

EGÉSZSÉGÜGYI



KÖZLÖNY

A BELÜGYMINISZTERIUM HIVATALOS LAPJA

TARTALOM

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>I. RÉSZ</div> <div>Személyi rész</div> <div>II. RÉSZ</div> <div>Törvények, országgyűlési határozatok,<br/>köztársasági elnöki határozatok,<br/>kormányrendeletek és -határozatok,<br/>az Alkotmánybíróság határozatai</div> <div>288/2025. (VIII. 28.) Korm. rendelet egyes belügyi tárgyú<br/>kormányrendeletek módosításáról..... 1708</div> <div>289/2025. (IX. 5.) Korm. rendelet a közsférában alkalmazandó nyugdíjpolitikai elveknek az egészségügyi dolgozók vonatkozásában történő érvényesítéséről és végrehajtásáról szóló 124/2013. (IV. 26.) Korm. rendelet módosításáról ..... 1715</div> <div>1325/2025. (IX. 3.) Korm. határozat a székesfehérvári Fejér Vármegyei Szent György Egyetemi Oktató Kórház lég- és klímatechnikai célú fejlesztéséhez szükséges többletforrás biztosításáról szóló 1273/2025. (VII. 24.) Korm. határozat módosításáról ..... 1716</div> | <div>III. RÉSZ</div> <div>Miniszterelnöki, egészségügyért felelős miniszteri és egyéb miniszteri rendeletek és utasítások</div> <div>37/2025. (IX. 3.) BM rendelet a határon túli magyarok magyarországi egészségügyi ellátásának támogatásáról szóló 59/2007. (XII. 29.) EüM rendelet módosításáról..... 1717</div> <div>IV. RÉSZ</div> <div>Útmutatók</div> <div>V. RÉSZ</div> <div>Közlemények</div> <div>A Belügyminisztérium egészségügyi szakmai irányelve az infrarenális aorta aneurysma invazív ellátásáról..... 1724</div> <div>A Belügyminisztérium egészségügyi szakmai irányelve a magasvérnyomás-betegség ellátásáról ..... 1775</div> <div>VI. RÉSZ</div> <div>A Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő közleményei</div> <div>VII. RÉSZ</div> <div>Vegyes közlemények</div> <div>Pályázati hirdetésény betölthető állásokra ..... 1878</div> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## I. RÉSZ Személyi rész

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

### A Kormány 288/2025. (VIII. 28.) Korm. rendelete egyes belügyi tárgyú kormányrendeletek módosításáról

- [1] Kiemelt cél az egészségügyi ellátásokhoz való hozzáférés hatékonyságának növelése, ennek érdekében szükséges az e-beutalók minél szélesebb körű alkalmazása.
- [2] A módosítás a szükséges módosítások bevezetésével az e-beutalók minél szélesebb körű alkalmazásának eléréséhez finanszírozási eszközökkel járul hozzá.
- [3] A magyar külképviseletek biztonságát veszélyeztető eseményekre, kockázatot jelentő folyamatokra figyelemmel a külképviseletek személyzete és a személyzet családtagjai életének, testi épségének és egészségének védelme, a külképviselet működőképességének fenntartása, valamint a külképviselet vagyonának megóvása, biztonságának védelme érdekében szükséges kiegészíteni és pontosítani a fegyverjogi szabályozást, egyúttal az állami hatósági kontroll kellően szigorú rendszabályait is meghatározva.
- [4] A nem természetes halállal kapcsolatos eljárások racionalizálása szükséges.
- [5] A kegyeleti jogok tiszteletben tartása és az eljárások gyorsítása érdekében szükséges, hogy lehetőség nyíljon arra, hogy a hatósági vagy igazságügyi boncolás mellőzésre kerüljön, ha az az eljárás érdekében nem szükséges.
- [6] A módosítás célja továbbá a haláleset bejelentése során az elektronikus anyakönyvi nyilvántartás informatikai rendszerének megküldendő adatok megbízhatóságának növelése.
- [7] A módosítás célja, hogy elősegítse a termékekre és a szolgáltatásokra vonatkozó akadálymentességi követelményeknek való megfelelés általános szabályairól szóló 2022. évi XVII. törvény végrehajtását azáltal, hogy az előírt hatósági feladatok ellátását a Magyar Nemzeti Bankról szóló 2013. évi CXXXIX. törvény rendelkezéseivel összhangban határozza meg.
- [8] A módosítás célja a jelenlegi szabályozás egységének megteremtése az óvodapedagógus gyakornokok továbbképzési programon való részvételével kapcsolatban.
- [9] A Kormány  
a kötelező egészségbiztosítás ellátásairól szóló 1997. évi LXXXIII. törvény 83. § (2) bekezdés e) pontjában kapott felhatalmazás alapján,  
a 2. alcím, valamint az 1. és a 2. melléklet tekintetében a kötelező egészségbiztosítás ellátásairól szóló 1997. évi LXXXIII. törvény 83. § (2) bekezdés a) pontjában kapott felhatalmazás alapján,  
a 3. alcím tekintetében a lőfegyverekről és lőszerekről szóló 2004. évi XXIV. törvény 22. § (1) bekezdés a) pontjában kapott felhatalmazás alapján,  
a 4. alcím tekintetében az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvény 247. § (1) bekezdés q) pontjában kapott felhatalmazás alapján,  
az 5. alcím tekintetében a termékekre és a szolgáltatásokra vonatkozó akadálymentességi követelményeknek való megfelelés általános szabályairól szóló 2022. évi XVII. törvény 9. § a) és b) pontjában kapott felhatalmazás alapján,  
a 6. alcím és a 3. melléklet tekintetében a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 94. § (4) bekezdés f) pontjában kapott felhatalmazás alapján,  
az Alaptörvény 15. cikk (1) bekezdésében meghatározott feladatkörében eljárva a következőket rendeli el:

#### 1. A kötelező egészségbiztosítás ellátásairól szóló 1997. évi LXXXIII. törvény végrehajtásáról szóló 217/1997. (XII. 1.) Korm. rendelet módosítása

- 1. §** A kötelező egészségbiztosítás ellátásairól szóló 1997. évi LXXXIII. törvény végrehajtásáról szóló 217/1997. (XII. 1.) Korm. rendelet (a továbbiakban: R1.) 2. § (6) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép:

„(6) Az (1) bekezdés b) pontjában foglaltakat is figyelembe véve, ha a beutaló-köteles járóbeteg-szakellátás keretében a biztosított ismételt ellátása, ideértve a kontrollvizsgálatot is (a továbbiakban: visszarendelés) orvosszakmai szempontból indokolt, a visszarendeléshez a járóbeteg-szakellátás orvosa részéről új beutaló kiállítása szükséges, kivéve, ha a visszarendeléssel érintett ellátás során közvetlen orvosi közreműködés nem szükséges.”

