartása). Szükség esetén submucosalis tisztítás, titán scalerrel. Chlorhexidines fertőtlenítés is alkalmazható.
Szájhigiénés instrukciók	Mindig szorgalmazzuk és hívjuk fel a páciensek figyelmét a tökéletes egyéni szájhigiéné fontosságára. Amennyiben szükséges, ismételjük meg az instrukciókat és motiváljuk tovább a pácienst.

3. táblázat: Szupportív parodontális terápia lépései [16]

Szupportív terápia	**Hogyan végezzük**
Anamnézis	Az anamnézisnek mindig aktuálisnak kell lennie. A pácienst ki kell kérdezni az egészségében és a gyógyszerszedésben történő változásokról.
A lágyszövet állapota	A marginális lágyszöveti szél stabilitásának és a keratinizált mucosa szélesség változásának kontrollálása.
Plakk, vérzés, suppuratio (genny) jelenléte	Ajánlott feljegyezni a plakk, vérzés, suppuratio mértékét az összehasonlíthatóság érdekében. Ismételt szájhigiénés instruálás válhat szükségessé. A vérzés és suppuratio jelenléte gyulladás jelenlétére utalhat.
Szondázás	Az implantátum vizsgálata legalább 4 felszínen történik, speciálisan kialakított rugalmas műanyag szondával. A szondázási mélység növekedése feljegyzendő minden alkalommal, és el kell kezdeni a terápiát szükség esetén.
Okklúzó	Az implantátummal elhorgonyzott fogpótlás, a szomszédos és az antagonista fogak okklúziójának ellenőrzése, hogy megelőzhető legyen az okklúzális túlterhelés.
Mobilitás (mozgathatóság)	A fogpótlás mozgathatósága következhet be csontveszteség, implantátumtörés vagy protetikai jellegű komplikáció (csavar, implantátumfej-lazulás vagy -törés) miatt.
Kontaktpont	A kontaktpontokat fogselyemmel kontrolláljuk. A laza kontaktpont kedvez a plakkfelhalmozódásnak.

1. 4. Algoritmusok

Nem készültek.

1.5. Egyéb dokumentumok

1. melléklet

Beleegyező és átvételi nyilatkozat

Implantátumelhorgonyzású és -megtámasztású rögzített vagy kivehető fogpótlás esetén

Név: …… szül. idő: ……

Anyja neve: …… TAJ-szám: ……

Már több mint négy évtizede az implantátumelhorgonyzású és -megtámasztású fogpótlások a fogászatban jól bevált kezelési lehetőséget nyújtanak a foghiányok pótlásában. Az implantátumelhorgonyzású szóló koronák és többtagú rögzített fogpótlások túlélése 89 és 94% 10 évet követően. Ennek az alapját az osszeointegráció biztosítja, amit számos implantátumfelszín-fejlesztés, kifinomult sebészi technikák, az implantátum–implantátumfejek és fopótlások közötti stabil pontos illeszkedés megteremtése egészít ki. Emelett az élethosszig tartó profilaktikus kezelés és az utógondozás segíti elő a biológiai komplikációk előfordulásának megakadályozását.

Az implantációs fogpótlás élettartama azonban csak statisztikai adatk alapján becsülhető meg és az egyéni különbségek nagymértékben befolyásolják. Az elérhető maximális élettartam és az esetlegesen felmerülő biológiai és mechanikai komplikációk (például: kerámialeplezés letöredezése, csavarlazulás, periimplantális mucositis, peri-implantitis) megelőzése és megfelelő kezelése érdekében vállalom a rendszeres, 6 (hat) havonkénti orvosi kontrollvizsgálatokon való megjelenést. Fogágybetegség és egyéb általános megbetegedések esetében gyakoribb kontroll is szükségessé válhat. Tudomásul veszem, ha bármilyen változást veszek észre a fogpótlás és az azt körülvevő lágyszövetek esetében, azonnal jelentkezem a rendelésen.

Orvosom ismertette velem a foghiányom megoldására alkalmazható konvencionális megoldásokat is, tájékoztatott a lehetőségek előnyeiről és hátrányairól.

Orvosom ismertette velem az implantátumokkal elhorgonyzott és megtámasztott tervezett fogpótlásom formáját, elhorgonyzását (kivehető, illeetve rögzített), az elkészítésének menetét, és az esetleges kockázatok szerepét a lehetséges későbbi sikertelenség fellépésére.

Az implantációs fogpótlásom rögzítési módjairól (cementtel vagy csavarral rögzített), azok előnyeiről, hátrányairól, az esetlegesen fellépő komplikációkról, azok megoldásáról és javításáról átfogó tájékoztatást kaptam, orvosommal a számomra legmegfelelőbb megoldás mellett döntöttünk: …… (választott rögzítési mód).

Az implantációs fogpótlásom anyagválasztását tekintve átfogó tájékoztatást kaptam a felmerülő lehetőségekről, az egyes anyagválasztások előnyeiről, hátrányairól, az esetlegesen fellépő komplikációkról és azok javítási lehetőségeiről. Az alábbi anyagválasztás mellett döntöttem és a táblázatban jelöltem. (A választottt fogpótlás anyaga a táblázatban X-szel jelölt.).

nemesfém-ötvözet váz kerámialeplezéssel	
nem nemesfém ötvözet váz: …… kerámialeplezéssel	
nem nemesfém ötvözet váz: …… kompozit vagy akrilátleplezéssel	
lítium-diszilikát monolitikus restaurátum	
lítium-diszilikát restaurátum kerámialeplezéssel (cut back technika)	
cirkónium-dioxid váz egyedileg égetett kerámialeplezéssel	
cirkónium-dioxid monolitikus restaurátum	
egyéb: ……..	

Alapos tájékoztatást kaptam a tervezett implantációs fogpótlásom tisztításáról és az egyéni szájhigiénés kontroll fontosságáról és lépéseiről.

Én …… (név) kijelentem, hogy az implantációs fogpótlás készítéséről átfogó tájékoztatást kaptam. A pontos összeg külön megállapodásban egyeztetésre került, amit elfogadtam és a megtérítését vállaltam.
A kezelési tervet megértettem, elfogadom és beleegyezem. A kezelési terv kapcsán nincs több kérdésem, mindent megértettem.

Budapest, ……

……
páciens aláírása

Én …… (név) kijelentem, hogy az implantációs fogpótlással kapcsolatban a részletes felvilágosítást, betegtájékoztatót megkaptam, megértettem és azokat beleegyezőleg tudomásul vettem. Az elkészült fogpótlást a mai napon átvettem.
Tudomásul veszem, hogy köteles vagyok megjelenni 6 havonként a kötelező kontrollvizsgálatokon.