**2. §** Az R1. 3. §-a a következő (2b) bekezdéssel egészül ki:

„(2b) A (2) bekezdés szerinti laboratóriumi vizsgálatokra történő beutalást megelőzően az orvos az egészségügyi és a hozzájuk kapcsolódó személyes adatok kezeléséről és védelméről szóló törvény szerinti Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Tér (a továbbiakban: EESZT) szolgáltatásának használatával ellenőrzi, hogy a beutalást megelőzően került-e sor a biztosított laboratóriumi vizsgálatára, és hogy az ismételt vizsgálat (2) bekezdés szerinti feltételei fennállnak-e.”

**3. §** Az R1. 3/A. §-a a következő (10f) bekezdéssel egészül ki:

„(10f) A beutaló orvos tájékoztatja a beteget arról, hogy a beutalóban szereplő ellátásra egészségügyi szempontból legkorábban milyen időpontot vehet igénybe.”

**4. §** (1) Az R1. 4/A. § (1b) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép:

„(1b) Ha az (1a) bekezdés szerinti beutalás időpontjában az EESZT nem elérhető, az (1a) bekezdés szerinti beutaló orvos a papíralapú beutaló kiállításától számított négy napon belül, az EESZT üzemzavara esetén annak tényleges megszűnését követő négy napon belül kiállítja az elektronikus beutalót.”

(2) Az R1. 4/A. § (3a) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép:

„(3a) Az EESZT útján kiállított beutaló esetén, ha az EESZT üzemszünet vagy üzemzavar miatt nem elérhető, az ellátás a (2) bekezdés szerinti papíralapú igazolás vagy az EgészségAblak alkalmazásban bemutatott beutaló adatok alapján is nyújtható. Ilyen esetben a (3) bekezdés szerinti kötelezettséget az üzemszünet esetén annak végét, üzemzavar esetén annak tényleges megszűnését követő négy napon belül kell teljesíteni.”

**5. §** Az R1. 5/E. §-a a következő (1a) és (1b) bekezdéssel egészül ki:

„(1a) A digitális időpontfoglaló rendszert használó járóbeteg-szakellátást nyújtó egészségügyi szolgáltató az internetes felületén az időpontfoglalással kapcsolatos információk körében közzéteszi az (1b) bekezdésben foglaltakat.

(1b) Az (1a) bekezdés szerinti tájékoztatás körében a járóbeteg-szakellátást nyújtó egészségügyi szolgáltató feltünteti az EgészségAblak mobilalkalmazás logóját, valamint a „Foglaljon járóbeteg szakellátási időpontot egyszerűen az EgészségAblak mobilalkalmazásban, vagy a 1812-es Egészségvonalon!” szöveget.”

**6. §** Az R1.

- a) 3/A. § (10b) bekezdés a) pontjában a „szerinti ellátáshoz kapcsolódó ellátások esetében” szövegrész helyébe a „szerinti esetben” szöveg,
- b) 4/A. § (1) bekezdésében az „az egészségügyi és a hozzájuk kapcsolódó személyes adatok kezeléséről és védelméről szóló törvény szerinti Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Tér (a továbbiakban: EESZT)” szövegrész helyébe az „az EESZT” szöveg,
- c) 4/A. § (3) bekezdésében az „az EESZT útján rögzíti az ellátás megtörténtét” szövegrész helyébe az „az EESZT útján rögzíti a beutaló felhasználását, az ellátás megtörténtét” szöveg,
- d) 5. § (5) bekezdésében a „fejlesztő felkészítését” szövegrész helyébe a „fejlesztő nevelését-oktatását” szöveg,
- e) 11. § (14) bekezdés nyitó szövegrészeiben és a) pontjában a „fejlesztő felkészítést” szövegrész helyébe a „fejlesztő nevelést-oktatást” szöveg,
- f) 11. § (15) bekezdésében a „fejlesztő felkészítésben” szövegrész helyébe a „fejlesztő nevelésben-oktatásban” szöveg,
- g) 50. § (23) bekezdésében a „fejlesztő felkészítést” szövegrész helyébe a „fejlesztő nevelést-oktatást” szöveg lép.

**2. Az egészségügyi szolgáltatások Egészségbiztosítási Alapból történő finanszírozásának részletes szabályairól szóló 43/1999. (III. 3.) Korm. rendelet módosítása**

- 7. §** Az egészségügyi szolgáltatások Egészségbiztosítási Alapból történő finanszírozásának részletes szabályairól szóló 43/1999. (III. 3.) Korm. rendelet (a továbbiakban: R2.) a következő 5/D. §-sal egészül ki:
- „5/D. § (1) Az EESZT működtetője hetente megküldi a finanszírozó részére a következő adatokat:
- a) a Vhr. 4/A. § (1) bekezdése szerint kiállított beutaló (a továbbiakban: elektronikus beutaló) EESZT egyedi azonosítója,
  - b) a betegazonosító típusa,
  - c) a betegazonosító értéke,
  - d) a beutaló orvos azonosítója,
  - e) a beutaló szolgáltató azonosítója,
  - f) a beutaló szolgáltató szervezeti egységének azonosítója,
  - g) a betegforgalmi napló sorszáma,
  - h) a címzett intézmény azonosítója,
  - i) a címzett intézmény szervezeti egységének azonosítója,
  - j) az elektronikus beutalón feltüntetett kért szolgáltatás típusa,
  - k) az elektronikus beutaló kiállításának dátuma,
  - l) az elektronikus beutaló státusza.
- (2) A finanszírozó az (1) bekezdés szerinti adatok alapján ellenőrzi az elektronikus beutalóra vonatkozó előírások teljesítését.
- (3) A finanszírozó a finanszírozási jelentés feldolgozását követően megküldi az EESZT működtetője részére a következő adatokat:
- a) a finanszírozási jelentésben jelentett ellátási eseményhez kapcsolódó beutaló EESZT egyedi azonosítója,
  - b) a betegazonosító típusa,
  - c) a betegazonosító értéke,
  - d) az ellátó szolgáltató vármegye kódja,
  - e) az ellátó szolgáltató megnevezése,
  - f) az ellátó szolgáltató intézménykódja,
  - g) az ellátó szolgáltató 9 jegyű finanszírozási kódja,
  - h) az ellátás dátuma,
  - i) a betegforgalmi napló sorszáma.”
- 8. §** Az R2. 12/A. §-a a következő (3) bekezdéssel egészül ki:
- „(3) Az (1) és a (2) bekezdés szerinti díjazást az elektronikus beutalók használatának figyelembevételével a 42. számú mellékletben foglaltak szerint korrigálni kell.”
- 9. §** Az R2. IV. fejezet „Általános szabályok” alcíme a következő 26/B. §-sal egészül ki:
- „26/B. § (1) Ha a Vhr. az elektronikus beutaló kiállítását kötelezővé teszi, ennek elmulasztása esetén a beutaló szakellátó szolgáltatótól és – a Vhr. 4/A. § (3a) bekezdésében foglalt eset kivételével – a nem elektronikus beutaló alapján ellátást nyújtó szolgáltatótól az adott ellátás után járó összeg 10%-a, de legfeljebb 1000 forint levonásra kerül.
- (2) Ha a beutaló alapján ellátást nyújtó egészségügyi szolgáltató a Vhr. szerinti, az elektronikus beutaló EESZT-ben történő rögzítésére vonatkozó kötelezettségét nem teljesíti, a szolgáltatótól az adott ellátás után járó összeg 10%-a, de legfeljebb 1000 forint levonásra kerül.”
- 10. §** Az R2. a következő 77/M. §-sal egészül ki:
- „77/M. § (1) E rendeletnek az egyes belügyi tárgyú kormányrendeletek módosításáról szóló 288/2025. (VIII. 28.) Korm. rendelettel megállapított 12/A. § (3) bekezdésében, 26/B. §-ában és 42. számú mellékletében foglaltakat első ízben a 2026. év júniusára vonatkozó teljesítménydíjazás megállapítása során kell alkalmazni.
- (2) Az (1) bekezdés szerinti időpontig a finanszírozó havonta megállapítja a 12/A. § (3) bekezdése és 42. számú melléklete szerint korrigált díjazást, és ennek összegéről a háziorvosi szolgáltatót a 12/A. § (2) bekezdés szerinti utalványozással egyidejűleg tájékoztatja.”

- 11. §** (1) Az R2. 6/A. számú melléklete az 1. melléklet szerint módosul.  
(2) Az R2. a 2. melléklet szerinti 42. számú melléklettel egészül ki.