Budapest, ……

……
páciens aláírása

2. melléklet

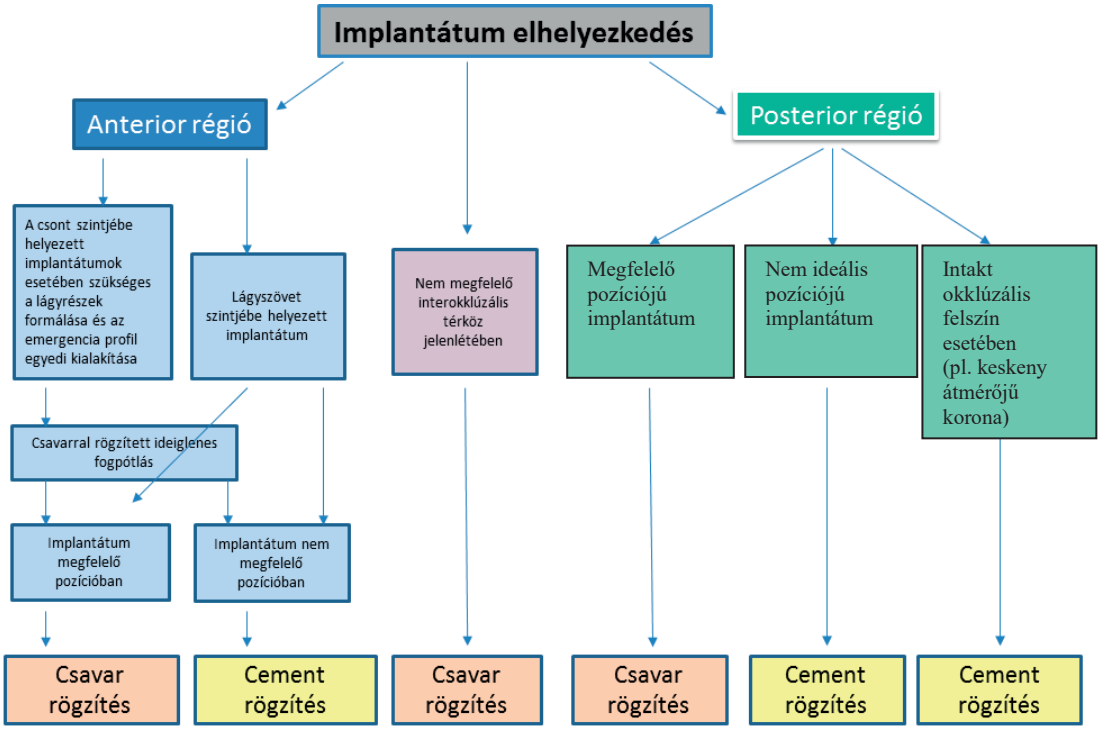
Betegtájékoztató az utógondozásról

A páciensek felvilágosítása és a számukra adott utasítások

Az implantációs fogpótlás tisztítása speciális ismereteket kíván és sokkal alaposabb gondozást igényel, mint bármely más fogpótlás. A megfelelő szájhigiéné fenntartásában kritikus pont a periimplantális mucosa (az implantátumot körülvevő mucosa) és az implantátum nyaki részének tisztán tartása és a biofilm eltávolítása. Kedvezőtlen esetben a plakk okozta gyulladás hosszú távon az implantátum elvesztéséhez is vezethet az arra fogékony páciensnél.
A mindennapi otthoni szájápolásban ajánlott a fogkefe mellett az implantátumelhorgonyzású fogpótlásokhoz speciálisan kifejlesztett implantációs fogköztisztító kefék használata, amelyek különböző méretekben állnak rendelkezésre. A fogorvos és a szájhigiénikus az implantációs fogpótlás átadása után beméri az implantátumok és a fogak között, milyen méretű speciális interdentális fogköztisztítóval lehet a nehezen hozzáférhető területeket tisztítani és a pácienst ennek megfelelően instruálja, motiválja. A szűkebb, nehezebben megközelíthető helyeken a superfloss és fogselyem segít a tökéletes szájhigiéne megvalósításában. Az implantátumokkal elhorgonyzott teljes fogsor/fedőprotézis esetén a fogsort minden étkezés után el kell távolítani és speciális fogsor tisztító fogkefével kell a felrakódásokat, a plakkot és baktériumokat eliminálni. A szájüregben a hagyományos fogmosás után speciális egycsomós fogkefével egyesével meg kell tisztítani az implantátumfejeket és az összekötő elemeket. A nyálkahártya tisztítása puha sörtéjű fogkefével javasolt. A teljes fertőtlenítéshez szájvíz használata is javasolható (rövid távon), de ez nem helyettesíti a fogkefe és speciális eszközök mechanikai tisztító hatását. A nyelv tisztítása minden esetben fontos.
A tökéletes egyedi plakk-kontroll megvalósításában a páciensnek van elsődleges szerepe, amit kiegészít az utógondozás. A szupportív (fenntartó) terápia és a kontrollvizsgálatok során eleinte szigorúan három-hat havonta professzionális szájhigiénés kezelés javasolt, amelynek során a dentális biofilm, a fogkövek és egyéb felrakódások eltávolítása történik, további instruálást és motiválást követően. A megfelelő időközönként elvégzett professzionális szájhigiénés kezelés kiegészíti az otthoni szájápolást. A csavaros rögzítésű fogpótlások esetén a professzionális tisztítás részét képezheti a fogpótlás eltávolítása, átmosása és fertőtlenítése, így az implantátum jobban hozzáférhető a professzionális tisztítás számára.
A kontrollvizsgálatok során az implantátumok és a szomszédos fogak körüli vérzési és szondázási értékek felvétele segíti a folyamatos monitorozást. Ennek során jól követhető a természetes fogak és az implantátumok körüli tapadásveszteség, a gyulladások jelenléte és a plakkkontroll.

Az implantációs fedőlemezes fogpótlások esetén az egyéni szájhigiénétől függően 3-6 havonkénti kontroll javasolt, míg rögzített fogpótlások esetében minimum minden évben egy-két alkalommal kontroll.
A páciensnek minden esetben jelentkeznie kell a kezelőorvosánál, ha bármi panasza van az implantátummal vagy az arra készült restaurátummal. A tökéletes egyéni szájhigiéné (a fogmosási gyakorlat) és a rendszeres kontroll-vizsgálatokon való megjelenés és a folyamatos instruálás, motiválás a biztosítéka az implantációs fogpótlás hosszú élettartamának.
A korai felismerés és a prevenció fontos szerepet játszik a fogpótlások és az implantátumok hosszú távú sikerességében és életidejében.

3. melléklet
Az implantátumokkal elhorgonyzott fogpótlások rögzítését befolyásoló tényezők [29]



4. melléklet
Az irányelv ajánlásainak összefoglalása

Kiemelt fontosságú az implantológiában a részletes általános és fogászati anamnézis felvétele. Célja: olyan állapotok, általános betegségek, veleszületett vagy szerzett elváltozások felderítése, amelyek módosíthatják az implantáció tervezését, akár kontraindikálhatják is azt. Rizikó pácienseknél a kezelőorvossal történő konzultáció feltétlen ajánlott. Az implantáció indikációját a beavatkozás kockázata és a rehabilitációtól várt eredmény határozza meg. Az orális implantológia meghatározását, diagnosztikáját, az enosseális implantátumbehelyezés indikációit, kontraindikációit, a sebészi tervezést a terjedelemre való tekintettel nem tartalmazza az implantációs protetika szakmai irányelv. Ezt nagy részleteséggel tárgyalja a „Fogászati Implantológia irányelvei" (www.mafit.org). A protetikai tervezést befolyásoló szempontokat részletesen tárgyalja a protokoll a nemzetközi ajánlások figyelembevételével.
A protetikai szemléletű implantátum pozíció tervezés („backward planning") lenne az ideális eljárás minden páciens esetében, amely figyelembe veszi a csontkínálatot, a tervezett fogpótlás rögzítettségét és kiterjedését. A páciensnek tisztában kell lennie az implantáció előnyeivel, hátrányaival és kockázataival. A pácienssel való egyeztetés a klinikai vizsgálatok és a képalkató eljárások kiértékelését követően történik meg „team" munkában (szájsebész, implantológus, parodontológus, fogpótlástan szakorvos), ahol sor kerül az implantátumok pozíciójának tervezésére.

Ezt nagymértékben befolyásolja a tervezett fogpótlás elhorgonyzásának, megtámasztásának és rögzítettségének típusa (kivehető vagy rögzített, cementezett vagy csavarozott).

A kezelési terv meghatározása, ismertetése és megértése után a következő fontos lépés a kezelési terv elfogadása. Minden esetben szükséges már a tervezés fázisában meghatározni az implantátumbehelyezési és -terhelési protokollt, amely természetesen módosulhat a sebészi beavatkozás során. Az ideiglenes fogpótlás készítését ez nagymértékben befolyásolja. A végleges fogpótlások tervezésénél figyelembe kell venni az implantátumok elhelyezkedését, típusát (a mucosa szintjébe helyezett – tissue level implantátum-TL, illetve a csont szintjébe helyezett – bone level implantátum-BL), a rendelkezésre álló lágyszöveti viszonyokat (a periimplantális keratinizált mucosa szélessége), a lenyomatvételi módszert (implantátumszintű vagy implantátumfej-szintű), a restaurátum széli záródásának elhelyezkedését, a felhasznált anyagokat, az alkalmazott implantátumfej típusát (gyári vagy egyedi) és a fogpótlás rögzítettségét.

Összefoglalva, az implantációs terápia sebészi és protetikai munkafolyamatokból áll, ami jelentős sebészi, parodontológiai, fogpótlástani és radiológiai ismereteket követel meg. Az eljárás nagyon összetett, a fogorvos a megfelelő ismeretanyag birtokában tud helyesen dönteni a komplex kezelésről, amelynek sikeréhez a sebész, a parodontológus és a protetikus közötti csapatmunka szükséges. A fogtechnikai laboratórium részéről alapvető követelmény az implantációs fogpótlás magas minőségű elkészítése, amely a funkcióstabil és esztétikus restaurátum feltétele.