### **3. A fegyverekről és lőszerokről szóló 253/2004. (VIII. 31.) Korm. rendelet módosítása**

- 12. §** (1) A fegyverekről és lőszerokről szóló 253/2004. (VIII. 31.) Korm. rendelet (a továbbiakban: R3.) 4. § (3) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép:  
„(3) Az „A” kategóriába tartozó tűzfegyver tartását  
a) a 28. § (3) és (4) bekezdésében, valamint a 31. § (1) bekezdésében meghatározott szervezet számára a tevékenység helye szerint illetékes vármegyei (fővárosi) rendőr-főkapitányság,  
b) a 28. § (2) bekezdés g) pont gb) alpontja szerinti esetben a Budapesti Rendőr-főkapitányság engedélyezi.”
- (2) Az R3. 4. §-a a következő (3a) bekezdéssel egészül ki:  
„(3a) A 28. § (2) bekezdés g) pont gb) alpontja szerinti esetben a lőfegyver, lőszer ország területére történő behozatalát, az ország területéről történő kivitelét, valamint az ország területén történő átszállítását a Budapesti Rendőr-főkapitányság engedélyezi.”
- (3) Az R3. 4. § (4) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép:  
„(4) Ha a (3) bekezdésben foglaltakból más nem következik, a lőfegyver és a hozzá tartozó lőszer önvédelmi vagy személy- és vagyonvédelmi célra történő tartását, a tárolásukra szolgáló tárolóhely üzemeltetését, az önvédelmi vagy személy- és vagyonvédelmi célra tartott lőfegyver hatástalanítását, a lőfegyver kiállítását, valamint a hangtompító 35/B. § (1) bekezdése szerinti tartását a kérelmező lakóhelye, szervezet esetén a tevékenység helye szerint illetékes vármegyei (fővárosi) rendőr-főkapitányság engedélyezi.”
- 13. §** (1) Az R3. 28. § (2) bekezdés g) pontja helyébe a következő rendelkezés lép:  
*(Lőfegyver, lőszer tartása az alábbi szervezeteknek engedélyezhető:)*  
„g) a saját vagy mások vagyonát hivatásszerűen őrző, mások életét, testi épségét hivatásszerűen védő szervezet  
ga) rövid lőfegyverre, ha bizonyítja, hogy feladatainak ellátásához szükséges a lőfegyver,  
gb) az Ftv. 1. melléklet 1. pontja szerinti „A” kategória 1. alkategóriájába tartozó automata tűzfegyverre, ha jogosult a külképviselet személyzete és a személyzet családtagjai életének, testi épségének és egészségének védelmére, a külképviselet működőképességének fenntartására, valamint a külképviselet vagyonának megóvására, biztonságának védelmére irányuló tevékenység (a továbbiakban: külképviseleti biztonsági tevékenység) végzésére,”
- (2) Az R3. 28. §-a a következő (6) bekezdéssel egészül ki:  
„(6) A (2) bekezdés g) pont gb) alpontja szerinti esetben az Információs Hivatal (a továbbiakban: IH) főigazgatója által kiállított okirattal kell bizonyítani azt, hogy a kérelmező szervezet jogosult a külképviseleti biztonsági tevékenység végzésére.”
- 14. §** Az R3. 29. §-a helyébe a következő rendelkezés lép:  
„29. § (1) Lőfegyver, lőszer tartására jogosító engedély a 28. § (2) bekezdésében meghatározott szervezet részére csak akkor adható, ha  
a) a kérelmező szervezetnél a lőfegyverek, lőszer kezelésével (tárolásával, kiadásával, visszavételével) megbízott személy rendelkezik a 26. § (1) bekezdés a) pont aa) és ab) alpontjában meghatározott feltételekkel, és  
b) a szervezet Magyarország területén vagy – a (2) bekezdés szerinti esetben – a tevékenység helyén a lőfegyver, lőszer tárolásának az e rendeletben meghatározott feltételeivel rendelkezik.  
(2) A 28. § (2) bekezdés g) pont gb) alpontja szerinti esetben az IH főigazgatója által kiállított okirattal kell bizonyítani azt, hogy az ott meghatározott engedélyt kérelmező, illetve – az 5. § (6) bekezdése alapján lefolytatott ellenőrzés esetén – az ilyen engedéllyel rendelkező szervezet a tevékenység helyén rendelkezik a lőfegyver, lőszer tárolásának az e rendeletben meghatározott feltételeivel.”
- 15. §** (1) Az R3. 35/B. § (2) bekezdése a következő d) ponttal egészül ki:  
*[Az (1) bekezdés szerinti engedély hiányában a hangtompítót a lőfegyver tartására való jogosultság alapján jogosult tartani]*  
„d) a saját vagy mások vagyonát hivatásszerűen őrző, mások életét, testi épségét hivatásszerűen védő szervezet, ha rendelkezik a 28. § (2) bekezdés g) pont gb) alpontja szerinti engedéllyel.”

- (2) Az R3. 35/B. § (3) bekezdése a következő f) ponttal egészül ki:

(A hangtompító)

„f) a (2) bekezdés d) pontja szerinti esetben a külképviseleti biztonsági tevékenység ellátása során”  
(használható.)

- 16. §** Az R3. 38. § (1) bekezdés b) pontja helyébe a következő rendelkezés lép:

(A lőfegyvert, gáz- és riasztófegyvert tartó személy)

„b) lakott területen, közterületen, nyilvános helyen, közforgalmú közlekedési eszközön önvédelemre engedélyezett rövid lőfegyverét, személy- és vagyonvédelemre engedélyezett lőfegyverét, viselési engedély esetén gáz- és riasztófegyverét betárazva, a véletlen elsülés ellen biztosítva, – a személy- és vagyonvédelemre engedélyezett lőfegyver kivételével – rejtve viselheti;”

- 17. §** Az R3.

- a) 35/B. § (1) bekezdés a) pontjában az „intézménynek vagy” szövegrész helyébe az „intézménynek, valamint” szöveg,  
b) 35/B. § (2) bekezdés c) pontjában az „engedéllyel.” szövegrész helyébe az „engedéllyel, valamint” szöveg,  
c) 35/B. § (3) bekezdés e) pontjában a „során” szövegrész helyébe a „során, vagy” szöveg,  
d) 37. § (7) bekezdésében a „tartásához szükséges” szövegrész helyébe a „tartásához, valamint a lőfegyvertartás céljának megfelelő tevékenység végzéséhez szükséges” szöveg lép.

- 18. §** Hatályát veszti az R3. 35/B. § (2) bekezdés b) pontjában és 35/B. § (3) bekezdés d) pontjában a „vagy” szövegrész.

#### **4. A halottvizsgálatról és a halottakkal kapcsolatos eljárásról szóló 351/2013. (X. 4.) Korm. rendelet módosítása**

- 19. §** (1) A halottvizsgálatról és a halottakkal kapcsolatos eljárásról szóló 351/2013. (X. 4.) Korm. rendelet (a továbbiakban: R4.) 17. § (1) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép:

„(1) Ha az eljárás célja másképp nem érhető el, a hatóság az elhunyt hatósági boncolását rendeli el, és ennek érdekében szakértőt rendel ki. A hatóság a boncolás elrendelésétől eltekinthet, amennyiben a halál oka boncolás nélkül is megállapítható, és az eljárásban a bizonyításhoz, a tényállás tisztázásához szükséges adatok boncolás nélkül is rendelkezésre állnak a következők szerint:

- a) a szemle és a rendelkezésre álló adatok kétséget kizáróan tisztázzák a halál okát, bekövetkezésének körülményeit,  
b) az elhunyt személlyel kapcsolatos azon egészségügyi adatok, amelyek alapján a halál oka megállapítható, rendelkezésre állnak, és  
c) a boncolástól az eljárás célját érintő további érdemi adat, információ nem várható.”

- (2) Az R4. 17. § (3) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép, és a § a következő (4) bekezdéssel egészül ki:

„(3) Ha a hatóság a boncolástól az (1) vagy (2) bekezdés alapján eltekint, elrendeli a vér-, vizelet-, valamint indokolt esetben szövettani minta rögzítését.

(4) Ha a hatóság a boncolástól az (1)–(2a) bekezdés alapján eltekint, és a 28. § (1) bekezdés d) pontja értelmében a szakértő kórbonctani vizsgálatot nem kezdeményezett, a hatóság intézkedik az ügyben eljáró orvos, halottvizsgálati szaktanácsadó, igazságügyi szakértő útján a halottvizsgálati bizonyítvány kiállításáról.”