Az alapos protetikai tervezés és az implantációs rendszerek elemeinek megfelelő kiválasztása a fogorvos feladata és felelőssége. Csak megfelelő ismeretanyag birtokában tud helyesen dönteni az orvos a rendelkezésre álló elemek kiválasztásáról, a lenyomatvételi technika megválasztásáról, a restaurátum típusának (egyrészes vagy többrészes), illetve rögzítettségének kiválasztásáról, tiszteletben tartva a természetes fogak és az implantátumok körüli supracrestalis szöveti tapadást. Az anyagtani fejlesztéseknek köszönhetően a monolitikus és a hibrid restaurátumok megjelenése számos esztétikai és mechanikai előnnyel bír, azonban jelenleg nem áll rendelkezésre elég hosszú utánkövetési idővel rendelkező tanulmány a sikerességükről. A jövőben további anyagtani és a teljes munkafolyamatokra kiterjedő digitális fejlesztések eredményei várhatók, amelyek újabb távlatokat nyithatnak az implantációs protetikában.

Az implantációs fogpótlások hosszú távú sikerének a feltétele a gondos szájápolás, a rendszeres fogorvosi kontrollvizsgálatokon való megjelenés és az utógondozás. A kontrollvizsgálatok során az implantátum és szomszédos fogak körüli PPD, BOP és PI értékek felvétele segíti a folyamatos monitorozást. Az utógondozás protokolljának segítségével jól követhető a természetes fogak és az implantátumok körüli tapadásveszteség, a gyulladások jelenléte és a plakk-kontroll, mai elősegíti a peri-mucositis, illetve a peri-implantitis felfedezését. A kontrollok elmulasztása számos hátrányos következménnyel járhat és a fogpótlás kihordási ideje nagymértékben csökkenhet.

Az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet közleménye orvostechnikai eszközök időszakos felülvizsgálatát végző szervezet feljogosításáról

Az orvostechnikai eszközökről szóló 4/2009. (III. 17.) EüM rendelet 27. § (3) bekezdése alapján az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet határozatával az alábbi szervezetet a felsorolt eszközcsoportok tekintetében az időszakos felülvizsgálatok elvégzésére feljogosította:

Felülvizsgálat Hungary Kft.
A cég címe: 1045 Budapest, Virág u. 24.
Tel.: 06 (20) 960-56-70
e-mail: a.rasovszky@fhk.hu

Az eszközcsoport megnevezése	A feljogosító határozat	
	száma	érvényességi ideje
01. Defibrillátor	OGYÉI/19215-2/2022/01.eszk	2025. szeptember
12. Műtéti és őrző monitor, EKG **Megjegyzés:** A feljogosítás csak az EKG készülékekre vonatkozik.	OGYÉI/19212-2/2022/12.eszk	2025. szeptember

MEDI-KORREKT Zártkörűen működő részvénytársaság (MEDI-KORREKT Zrt.)
A cég székhelye: 4034 Debrecen, Gáspár Endre utca 18.
Tel.: 06 (52) 532-904
Fax: 06 (52) 532-905
e-mail: medi-korrekt@t-online.hu

Az eszközcsoport megnevezése	A feljogosító határozat	
	száma	érvényességi ideje
05. Műtőlámpa	OGYÉI/14542-4/2022/5.eszk	2025. február
12. Műtéti és őrző monitor, EKG **Megjegyzés:** a feljogosítás az EKG készülékekre érvényes	OGYÉI/14544-4/2022/12.eszk	2025. február

Közlemény az országos tisztifőorvos által kiadott, a 2020. évben azonosított új koronavírussal kapcsolatos járványügyi és infekciókontroll szabályokról szóló eljárásrendről

Iktatószám: 17071-1/2022/JIF

Tárgy: Közhírré tétel

Közzététel napja: 2022. április 7.

Levétel: Visszavonásig

KÖZHÍRRÉ TÉTEL

Az egyes járványügyi intézkedésekről szóló 453/2020. (X. 9.) Korm. rendelet 2. § (1) bekezdése alapján az alábbi közleményt közhírré teszem:

Eljáró hatóság: Nemzeti Népegészségügyi Központ

Eljáró szervezeti egység: országos tisztifőorvos

Az ügy tárgya: eljárásrend a 2020. évben azonosított új koronavírussal kapcsolatban (követendő járványügyi és infekciókontroll szabályok)

Ügyfelek: a fővárosi és megyei kormányhivatal, valamint a járási (fővárosi kerületi) hivatal népegészségügyi feladatot ellátó szervezeti egységei, valamennyi Magyarországon egészségügyi szolgáltatást nyújtó egészségügyi szolgáltató, bentlakásos szociális otthonok vezetői és munkatársai, óvodaintézmény vezetője

Tájékoztatom az érintetteket, hogy az országos tisztifőorvos a 2020. évben azonosított új koronavírussal kapcsolatos járványügyi és infekciókontroll szabályokról szóló 2183-1/2022/JIF iktatószámú eljárásrend helyébe lépő eljárásrendet – az egészségügyért felelős miniszter jóváhagyásával – az alábbiak szerint állapította meg:

NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI KÖZPONT
Eljárásrend
SARS-CoV-2 okozta fertőzések esetén követendő járványügyi szabályok
2022. április 7.

Az eljárásrend a fertőző betegségek és a járványok megelőzése érdekében szükséges járványügyi intézkedésekről szóló 18/1998. (VI. 3.) NM rendelet a bejelentendő fertőző betegségekkel kapcsolatos szabályokat tartalmazó 1. számú mellékletének struktúráját követi.

1. Kórokozó

SARS-CoV-2 vírus

2. Teendők a beteggel

2.1. A fertőző betegség bejelentése a járványügyi nyilvántartási rendszerbe

A következő esetekben kell a bejelentést megtenni:

– az esetdefiníció szerinti gyanús vagy megerősített eset,
– közösségi járvány (pl. szociális otthonban, köznevelési vagy szakképző intézményben, fekvőbeteg-ellátásnál).

A bejelentést a betegellátó (háziorvos vagy járó-/fekvőbeteg-ellátó) 24 órán belül teszi meg a Nemzeti Népegészségügyi Központ (a továbbiakban: NNK) által működtetett Országos Szakmai Információs Rendszer (a továbbiakban: OSZIR) Járványügyi Szakrendszer Fertőzőbeteg-jelentő alrendszerébe.

Nyilvántartás módja, folyamata:

1. OSZIR fertőző beteg jelentő lap kitöltése a betegellátó által (BNO: igazolt: U0710, gyanús: U0720)
2. Változások (pl. kórházba kerül vagy távozik; gyógyul vagy meghal) rögzítése a kijelentő lapon a betegellátó által
3. Betegségeset létrehozása a hatóság által
4. A megbetegedés kimenetelének (gyógyult, meghalt) jelentése a szolgáltató és ennek rögzítése a hatóság által

A fekvőbeteg-ellátó intézményeknek az egyedi fertőzőbeteg jelentés mellett az NNSR-be kell a nosocomiális COVID–19 járványokat jelenteni és a bejelentett nosocomiális COVID–19 járványokra vonatkozóan kell vezetni és aktualizálni a melléklet szerinti Excel-táblázatot és naponta 14 óráig feltölteni az adott nosocomiális járvány OSZIR bejelentéséhez.

2.1.1. A járványügyi surveillance során alkalmazandó esetdefiníció[1]

A surveillance esetdefiníció célja, hogy a járványügyi szakterület számára egységes kritériumrendszert biztosítson és nem célja, hogy az egészségügyi szolgáltatók ez alapján állítsanak fel klinikai (irány)diagnózist. Ennek megfelelően az orvos (háziorvos, kezelőorvos) és/vagy a népegészségügyi hatóság dönthet úgy, hogy a járványügyi surveillance esetdefiníció klinikai kritériumában nem szereplő tüneteket mutató beteget COVID–19 fertőzésre gyanúsnak tekinti.

Klinikai kritériumok

Minden olyan személy, akinél jelentkezik az alábbi tünetek[2] közül legalább egy:

– köhögés,
– láz,
– nehézlégzés,
– hirtelen kezdetű szaglásvesztés, ízérzés hiánya vagy ízérzés zavara.

Epidemiológiai kritériumok

Az alábbi kettő epidemiológiai kapcsolat közül legalább egy fennáll:

1. A tünetek kezdetét megelőző 7 napban szoros kapcsolatban volt COVID–19 fertőzött személlyel.
2. Olyan területen járt vagy él, ahol fennáll a közösségi terjedés.

Laboratóriumi kritérium

1. SARS-CoV-2 nukleinsav vagy antigén kimutatása klinikai mintában PCR-ral
2. SARS-CoV-2 antigén kimutatása az Európai Unió Tanácsa ajánlása alapján kiadott, a Covid19 antigén gyorstesztek közös és frissített jegyzékében szereplő antigén gyorstesszttel

Az esetek osztályozása

- **Gyanús eset**
  - o Minden olyan személy, akire teljesülnek a klinikai kritériumok
    ÉS fennáll az epidemiológiai kapcsolat

  VAGY
  - o Minden olyan személy, akit a kezelőorvos szakmai tudása és tapasztalata alapján gyanús esetnek minősít
- **Megerősített eset**
  Minden olyan személy, akire teljesül legalább az egyik laboratóriumi kritérium

[1] Az Európai Betegségmegelőzési és Járványügyi Központ által 2020. december 3-án kiadott európai járványügyi surveillance esetdefiníció alapján.

[2] További kevésbé specifikus tünetek közé tartozhat a fejfájás, torokfájás, hidegrázás, izomfájdalom, fáradékonyság, orrfolyás, étvágytalanság, hányás és/vagy hasmenés, megváltozott mentális állapot.

2.2. Elkülönítés

A gyanús és a megerősített eset elkülönítése kötelező.

a) A gyanús, enyhe tünetekkel bíró beteg otthoni elkülönítésére az egészségügyi szolgáltató (alapellátás, járóbeteg-szakellátás) utasítása alapján kerül sor.

b) A SARS-CoV-2 kimutatására irányuló antigén gyorsteszt (a továbbiakban: Ag gyorsteszt) vagy PCR laboratóriumi vizsgálat pozitív eredménye esetén elkülönítésére az egészségügyi szolgáltató (alapellátás, járóbeteg-szakellátás) utasítása alapján kerül sor.

ba) A COVID–19 fertőzött, enyhe tünetek esetén otthonában/tartózkodási helyén kerül elkülönítésre. A tünetek esetleges későbbi progressziójának, a beteg állapota romlásának időben történő észlelése érdekében az otthoni elkülönítés során a fertőzött személy háziorvos általi folyamatos figyelemmel kísérése szükséges.

bb) Amennyiben a beteg állapota miatt kórházi ellátást igényel, illetve az otthoni elkülönítése nem megoldható, akkor az aktuális beutalási rend szerint történik a betegintézményi elhelyezése és elkülönítése.

2.2.1. Az elkülönítés megszüntetésének feltételei

A) Kórházban ápolt, megerősített COVID–19 beteg hazabocsátásának, illetve más – nem COVID–19 betegek ellátását biztosító – osztályra, szociális otthonba történő áthelyezésének feltétele

Amennyiben a beteg klinikai állapota alapján további fekvőbeteg-ellátást nem igényel, kibocsátható / hazabocsátható / másik osztályra áthelyezhető, azzal a feltétellel, hogy a tünetek kezdetétől számított a 7. napig elkülönítése szükséges. A hazabocsátást az OSZIR-ban rögzíteni kell a kimenetel mezőben ápolás helye megváltozott jelzéssel.

Egy Ag gyorsteszt vizsgálat negatív eredménye esetében a beteg gyógyultnak minősíthető (a mintavétel nem lehet korábban, mint a klinikai tünetek megjelenését követő 5. nap), és további elkülönítés nélkül kibocsátható, illetve a COVID–19 fertőzöttek ellátására kijelölt osztályról/részlegről más osztályra elkülönítés nélkül áthelyezhető.

Szociális otthonba kórházi ellátást már nem igénylő, gondozott a tünetek megjelenését követő 7. napon túl – Ag gyorsteszt vizsgálat nélkül – egészségügyi intézményből áthelyezhető, visszahelyezhető a bentlakásos szociális intézménybe. 7 napon belüli intézménybe történő visszahelyezés esetén az elkülönítés a tünetek kezdetétől számított 7. napig szükséges.

B) Otthonában elkülönített beteg/fertőzött izolációjának megszüntetési kritériuma

A beteg, amennyiben tünetei megszűntek, és a tünetek kezdete után 7 nap eltelt, gyógyultnak nyilvánítandó, közösségbe engedhető. Amennyiben a COVID–19 fertőzött az elkülönítés 4. napján már láztalan, légúti tünetei megszűntek, akkor a tünetek kezdetétől számított 5. napon Ag gyorsteszt végeztethet, és annak negatív eredménye esetén az elkülönítés feloldható.

Tünetmentes fertőzöttek elkülönítését a fertőzés igazolása, a pozitív PCR vagy Ag gyorsteszt mintavételének napjától számított 7. napon lehet feloldani. A tünetmentes fertőzött a fertőzést igazoló vizsgálat időpontjától számított 5. napon Ag gyorsteszt végeztethet, és annak negatív eredménye esetén az elkülönítés feloldható.

C) COVID–19 fertőzött, közvetlen betegellátásban résztvevő, egészségügyi dolgozók, szociális intézményben közvetlen ápolási tevékenységet végző dolgozók munkavégzésére vonatkozó korlátozás feloldása

Az egészségügyi/szociális dolgozó esetén is az A és B pontban foglaltak szerint történik az izoláció feloldása, és az elkülönítés megszűnésekor további Ag gyorsteszt vagy PCR vizsgálat nélkül a munkavégzéshez visszatérhet.

2.3. Diagnosztikus mikrobiológiai vizsgálatok

SARS-CoV-2 Antigén (Ag) gyorsteszt:

- pozitív → nincs szükség további vizsgálatra, igazolt a fertőzés
- kétes/nem értékelhető → PCR
- negatív → PCR vizsgálat kezdeményezhető az ellátó orvos döntése alapján

SARS-CoV-2 PCR vizsgálat:

- pozitív → nincs szükség további vizsgálatra, igazolt a fertőzés
- negatív → ha a gyanú fennáll, előző mintavétel után legalább 48 óra múlva ismételt mintavétel

A PCR vizsgálatot végző laboratóriumok (mind az NNK által kijelölt, mind a többi, akár térítéses vizsgálatot végző laboratóriumok) kötelesek az általuk végzett vizsgálat eredményét – függetlenül annak pozitív, negatív vagy kétes minősítésétől – interfészen keresztül – feltölteni az OSZIR mikrobiológiai alrendszerébe.

SARS-CoV-2 antigén teszt alkalmazása esetén

Amennyiben a teszt eredménye negatív, PCR vizsgálat kezdeményezhető az ellátó orvos döntése alapján. PCR vizsgálat kezdeményezése esetén a mintát a másik orrnyílásból és a garatból kell venni, és be kell küldeni a kitöltött beküldő lap kíséretében a területileg illetékes laboratóriumba.

Az Ag gyorstesztet végző egészségügyi szolgáltatók kötelesek az általuk végzett, Ag gyorsteszt pozitív eredményét az OSZIR fertőző beteg bejelentő rendszerébe rögzíteni.

2.3.1. Laboratóriumi vizsgálat szükségessége COVID–19 fertőzésre gyanús betegnél

COVID–19 fertőzésre gyanús betegnél Ag gyorsteszt elvégzése vagy PCR vizsgálat kezdeményezése kötelező.

3. Teendők a beteg környezetében

3.1. A COVID–19 fertőzöttel kontaktusba került személyek

A hatóság által ismert, igazolt COVID–19 fertőzöttel szoros kapcsolatba került személyeket az utolsó találkozástól (az igazolt fertőzött elkülönítésétől) számított 7 napra járványügyi megfigyelés alá kell helyezni. A járványügyi megfigyelés kezdetétől számított 5. napon az érintett Ag gyorstesztet végeztethet, és annak negatív eredménye esetén a járványügyi megfigyelés feloldható.