- 20. §** Az R4. 27. §-a a következő (1b)–(1d) bekezdéssel egészül ki:

„(1b) A kirendelő szerv az igazságügyi boncolás elrendelésétől eltekinthet, amennyiben a halál oka boncolás nélkül is megállapítható, és az eljárásban a bizonyításhoz a tényállás tisztázásához szükséges adatok boncolás nélkül is rendelkezésre állnak a következők szerint:

- a) a szemle és a rendelkezésre álló adatok kétséget kizáróan tisztázzák a halál okát, bekövetkezésének körülményeit,  
b) az elhunyt személlyel kapcsolatos azon egészségügyi adatok, amelyek alapján a halál oka megállapítható, rendelkezésre állnak, és  
c) a boncolástól a büntetőeljárás tekintetében – különösen a bűncselekmény jellegére, az elhunytak bűncselekményben való érintettségének sajátosságaira figyelemmel – további érdemi adat, információ – ideértve a terheltet terhelő és mentő, a büntetőjogi felelősségét enyhítő körülményeket, valamint a büntethetőséget kizáró okokat igazoló adatokat – nem várható.

(1c) Ha a kirendelő szerv a boncolástól az (1b) bekezdés alapján eltekint, elrendeli a vér-, vizelet-, valamint indokolt esetben szövettani minta rögzítését, illetve más, a holttest boncolásával nem járó – így különösen radiológiai vagy más képalkotó – vizsgálat elvégzését.

(1d) Ha a kirendelő szerv a boncolástól az (1a) vagy (1b) bekezdés alapján eltekint, és a 28. § (1) bekezdés d) pontja értelmében a szakértő kórbonctani vizsgálatot nem kezdeményezett, a kirendelő szerv az ügyben eljáró orvos, halottvizsgálati szaktanácsadó, igazságügyi szakértő útján intézkedik a halottvizsgálati bizonyítvány kiállításáról.”

**21. §** Az R4.

- a) 17. § (2) bekezdésében az „a szakértő javasolhatja” szövegrész helyébe az „a szakértő is javasolhatja” szöveg,
- b) 43/A. § (2) bekezdés a) pontjában az „az ezen adatok eHVB rendszerben megtörtént rögzítését, valamint” szövegrész helyébe az „az ezen adatoknak az eHVB rendszerben megtörtént rögzítését és a halottvizsgálati bizonyítvány lezárását, valamint” szöveg lép.

**5. A termékekre és a szolgáltatásokra vonatkozó akadálymentességi követelményeknek való megfelelés általános szabályairól szóló 2022. évi XVII. törvény végrehajtásáról szóló 605/2022. (XII. 28.) Korm. rendelet módosítása**

**22. §** (1) A termékekre és a szolgáltatásokra vonatkozó akadálymentességi követelményeknek való megfelelés általános szabályairól szóló 2022. évi XVII. törvény végrehajtásáról szóló 605/2022. (XII. 28.) Korm. rendelet (a továbbiakban: R5.) 1. § (1) bekezdés b) pontja helyébe a következő rendelkezés lép:

*[A Kormány a termékekre és a szolgáltatásokra vonatkozó akadálymentességi követelményeknek való megfelelés általános szabályairól szóló 2022. évi XVII. törvény (a továbbiakban: Aktv.) szerinti ellenőrző hatósággént az Aktv.]*

„b) 1. § (1) bekezdés b) pontjában meghatározott termékek közül – a (3) bekezdésben meghatározottak kivételével – a fizetési terminálok vonatkozásában, valamint az Aktv. 1. § (1) bekezdés e) pontjában meghatározott termékek vonatkozásában a fogyasztóvédelmi hatóságot;”

*[jelöli ki.]*

(2) Az R5. 1. § (1) bekezdés f) pontja helyébe a következő rendelkezés lép:

*[A Kormány a termékekre és a szolgáltatásokra vonatkozó akadálymentességi követelményeknek való megfelelés általános szabályairól szóló 2022. évi XVII. törvény (a továbbiakban: Aktv.) szerinti ellenőrző hatósággént az Aktv.]*

„f) 1. § (2) bekezdés e) és f) pontjában meghatározott szolgáltatások vonatkozásában a fogyasztóvédelmi hatóságot;”

*[jelöli ki.]*

(3) Az R5. 1. §-a a következő (3) bekezdéssel egészül ki:

„(3) Az Aktv. 1. § (1) bekezdés b) pontjában meghatározott termékek közül a fizetési műveletek elfogadására vonatkozó pénzforgalmi szolgáltatás nyújtásához kapcsolódó fizetési terminálok és a bankjegykiadó automaták, valamint az Aktv. 1. § (2) bekezdés d) pontjában meghatározott lakossági banki szolgáltatások tekintetében a Magyar Nemzeti Bank a rá irányadó jogszabályi rendelkezések alkalmazásával ellenőrző hatósággént jár el.”

**23. §** Az R5. a következő 5/A. §-sal egészül ki:

„5/A. § Az ellenőrző hatóság a honlapján az Aktv. és e rendelet szerinti feladatairól, hatósági tevékenységéről, továbbá elérhetőségeiről tájékoztatást ad. Az ellenőrző hatóság az 5. §-ban meghatározott közleményt és az e § szerinti tájékoztatást kérésre akadálymentes formátumban is rendelkezésre bocsátja.”

**24. §** Az R5. 1. § (1) bekezdés c) pont nyitó szövegrészeiben a „pontban meghatározottak” szövegrész helyébe a „pontban és a (3) bekezdésben meghatározottak” szöveg lép.

**6. A pedagógus-továbbképzés rendszeréről szóló 419/2024. (XII. 23.) Korm. rendelet módosítása**

**25. §** A pedagógus-továbbképzés rendszeréről szóló 419/2024. (XII. 23.) Korm. rendelet (a továbbiakban: R6.) 2. melléklete a 3. melléklet szerint módosul.

## 7. Záró rendelkezések

- 26. §** (1) Ez a rendelet – a (2) és (3) bekezdésben foglalt kivétellel – a kihirdetését követő napon lép hatályba.  
 (2) A 3. és 4. alcím 2025. szeptember 1-jén lép hatályba.  
 (3) Az 1. és 2. alcím, valamint az 1. és 2. melléklet 2025. október 1-jén lép hatályba.
- 27. §** Az 5. alcím a termékekre és a szolgáltatásokra vonatkozó akadálymentességi követelményekről szóló, 2019. április 17-i (EU) 2019/882 európai parlamenti és tanácsi irányelvnek való megfelelést szolgálja.

Orbán Viktor s. k.,  
 miniszterelnök

### 1. melléklet a 288/2025. (VIII. 28.) Korm. rendelethez

1. Az R2. 6/A. számú melléklet „Ambuláns adatlap” táblázata a következő sorral egészül ki:

|                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>9/e. Elektronikus beutaló EESZT-ben generált egyedi azonosítója:</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

2. Az R2. 6/A. számú melléklet „Kitöltési útmutató” megjelölésű része a következő 9/e. ponttal egészül ki:  
 „9/e. Elektronikus beutaló EESZT-ben generált egyedi azonosítója  
 Elektronikus beutaló kiállítása esetén a beutaló EESZT-ben generált egyedi azonosítójának rögzítése.”

### 2. melléklet a 288/2025. (VIII. 28.) Korm. rendelethez

„42. számú melléklet a 43/1999. (III. 3.) Korm. rendelethez

## A háziorvosi indikátordíjazás korrekciója

1. Az elektronikus beutalók kiállításának százalékában a következő szorzókat kell alkalmazni:

|   | A                                      | B         | C      | D       |
|---|----------------------------------------|-----------|--------|---------|
| 1 | Elektronikus beutaló százalékos aránya | 80% alatt | 80–90% | 90–100% |
| 2 | Szorzó mértéke                         | 0,8       | 0,9    | 1       |

2. Az 1. pont szerinti szorzókat külön-külön kell alkalmazni a laboratóriumi ellátásra és a járóbeteg-szakellátásra történő beutalás esetén.”

### 3. melléklet a 288/2025. (VIII. 28.) Korm. rendelethez

Az R6. 2. melléklete a következő 32. ponttal egészül ki:

(A nevelő-oktató munka során alkalmazott tartalomszabályozókról szóló gyakornoki továbbképzési programok:)

„32. Az óvodapedagógusi munkát meghatározó központi szabályozó: az Óvodai Nevelés Országos Alapprogramja.”

**A Kormány 289/2025. (IX. 5.) Korm. rendelete****a közsférában alkalmazandó nyugdíjpolitikai elveknek az egészségügyi dolgozók vonatkozásában történő érvényesítéséről és végrehajtásáról szóló 124/2013. (IV. 26.) Korm. rendelet módosításáról**

- [1] E rendelet célja a nyugdíjas élelmiszer-utalvány bevezetésével kapcsolatos jogszabályi összhang megteremtése.
- [2] A Kormány az egészségügyi tevékenység végzésének egyes kérdéseiről szóló 2003. évi LXXXIV. törvény 28. § (3) bekezdés c) pontjában, valamint a Magyarország 2026. évi központi költségvetésének megalapozásáról szóló 2025. évi LI. törvény 146. § (1) bekezdésében kapott felhatalmazás alapján, az Alaptörvény 15. cikk (1) bekezdésében megállapított feladatkörében eljárva a következőket rendeli el:

- 1. §** A közsférában alkalmazandó nyugdíjpolitikai elveknek az egészségügyi dolgozók vonatkozásában történő érvényesítéséről és végrehajtásáról szóló 124/2013. (IV. 26.) Korm. rendelet [a továbbiakban: 124/2013. (IV. 26.) Korm. rendelet] a következő 7. §-sal egészül ki:
- „7. § Az a jövedelemkiegészítésre jogosult egészségügyi dolgozó, akit a munkáltatója 2025 júliusában az Eütev. 16/B. § (1) bekezdésére tekintettel jövedelemkiegészítésben részesített, jogosult – a nyugellátásokban és egyes más ellátásokban részesülő személyek részére juttatandó nyugdíjas élelmiszer-utalvány különös szabályairól szóló kormányrendeletben meghatározottak szerint – a nyugdíjas élelmiszer-utalványra.”
- 2. §** A 124/2013. (IV. 26.) Korm. rendelet 2. § (1) bekezdésében a „fedezetül” szövegrész helyébe a „fedezetül – a 7. §-ban foglaltak kivételével –” szöveg lép.
- 3. §** Ez a rendelet a kihirdetését követő napon lép hatályba.

*Dr. Semjén Zsolt s. k.,*  
a miniszterelnök általános helyettese

---

**A Kormány 1325/2025. (IX. 3.) Korm. határozata  
a székesfehérvári Fejér Vármegyei Szent György Egyetemi Oktató Kórház lég- és klímatechnikai célú  
fejlesztéséhez szükséges többletforrás biztosításáról szóló 1273/2025. (VII. 24.) Korm. határozat  
módosításáról**