3.1.1. Köznevelési, szakképzési intézmény esetén követendő eljárás

A COVID–19 fertőzés bejelentését a 2.1. pontnak megfelelően a háziorvos/kezelőorvos/ellátó orvos teszi meg az OSZIR Fertőzőbeteg jelentő alrendszerébe. Amennyiben óvodában történik a fertőzés azonosítása, az intézmény értesíti az Emberi Erőforrások Minisztériumát is a vedekezesakoznevelesben@emmi.gov.hu e-mail címen.

Óvoda esetében az Emberi Erőforrások Minisztériuma kezdeményezésére rendkívüli szünetet indokolt esetben az Oktatási Hivatal rendelhet el, határozott időre.

Igazolt COVID–19 fertőzés esetén a fertőzöttel szoros kapcsolatba került, a koronavírus elleni védettség igazolásáról szóló 60/2021. (II. 12.) Korm. rendelet szerinti védettségi igazolvánnyal rendelkező személy mentesül a járványügyi megfigyelés alól. A védettségi igazolvánnyal nem rendelkező óvodások és tanulók számára a járványügyi megfigyelés időtartama az utolsó találkozástól (az igazolt fertőzött elkülönítésétől) számított 5 nap.

3.2. Járványügyi megfigyelés

A szoros kontaktok otthonukban kerülnek járványügyi megfigyelésre, amennyiben erre lehetőség van. Az intézkedést a kontaktszemély egyedi körülményeire adaptáltan kell meghozni olyan módon, amellyel biztosítható a fertőzés további terjedésének megelőzése.

Az otthonában elkülönített beteg családi szoros kontaktjai elkülöníthetők ugyanabban az ingatlanban. Amennyiben az otthonában elkülönített beteg családi kontaktjaitól oly módon különíthető el, hogy az a továbbiakban nem minősül fokozott expozíciónak, (külön helyiségek, használata,) akkor a járványügyi megfigyelés időtartama az elkülönítéstől számított 7 nap, illetve a karantén 5. napján végzett Ag gyorsteszt negatív eredménye esetén az elkülönítéstől számított 5 nap.

Ha a járványügyi megfigyelés/zárlat alatt a COVID–19 megbetegedésre jellemző klinikai tünetek jelentkeznek, akkor laboratóriumi vizsgálattal kell igazolni a COVID–19 fertőzést, és a kontaktszemélyt megerősített esetnek kell minősíteni, és az ott leírtak szerint kell eljárni. A járványügyi megfigyelés/zárlat leteltekor nem kell az intézkedés alá vont személynél laboratóriumi vizsgálatot végezni.

Az alkalomszerű kapcsolatba került személyek esetén nincs szükség a hatóság által elrendelt járványügyi megfigyelésre, azonban a kontaktok figyelmét fel kell arra hívni, hogy az utolsó expozíciót követő 7 napig a COVID–19 fertőzésre jellemző tünetek kialakulását önmaguk ellenőrizzék.

Mentesül a járványügyi megfigyelés alól, aki a koronavírus elleni védettség igazolásáról szóló 60/2021. (II. 12.) Korm. rendelet szerinti védettségi igazolvánnyal rendelkezik.

Az érvényes védettségi igazolvánnyal rendelkező kontaktszemély figyelmét fel kell hívni arra, hogy az infekciókontroll intézkedéseket, illetve a járványügyi és higiénés szabályokat a továbbiakban is be kell tartania.

3.3. Posztexpozíciós profilaxis: –

3.4. Fertőzőforrás-kutatás: kötelező

3.5. Terjesztő közeg felderítése: –

4. Az eljárásrendben foglaltakat a folyamatban lévő járványügyi intézkedésekre is alkalmazni kell.

5. Egyidejűleg visszavonom a 2020. évben azonosított új koronavírussal kapcsolatos járványügyi és infekciókontroll szabályokról szóló, 2183-1/2022/JIF iktatószámon 2022. január 14-én közzétett eljárásrendet.

Budapest, 2022. április 5.

Dr. Müller Cecília s. k.,
országos tisztifőorvos

Az eljárásrendet jóváhagyom.

Az egyes járványügyi intézkedésekről szóló 453/2020. (X. 9.) Korm. rendelet 2. § (2) bekezdésében kapott felhatalmazás alapján, a Kormány tagjainak feladat- és hatásköréről szóló 94/2018. (V. 22.) Korm. rendelet 92. § (1) bekezdés 3. pontjában meghatározott feladatkörömben eljárva kezdeményezem az eljárásrendnek a Magyar Közlöny mellékletét képező Hivatalos Értesítőben való közzétételét.

Budapest, 2022. április 5.

Dr. Kásler Miklós s. k.,
emberi erőforrások minisztere

Melléklet

Az OSZIR-ban bejelentett nozokomiális járvány száma	Intézmény megnevezése	TAJ szám	Név	Születési dátum	Neme	Ápolt (igen/nem)	Kórházi ódgozó (igen/nem)	Kórházi ápolás helye (osztály, részleg)	A pozitív eredményt kiadó laboratórium megnevezése	Tünetmentes (igen/nem)	Tünetes (igen/nem)	Gyógyult (igen/nem)	Elhunyt (igen/nem)	Más intézménybe áthelyezték (igen/nem)	A beteget átvevő intézmény neve	Legalább egy dózis COVID–19 elleni oltásban részesült (igen/nem)	Első oltás dátum	Első oltás oltóanyag	Második oltás dátum	Második oltás oltóanyag	Harmadik oltás dátum	Harmadik oltás oltóanyag

VI. RÉSZ
A Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő közleményei

VII. RÉSZ
Vegyes közlemények

Pályázati hirdetmény betölthető állásokra

ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK

Tisztelt Hirdetők, Olvasók!

A pályázati hirdetményeket terjedelmi okokból és a jobb áttekinthetőség érdekében táblázatos formában közöljük. Kérjük, hogy álláshirdetéseik szövegezésénél vegyék figyelembe, hogy a rovatok csak a legszükségesebb információk közlésére adnak *lehetőséget*. **A hirdetményeket külön ez irányú kérelemre legfeljebb 3 alkalommal ismételjük meg, további közlésre csak újabb kérés esetén van lehetőség.** A gyors megjelenés érdekében a pályázati hirdetményeket közvetlenül a szerkesztőségnek küldjék meg **levélben (1051 Bp., Széchenyi István tér 7–8. V. em. 514., illetve 1245 Budapest, Pf. 987), vagy e-mailben (eszerk@emmi.gov.hu)**.

Az Egészségügyi Közlöny szerkesztőségének telefonszáma 795-1347.

A közléssel kapcsolatban a fenti telefonszámon tudunk tájékoztatást adni.

Tájékoztatjuk tisztelt hirdetőinket, hogy a pályázati hirdetmények szövegéből kénytelenek vagyunk elhagyni azokat a pályázati feltételeket, amelyek közzététele jogszabályba ütközik, nem hatályos jogszabályon alapul, illetve indokolatlan diszkriminációt tartalmaz (pl. életkori, nemhez kötött, a magyar végzettséget vagy állampolgárságot preferáló előírások).

A jogszabály alapján kötelezően meghirdetendő pályázatok térítésmentes közzétételére egy alkalommal van lehetőség, az ismételt közzététel az általános hirdetési árakon történik, amelyről az Egészségügyi Közlöny kiadója (a Magyar Közlöny Lap- és Könyvkiadó, telefonszám: 266-9290 vagy 266-9294) ad felvilágosítást.

A pályázatoknál kérjük – a hatályos jogszabályokra is figyelemmel – feltüntetni, hogy a pályázati határidő kezdő időpontjának a hirdető a megjelenés melyik helyét tekinti. Eltérő közlés hiányában a pályázati határidő hirdetmény szerinti kezdő időpontja az Egészségügyi Közlönyben való megjelenés. A Közigazgatási Személyzetfejlesztési Főigazgatóság honlapján is megjelenő hirdetések esetén a honlapon feltüntetett határidők az irányadók, eltérő közlés esetén is.

Amennyiben a közlésnél más időpontot nem jelöltünk meg, úgy a hirdetett állás a pályázatok elbírálását követően azonnal betölthető. Az állások bérezése a hatályos jogszabályok alapján történik.

A szerkesztőség felhívja a hirdetők figyelmét arra, hogy a tévesen, hiányosan vagy félreérthető módon megfogalmazott és így megküldött hirdetésekből adódó esetleges hibákért felelősséget nem vállal. Az esetleges hibák elkerülése érdekében kérjük, hogy hirdetéseiket ne kézírásos formában juttassák el a szerkesztőség részére. Az olvashatatlanul megküldött hirdetések közzétételét nem vállaljuk.

PÁLYÁZATI HIRDETMÉNYEK EGYETEMI OKTATÓI, ILLETVE EGYETEMI INTÉZMÉNYEKBEN BETÖLTHETŐ EGYÉB ÁLLÁSOKRA

A **Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház** (7400 **Kaposvá**r, Tallián Gyula u. 20–32.) az egészségügyi szolgálati jogviszonyról szóló 2020. évi C. törvény (a továbbiakban: Eszjtv.) 2. §-a alapján pályázatot hirdet az **Általános Belgyógyászati Osztály** *osztályvezető főorvos álláshelyre.*

Munkahely és munkakör megjelölése: Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház, Kaposvár, Általános Belgyógyászati Osztály osztályvezető főorvos.

Jogviszony időtartama: határozatlan idejű egészségügyi szolgálati jogviszony.

Foglalkoztatás jellege: teljes munkaidős egészségügyi szolgálati jogviszony.
A munkakörbe tartozó, illetve a vezetői megbízással járó lényeges feladatok: az Általános Belgyógyászati Osztály szakmai vezetése, vezetésével összefüggő szervezési feladatok végrehajtása, az osztályt érintő szakmai protokollok betartásának figyelemmel kísérése, a változások nyomon követése, a graduális és posztgraduális képzésben aktív részvétel, a jogszabályi előírásoknak megfelelő működtetése.
Illetmény és juttatások: az illetmény megállapítására és a juttatásokra az Eszjtv. rendelkezései az irányadók.
Pályázati feltételek:
– egyetem, általános orvosi diploma, szakirányú szakvizsga,
– egészségügyi alkalmasság,
– büntetlen előélet,
– legalább 5 éves szakorvosi gyakorlat,
– vagyonnyilatkozat-tételi eljárás lefolytatása.
A pályázat elbírálásánál előnyt jelent:
– további szakvizsga,
– tudományos fokozat,
– vezetői tapasztalat,
– oktatói tapasztalat.
A pályázat részeként benyújtandó iratok, igazolások: a pályázó személyes adatait is tartalmazó részletes szakmai önéletrajz, az iskolai végzettséget és szakképesítést igazoló dokumentumok másolata, érvényes működési nyilvántartási igazolás, MOK tagsági igazolás, érvényes hatósági erkölcsi bizonyítvány, a vezetésre vonatkozó szakmai koncepció, nyilatkozat arra vonatkozóan, hogy a pályázati anyagában foglalt személyes adatainak a pályázati eljárással összefüggő kezeléséhez hozzájárul.
A munkakör betölthetőségének időpontja: a munkakör a pályázatok hivatalos elbírálását követően, 3 hónapos próbaidő kikötésével, azonnal betölthető.
A pályázat benyújtásának határideje: 2022. április 30.
A pályázati kiírással kapcsolatosan további információt Dr. Papp Erzsébet orvosigazgató nyújt, a (82) 501-321-es telefonszámon.
A pályázatok benyújtásának módja: a pályázatot egy eredeti és egy másolati példányban kell postai úton benyújtani a Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház címére történő megküldésével (7400 Kaposvár, Tallián Gy. utca 20–32.). Kérjük a borítékon feltüntetni a pályázati adatbázisban szereplő azonosító számot: IG/01158-000/2022., valamint a beosztás megnevezését: osztályvezető főorvos.
A pályázat elbírálásának módja, rendje: a Szakmai Kollégium véleményezését követően, a munkáltatói jogkör gyakorlója által összehívott szakmai bizottság előtti személyes meghallgatás.
A pályázat elbírálásának határideje: a meghallgatást követően a kinevezésről az intézmény főigazgatója dönt.
A pályázati kiírás további közzétételének helye, ideje: Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház honlapja.
A munkáltatóval kapcsolatban további információt: a www.kmmk.hu honlapon szerezhet.

***

A **Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház** (7400 **Kaposvá**r, Tallián Gyula u. 20–32.) az egészségügyi szolgálati jogviszonyról szóló 2020. évi C. törvény (a továbbiakban: Eszjtv.) 2. §-a alapján pályázatot hirdet a **Patológiai Osztály** *osztályvezető főorvos álláshelyre.*
Munkahely és munkakör megjelölése: Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház, Kaposvár, Patológiai Osztály osztályvezető főorvos.
Jogviszony időtartama: határozatlan idejű egészségügyi szolgálati jogviszony.
Foglalkoztatás jellege: teljes munkaidős egészségügyi szolgálati jogviszony.
A munkakörbe tartozó, illetve a vezetői megbízással járó lényeges feladatok: a Patológiai Osztály szakmai vezetése, vezetésével összefüggő szervezési feladatok végrehajtása, az osztályt érintő szakmai protokollok betartásának figyelemmel kísérése, a változások nyomon követése, a graduális és posztgraduális képzésben aktív részvétel, a jogszabályi előírásoknak megfelelő működtetése.
Illetmény és juttatások: az illetmény megállapítására és a juttatásokra az Eszjtv. rendelkezései az irányadók.

Pályázati feltételek:
– egyetem, általános orvosi diploma, szakirányú szakvizsga,
– egészségügyi alkalmasság,
– büntetlen előélet,
– legalább 5 éves szakorvosi gyakorlat,
– vagyonnyilatkozat-tételi eljárás lefolytatása.

A pályázat elbírálásánál előnyt jelent:
– további szakvizsga,
– tudományos fokozat,
– vezetői tapasztalat,
– oktatói tapasztalat.

A pályázat részeként benyújtandó iratok, igazolások: a pályázó személyes adatait is tartalmazó részletes szakmai önéletrajz, az iskolai végzettséget és szakképesítést igazoló dokumentumok másolata, érvényes működési nyilvántartási igazolás, MOK tagsági igazolás, érvényes hatósági erkölcsi bizonyítvány, a vezetésre vonatkozó szakmai koncepció, nyilatkozat arra vonatkozóan, hogy a pályázati anyagában foglalt személyes adatainak a pályázati eljárással összefüggő kezeléséhez hozzájárul.

A munkakör betölthetőségének időpontja: a munkakör a pályázatok hivatalos elbírálását követően, 3 hónapos próbaidő kikötésével, azonnal betölthető.

A pályázat benyújtásának határideje: 2022. április 30.

A pályázati kiírással kapcsolatosan további információt Dr. Papp Erzsébet orvosigazgató nyújt, a (82) 501-321-es telefonszámon.

A pályázatok benyújtásának módja: a pályázatot egy eredeti és egy másolati példányban kell postai úton benyújtani a Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház címére történő megküldésével (7400 Kaposvár, Tallián Gy. utca 20–32.). Kérjük a borítékon feltüntetni a pályázati adatbázisban szereplő azonosító számot: IG/01164-000/2022., valamint a beosztás megnevezését: osztályvezető főorvos.

A pályázat elbírálásának módja, rendje: a Szakmai Kollégium véleményezését követően, a munkáltatói jogkör gyakorlója által összehívott szakmai bizottság előtti személyes meghallgatás.

A pályázat elbírálásának határideje: a meghallgatást követően a kinevezésről az intézmény főigazgatója dönt.

A pályázati kiírás további közzétételének helye, ideje: Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház honlapja.

A munkáltatóval kapcsolatban további információt: a www.kmmk.hu honlapon szerezhet.

***

A **Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház** (7400 **Kaposvá**r, Tallián Gyula u. 20–32.) az egészségügyi szolgálati jogviszonyról szóló 2020. évi C. törvény (a továbbiakban: Eszjtv.) 2. §-a alapján pályázatot hirdet a **Sürgősségi Betegellátó Centrum** *centrumvezető főorvos* álláshelyre.

Munkahely és munkakör megjelölése: Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház, Kaposvár, Sürgősségi Betegellátó Centrum centrumvezető főorvos.

Jogviszony időtartama: határozatlan idejű egészségügyi szolgálati jogviszony.

Foglalkoztatás jellege: teljes munkaidős egészségügyi szolgálati jogviszony.