A Kormány

1. úgy határoz, hogy a székesfehérvári Fejér Vármegyei Szent György Egyetemi Oktató Kórház lég- és klímatechnikai célú fejlesztéséhez szükséges többletforrás biztosításáról szóló 1273/2025. (VII. 24.) Korm. határozat [a továbbiakban: 1273/2025. (VII. 24.) Korm. határozat] 1. pont d) és e) alpontja helyébe a következő rendelkezések lépnek:  
*[A Kormány – figyelemmel a Modern Város Program végrehajtásának felülvizsgálatáról szóló 1474/2023. (XI. 2.) Korm. határozat 16. pont a) alpontjára –]*  
„d) felhívja a nemzetgazdasági minisztert, hogy – a belügyminiszter bevonásával – gondoskodjon a 2025. évben az a) alpont szerinti cél megvalósítása érdekében legfeljebb 934 437 385 forint többletforrás biztosításáról a Magyarország 2025. évi központi költségvetéséről szóló 2024. évi XC. törvény 1. melléklet XIV. Belügyminisztérium fejezet, 9. Gyógyító-megelőző ellátás szakintézetei cím, 2. Gyógyító-megelőző ellátás intézetei alcím javára;  
*Felelős:*            nemzetgazdasági miniszter  
                         belügyminiszter  
*Határidő:*        a felmerülés ütemében
- e) felhívja a nemzetgazdasági minisztert, hogy – a belügyminiszter bevonásával – gondoskodjon a 2026. évben az a) alpont szerinti cél megvalósítása érdekében legfeljebb 934 437 385 forint többletforrás biztosításáról a Magyarország 2026. évi központi költségvetéséről szóló 2025. évi LXIX. törvény 1. melléklet XIV. Belügyminisztérium fejezet, 9. Gyógyító-megelőző ellátás szakintézetei cím, 2. Gyógyító-megelőző ellátás intézetei alcím javára;  
*Felelős:*            nemzetgazdasági miniszter  
                         belügyminiszter  
*Határidő:*        a 2026. évi központi költségvetés végrehajtása során”
2. visszavonja az 1273/2025. (VII. 24.) Korm. határozat
  - a) 1. pontjában a „– figyelemmel a Modern Város Program végrehajtásának felülvizsgálatáról szóló 1474/2023. (XI. 2.) Korm. határozat 16. pont a) alpontjára –” szövegrészt;
  - b) 1. pont f) alpontját.

*Orbán Viktor s. k.,*  
miniszterelnök

---

### III. RÉSZ

## Miniszterelnöki, egészségügyért felelős miniszteri és egyéb miniszteri rendeletek és utasítások

#### A belügyminiszter 37/2025. (IX. 3.) BM rendelete a határon túli magyarok magyarországi egészségügyi ellátásának támogatásáról szóló 59/2007. (XII. 29.) EüM rendelet módosításáról

- [1] A Kormány elkötelezett a Magyarországon finanszírozott egészségügyi ellátásra más jogcímen nem jogosult határon túli magyarok ellátásának fejlesztése, az ellátás igénybevételének gyorsítása és egyszerűsítése mellett.
- [2] A kötelező egészségbiztosítás ellátásairól szóló 1997. évi LXXXIII. törvény 83. § (4) bekezdés t) pontjában kapott felhatalmazás alapján, a Kormány tagjainak feladat- és hatásköréről szóló 182/2022. (V. 24.) Korm. rendelet 66. § (1) bekezdés 25. pontjában meghatározott feladatkörömben eljárva, a következőket rendelem el:

**1. §** A határon túli magyarok magyarországi egészségügyi ellátásának támogatásáról szóló 59/2007. (XII. 29.) EüM rendelet [a továbbiakban: 59/2007. (XII. 29.) EüM rendelet] 1. § (4) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép:

„(4) Az Értékelő Bizottság 3 orvosból és az elnökből áll, tagjait az egészségügyért felelős miniszter (a továbbiakban: miniszter) jelöli ki. Az Értékelő Bizottságnak nem lehet tagja az ellátásra szoruló személy (a továbbiakban: beteg) és a lakóhelye szerinti kezelőorvosa (a továbbiakban: kezelőorvos), illetve az az orvos, aki a beteg magyarországi kezelésében előzőleg részt vett, valamint a betegnek a Polgári Törvénykönyvről szóló törvény szerinti hozzátartozója (a továbbiakban: hozzátartozó). Az Értékelő Bizottság döntéseit egyszerű szavazattöbbséggel hozza, szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. Az elnököt távolléte, illetve egyéb akadályoztatása esetén az Értékelő Bizottság ügyrendjében kijelölt személy helyettesíti. Az Értékelő Bizottság az e rendelet szerinti feladatainak ellátásához szakértőket vehet igénybe, azzal, hogy az Értékelő Bizottság tagjára vonatkozó jelen bekezdésben rögzített összeférhetlenségi szabályok a szakértőkre is vonatkoznak. Az Értékelő Bizottság munkája tárgyi feltételeinek, működésének biztosításáról az 5. § (6) bekezdése szerinti támogatói okirattal átadott forrás alapján a NEAK gondoskodik.”

**2. §** (1) Az 59/2007. (XII. 29.) EüM rendelet 2. §-a a következő (1a) bekezdéssel egészül ki:

„(1a) Amennyiben a NEAK-hoz közvetlenül érkezik kérelem vagy megkeresés, a NEAK azt érdemi vizsgálat nélkül a koordináló szerv részére továbbítja.”

(2) Az 59/2007. (XII. 29.) EüM rendelet 2. § (2a) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép:

„(2a) A kérelemhez mellékelni kell az alábbi dokumentumok másolatát:

- írásban előterjesztett kérelem esetén zárt borítékban – a beteg egészségügyi dokumentációja és annak magyar nyelvű fordítása, illetve magyar nyelvű kivonata,
- b) a beteg „Magyar igazolványa”, a „Magyar hozzátartozói igazolványa” vagy a magyar állampolgárságát igazoló okirata,
- c) a beteg lakcímét igazoló okirat,
- d) a beteg nyilatkozata arról, hogy – a (4) bekezdésben foglaltak figyelembevételével – hozzájárul a személyes adatai kezeléséhez és a 3. § (8) bekezdése, a 4. § (3) bekezdése, illetve az 5. § (1) bekezdése szerinti továbbításához,
- e) a beteg hozzájáruló nyilatkozata, ha a beteg hozzájárul az egészségügyi adatainak a koordináló szerv, illetve a koordináló szerv e rendelet szerinti feladatainak ellátásában közreműködő egészségügyi szolgáltató, jelen rendelet szerinti Értékelő Bizottság, valamint a NEAK általi kezeléséhez.”