A munkakörbe tartozó, illetve a vezetői megbízással járó lényeges feladatok: a Sürgősségi Betegellátó Centrum szakmai vezetése, vezetésével összefüggő szervezési feladatok végrehajtása, az osztályt érintő szakmai protokollok betartásának figyelemmel kísérése, a változások nyomon követése, a graduális és posztgraduális képzésben aktív részvétel, a jogszabályi előírásoknak megfelelő működtetése.

Illetmény és juttatások: az illetmény megállapítására és a juttatásokra az Eszjtv. rendelkezései az irányadók.

Pályázati feltételek:
– egyetem, általános orvosi diploma, szakirányú szakvizsga,
– egészségügyi alkalmasság,
– büntetlen előélet,
– legalább 5 éves szakorvosi gyakorlat,
– vagyonnyilatkozat-tételi eljárás lefolytatása.

A pályázat elbírálásánál előnyt jelent:
– további szakvizsga,
– tudományos fokozat,
– vezetői tapasztalat,
– oktatói tapasztalat.

A pályázat részeként benyújtandó iratok, igazolások: a pályázó személyes adatait is tartalmazó részletes szakmai önéletrajz, az iskolai végzettséget és szakképesítést igazoló dokumentumok másolata, érvényes működési nyilvántartási igazolás, MOK tagsági igazolás, érvényes hatósági erkölcsi bizonyítvány, a vezetésre vonatkozó szakmai koncepció, nyilatkozat arra vonatkozóan, hogy a pályázati anyagában foglalt személyes adatainak a pályázati eljárással összefüggő kezeléséhez hozzájárul.

A munkakör betölthetőségének időpontja: a munkakör a pályázatok hivatalos elbírálását követően, 3 hónapos próbaidő kikötésével, azonnal betölthető.

A pályázat benyújtásának határideje: 2022. április 30.

A pályázati kiírással kapcsolatosan további információt Dr. Papp Erzsébet orvosigazgató nyújt, a (82) 501-321-es telefonszámon.

A pályázatok benyújtásának módja: a pályázatot egy eredeti és egy másolati példányban kell postai úton benyújtani a Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház címére történő megküldésével (7400 Kaposvár, Tallián Gy. utca 20–32.). Kérjük a borítékon feltüntetni a pályázati adatbázisban szereplő azonosító számot: IG/01162-000/2022., valamint a beosztás megnevezését: osztályvezető főorvos.

A pályázat elbírálásának módja, rendje: a Szakmai Kollégium véleményezését követően, a munkáltatói jogkör gyakorlója által összehívott szakmai bizottság előtti személyes meghallgatás.

A pályázat elbírálásának határideje: a meghallgatást követően a kinevezésről az intézmény főigazgatója dönt.

A pályázati kiírás további közzétételének helye, ideje: Somogy Megyei Kaposi Mór Oktató Kórház honlapja.

A munkáltatóval kapcsolatban további információt: a www.kmmk.hu honlapon szerezhet.

PÁLYÁZATI HIRDETMÉNYEK EGÉSZSÉGÜGYI INTÉZMÉNYVEZETŐI ÉS ORVOSVEZETŐI ÁLLÁSOKRA

A **Tatabányai Szent Borbála Kórház** (2800 **Tatabánya**, Dózsa György út 77.) főigazgatója pályázatot hirdet az egészségügyi szolgálati jogviszonyról szóló 2020. évi C. törvény (a továbbiakban: Eszjtv.) alapján **Csecsemő és Gyermek Osztályára** *osztályvezető főorvosi beosztásra*, szakorvosi munkakör ellátása mellett.

Bérezés: Eszjtv. szerint**.**

Pályázati feltétel:
– orvosi diploma,
– szakirányú szakvizsga.

Feladata: a Csecsemő és Gyerek Osztályon szakorvosi feladatok ellátása. Az osztály szakmai vezetése, vezetésével összefüggő szervezési feladatok végrehajtása, az osztályt érintő szakmai protokollok betartása, a változások nyomon követése. A jogszabályi előírásoknak, valamint a területi ellátási kötelezettségnek megfelelő működtetés

A jelentkezéshez csatolandók:
– végzettséget igazoló okmányok másolata,
– részletes szakmai önéletrajz,
– működési nyilvántartás érvényesítéséről szóló határozat,
– kamarai tagság igazolása,
– 3 hónapnál nem régebbi hatósági bizonyítvány (erkölcsi),
– hozzájárulás a pályázati anyag elbírálásában résztvevők betekintési jogához, valamint vagyonnyilatkozat-tételhez.

Előnyt jelent:
– neonatológiai szakvizsga és tapasztalat,
– vezetői gyakorlat,
– legalább 10 éves szakorvosi gyakorlat,
– második, illetve harmadik szakvizsga.

Jelentkezési határidő: 2022. április 30.

A pályázat elbírálása: a benyújtási határidőt követő 30 napon belül.

Az állás betölthető: a pályázat elbírálását követően azonnal.

A pályázati felhívás megtekinthető: a Közszolgálati Személyzetfejlesztési Főigazgatóság honlapján is.
Egyéb információ: a pályázati anyagot az intézmény Humánpolitikai Osztályára (a fentiekben megjelölt másolatokkal, önéletrajzzal együtt), vagy elektronikusan a toncsa.ildiko@tatabanyakorhaz.hu e-mail-címre kérjük benyújtani (2800 Tatabánya, Dózsa György út 77.). Telefon: 06 (34) 515-469. A borítékra, kérjük, írják rá: „Pályázat osztályvezetői főorvosi álláshelyre".

PÁLYÁZATI HIRDETMÉNYEK ORVOSI ÁLLÁSOKRA

Budapest

Baranya megye

Bács-Kiskun megye

Békés megye

Borsod-Abaúj-Zemplén megye

Csongrád-Csanád megye

Fejér megye

Az **Ercsi Járóbeteg- szakellátó Egészségügyi Központ Közhasznú Nonprofit Kft.** (2451 **Ercsi**, Esze Tamás utca 14.) járóbeteg–szakellátásnak működtetése érdekében az egészségügyi szolgálati jogviszonyról szóló 2020. C. törvény (a továbbiakban Eszjtv.) alapján orvosi álláshelyet hirdet az alábbi *szakorvosi munkakörök* betöltésére:
Főállásban:
– belgyógyász-kardiológus heti 30 óra rendelési dő
Mellékállásban:
– fül-orr-gégész szakorvos,
– reumatológus szakorvos,
– általános sebész szakorvos,
– urológus szakorvos,
– bőrgyógyász szakorvos,
– ultrahangos szakorvos.
A munkavégzés helye: Ercsi Járóbeteg-szakellátó Egészségügyi Központ Közhasznú Nonprofit Kft., 2451 Ercsi, Esze Tamás utca 14.
Ellátandó feladat: az intézmény járóbeteg-szakellátásában való részvétel a munkaköri leírásban foglaltak alapján, a szakirányú képesítésnek megfelelő szakorvosi tevékenység végzése.
Illetmény és juttatások: az illetmény megállapítására és a juttatások az Eszjtv. rendelkezései az irányadók.
Jelentkezési feltételek:
– orvosi diploma és az ellátandó szakma szerinti szakorvosi szakvizsga,
– magyarnyelv-tudás, büntetlen előélet, cselekvőképesség, egészségügyi alkalmasság.
A jelentkezés részeként benyújtandó dokumentumok:
– fényképes, részletes szakmai önéletrajz, végzettséget igazoló okiratok másolatban,
– működési nyilvántartás igazolása,
– nyilatkozat a büntetlen előéletről (a 3 hónapnál nem régebbi, büntetlen előéletet tanúsító erkölcsi bizonyítványt felvétel esetén kell benyújtani),
– beleegyező nyilatkozat, hogy a pályázat elbírálásában résztvevők a teljes pályázati anyagot megismerjék, és a pályázat elbírálásához felhasználják.
A pályázat benyújtásának határideje: az Egészségügyi Közlönyben történő megjelenéstől számított 20 napon belül.

A pályázat elbírálása: a kinevezésről az Ercsi Járóbeteg-szakellátó Egészségügyi Központ Közhasznú Nonprofit Kft. vezetője dönt a pályázati határidő lejártát követő 15 napon belül, megfelelő pályázatot benyújtókkal történő személyes konzultációt követően.
A pályázatot kiíró fenntartja a jogot, hogy a pályázatot indoklás nélkül eredménytelennek nyilvánítsa, és ne vállalja semmilyen, a beadott pályázat eredményéből keletkező kár, felmerülő költség megtérítését.
Az állás betöltésének időpontja: leghamarabb 2022. június 1. napjától, határozatlan időre szóló munkaszerződés keretében, 3 hónap próbaidő kikötésével.
Pályázat benyújtása: emailben az igazgato@ercsirendelo.hu címre, vagy zárt borítékban postai úton, vagy személyesen leadva az Ercsi Járóbeteg-szakellátó Egészségügyi Központ Közhasznú Nonprofit Kft., 2451 Ercsi, Esze Tamás utca 14. címre.
További információ kérhető: (20) 910-96-18 telefonszámon.
A pályázat közzétételének helye: ercsirendelo.hu weboldalon.

Győr-Moson-Sopron megye

Heves megye

Mezőkeresztes Városi Önkormányzat (3441 **Mezőkeresztes,** Dózsa György u. 30.) **Mezőkeresztes II. számú felnőtt háziorvosi körzet** ellátási területén *háziorvosi feladatok ellátására* pályázatot hirdet.
Ellátandó feladat:
– a 4/2000. (II. 25.) EüM rendeletben foglalt háziorvosi feladatok ellátása,
– területi ellátási kötelezettséggel, kártyaszám: 1494,
– vállalkozási formában,
– az önkormányzattal kötött feladatellátási szerződésben rögzített feltételek szerint.
Munkavégzés helye: 3441 Mezőkeresztes, Dózsa György u. 8. alatti önkormányzati tulajdonú, II. számú felnőtt körzet rendelője.
Pályázati feltételek:
– az önálló orvosi tevékenységről szóló 2000. évi II. törvényben és a végrehajtásáról szóló 313/2011. (XII. 23.) Korm. rendeletben, továbbá a háziorvosi, a házi gyermekorvosi és fogorvosi tevékenységről szóló 4/2000. (II. 25.) EüM rendeletben előírt feltételek megléte, valamint,
– a praxisengedélyhez szükséges jogszabályokban előírt feltételek igazolása,
– cselekvőképesség,
– a pályázó büntetlen előéletű, illetve nem áll foglalkozástól eltiltás hatálya alatt,
– saját személygépkocsi, „B" kategóriás jogosítvány.
Csatolandó dokumentumok:
– jogszabályban meghatározott iskolai végzettség, diploma másolata,
– képesítést igazoló okiratok másolata,
– részletes szakmai önéletrajz, amely tartalmazza a szakmai gyakorlatot is,
– három hónapnál nem régebbi hatósági erkölcsi bizonyítvány annak igazolására, hogy büntetlen előéletű, és nem áll foglalkozástól eltiltás hatálya alatt, illetve a hatósági erkölcsi bizonyítvány megkéréséről szóló igazolás másolata,
– orvosi alkalmassági vizsgálat meglétét igazoló okmány másolata,
– Országos Kórházi Főigazgatóság által vezetett működési nyilvántartásba való felvétel igazolása,
– Magyar Orvosi Kamarában fennálló tagság igazolása,
– nyilatkozat, amelyben a pályázó hozzájárul, hogy a pályázati anyag elbírálásában résztvevők a pályázatot megismerjék és abba betekintsenek,
– a pályázó nyilatkozata, hogy a pályázat elbírálását zárt ülésen kéri, vagy hozzájárul annak nyilvános tárgyalásához.
A pályázat benyújtásának határideje: az Egészségügyi Közlönyben történő megjelenéstől számított 30 napon belül.
A pályázat elbírálása: a pályázat elbírálásáról Mezőkeresztes Városi Önkormányzat képviselő-testülete dönt a pályázati határidő lejártát követő 30 napon belül. A feladatellátási szerződés tervezetét Mezőkeresztes Város jegyzője a pályázatok elbírálását megelőzően a pályázók rendelkezésére bocsátja. A képviselő-testület fenntartja a jogot, hogy a pályázatot indokolás nélkül eredménytelennek nyilvánítsa, és nem vállalja semmilyen, a beadott pályázat eredményéből keletkező kár, felmerült költség megtérítését.

Az álláshely betöltésének időpontja: vállalkozási formában a feladatellátási szerződés megkötését és az egészségügyi tevékenység folytatására vonatkozó praxisengedély alapján a Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelővel megkötött finanszírozási szerződés hatálybalépését követően.
A feladat ellátásának időtartama és az egyéb feltételek biztosítása: vállalkozási formában történő feladatellátás esetén Mezőkeresztes Városi Önkormányzat határozatlan időre szóló feladatellátási szerződést köt. A feladatellátáshoz szükséges orvosi rendelőt az önkormányzat bérletidíj-fizetési kötelezettség nélkül biztosítja. Igény esetén a háziorvosi rendelő emeletén egy 80 m^2-es összkomfortos szolgálati lakás biztosított.
Pályázat benyújtása: postai úton vagy személyesen Mezőkeresztes Városi Önkormányzat, 3441 Mezőkeresztes, Dózsa György u. 30. címre, zárt borítékban – „Háziorvosi pályázat a II. számú felnőtt háziorvosi körzet ellátására" – megjelöléssel megküldve.
További információ kérhető: Mezőkeresztes Város polgármesterétől és jegyzőjétől, (49) 530-100-as telefonszámon.
A pályázat további közzétételének helye: Mezőkeresztes város honlapja www.mezokeresztes.hu

Jász-Nagykun-Szolnok megye

Komárom-Esztergom megye

A **Tatabányai Szent Borbála Kórház** (2800 **Tatabánya**, Dózsa György út 77.) főigazgatója pályázatot hirdet az egészségügyi szolgálati jogviszonyról szóló 2020. évi C. törvény (a továbbiakban: Eszjtv.) alapján **Urológiai Osztályára** *és* a hozzá tartozó **Szakrendelőjébe** *szakorvosi munkakörbe*.
Bérezés: Eszjtv. szerint**.**
Pályázati feltétel:
– 1–3 év szakorvosi gyakorlat,
– urológiai szakvizsga,
– büntetlen előélet.
Feladata: a képesítésének megfelelő szakorvosi tevékenység végzése az osztály és a hozzá tartozó járóbeteg-szakellátás területen.
A jelentkezéshez csatolandók:
– végzettséget igazoló okmányok másolata,
– részletes szakmai önéletrajz,
– működési nyilvántartás érvényesítéséről szóló határozat,
– kamarai tagság igazolása,
– 3 hónapnál nem régebbi hatósági bizonyítvány (erkölcsi),
– hozzájárulás a pályázati anyag elbírálásában résztvevők betekintési jogához, valamint vagyonnyilatkozat tételhez.
Jelentkezési határidő: 2022. április 30.
A pályázat elbírálása: a benyújtási határidőt követő 30 napon belül.
Az állás betölthető: a pályázat elbírálását követően azonnal.
A pályázati felhívás megtekinthető: a Közszolgálati Személyzetfejlesztési Főigazgatóság honlapján is.
Egyéb információ: a pályázati anyagot az intézmény Humánpolitikai Osztályára (a fentiekben megjelölt másolatokkal, önéletrajzzal együtt), vagy elektronikusan a toncsa.ildiko@tatabanyakorhaz.hu e-mail-címre kérjük benyújtani (2800 Tatabánya, Dózsa György út 77.). Telefon: 06-34/515-469.

Nógrád megye

Pest megye

Somogy megye

Szabolcs-Szatmár-Bereg megye

Tolna megye

Vas megye

Veszprém megye

Zala megye

Szerkeszti az Emberi Erőforrások Minisztériuma Kodifikációs Főosztály Egészségpolitikai Jogi Osztálya.
Szerkesztőség: 1051 Bp., Széchenyi István tér 7–8. Telefon: 1/795-1347.
Kiadja a Magyar Közlöny Lap- és Könyvkiadó Kft., 1085 Bp., Somogyi Béla u. 6., www.mhk.hu
Felelős kiadó: Németh Balázs ügyvezető.

A pályázati hirdetésektől eltérő hirdetések felvétele a Magyar Közlöny Lap- és Könyvkiadó Kft.-nél (1085 Bp., Somogyi Béla u. 6.) történik.
Amennyiben a megrendelő a hirdetésében emblémát kíván megjelentetni, azt tartozik a megrendeléséhez fotózásra alkalmas módon mellékelni.
HU ISSN 2063-1146