**3. §** (1) Az 59/2007. (XII. 29.) EüM rendelet 3. § (2) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép:

„(2) A támogatásról szóló döntést az Értékelő Bizottság a kérelem beérkezésétől számított 60 napon belül hozza meg. Ha az egészségügyi dokumentáció hiányos, az Értékelő Bizottság a koordináló szerv útján a kérelem beérkezésétől számított 10 napon belül intézkedik – határidő tűzésével – a hiánypótlás iránt, azzal, hogy a hiánypótlás ideje az eljárási határidőbe nem számít be. Ha a hiánypótlásra nyitva álló határidő eredménytelenül telik el az Értékelő Bizottság az eljárást megszünteti.”

- (2) Az 59/2007. (XII. 29.) EüM rendelet 3. § (4) bekezdés a) pontja helyébe a következő rendelkezés lép:

*[Az Értékelő Bizottság a (3) bekezdésben foglaltakon túl az egészségügyi ellátáshoz kapcsolódóan az alábbi célokra is nyújthat támogatást:]*

„a) a betegellátással szorosan összefüggő, Magyarország területén – kivételes esetben, az eset összes körülményeire való tekintettel külföldön –, az Országos Mentőszolgálat (a továbbiakban: OMSZ) által biztosított szolgáltatás költsége tekintetében,”

- 4. §** Az 59/2007. (XII. 29.) EüM rendelet 5. §-a a következő (3c) bekezdéssel egészül ki:

„(3c) Az Értékelő Bizottság javaslatára, az egészségügyért felelős miniszter méltányossági jogkörében, egyedi döntésével eltérést engedélyezhet az 5. § (3) bekezdés d) pontja szerinti, az NM rendelet 1. számú mellékletében meghatározott tételes elszámolás alá eső egyszerhasználatos eszközök és implantátumok árához nyújtott összegű támogatás biztosításától a központi költségvetésben az egyedi döntés időpontjában még fel nem használt keret terhére.”

- 5. §** Az 59/2007. (XII. 29.) EüM rendelet a következő 8. §-sal egészül ki:

„8. § (1) Amennyiben a miniszter a határon túli magyarok magyarországi egészségügyi ellátásának támogatásáról szóló 59/2007. (XII. 29.) EüM rendelet módosításáról szóló 37/2025. (IX. 3.) BM rendelet (a továbbiakban: Módr3.) hatálybalépését követően új Értékelő Bizottsági tagokat jelöl ki, a kijelöléssel egyidejűleg a korábban kijelölt tagok megbízatása megszűnik.

(2) A Módr3. rendelkezéseit kizárólag a hatálybalépését követően benyújtott kérelmekre kell alkalmazni. A Módr3. hatálybalépését megelőzően benyújtott kérelmek esetében az elbírálásra a kérelem benyújtásakor hatályos jogszabályi rendelkezések az irányadók.”

- 6. §** (1) Az 59/2007. (XII. 29.) EüM rendelet 1. számú melléklete helyébe az 1. melléklet lép.

- (2) Az 59/2007. (XII. 29.) EüM rendelet 3. számú melléklete helyébe a 2. melléklet lép.

- 7. §** Az 59/2007. (XII. 29.) EüM rendelet

- a) 1. § (1) bekezdésében a „személyekre terjed ki (a továbbiakban: határon túli magyarok).” szövegrész helyébe az „és egyéb jogcímen magyarországi egészségügyi ellátásra nem jogosult személyekre (a továbbiakban: határon túli magyarok), a Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelőre (a továbbiakban: NEAK), az egészségügyért felelős miniszter által vezetett minisztériumra (a továbbiakban: Minisztérium), az e rendelet szerinti eljárásban részt vevő Értékelő Bizottságra, az e rendelet 2. § (1) bekezdése szerinti koordináló szervre, továbbá a finanszírozási szerződéssel rendelkező egészségügyi szolgáltatókra terjed ki.” szöveg,
- b) 1. § (3) bekezdésében az „az egészségügyért felelős miniszter által vezetett minisztérium (a továbbiakban: Minisztérium)” szövegrész helyébe az „a Minisztérium” szöveg és a „Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő (a továbbiakban: NEAK)” szövegrész helyébe a „NEAK, a koordináló szerv és az Értékelő Bizottság” szöveg,
- c) 2. § (1) bekezdésében az „1. számú melléklet szerinti formanyomtatványon” szövegrész helyébe az „1. számú melléklet szerint adattartalommal” szöveg,
- d) 2. § (2b) bekezdésében a „szerinti másolat” szövegrész helyébe a „szerinti elektronikus másolat” szöveg,
- e) 2. § (3b) bekezdésében a „szerv haladéktalanul továbbítja” szövegrész helyébe a „szerv elektronikus úton haladéktalanul továbbítja a NEAK-on keresztül” szöveg,
- f) 3. § (1) bekezdésében az „a miniszter irányítása alatt működő Értékelő Bizottság” szövegrész helyébe az „az Értékelő Bizottság” szöveg,
- g) 3. § (9) bekezdésében az „a beteget, illetve meghatalmazottját a (7) és a (8a) bekezdésben foglaltakon túl” szövegrész helyébe az „a koordináló szervet” szöveg,
- h) 4/A. § (5) bekezdésében az „(1)–(4)” szövegrészek helyébe az „(1)–(3)” szöveg,
- i) 5. § (4) bekezdésében a „bekezdésének a) pontjában” szövegrész helyébe a „bekezdésében” szöveg, az „Országos Mentőszolgálat” szövegrész helyébe az „OMSZ” szöveg,
- j) 5. § (6) bekezdésében a „megállapodásban” szövegrész helyébe a „támogatói okiratban” szöveg lép.

- 8. §** Hatályát veszti az 59/2007. (XII. 29.) EüM rendelet
- a) 3. § (8) bekezdés a) pontja,
  - b) 3. § b) pontjában az „és” szövegrész,
  - c) 3. § (10) bekezdése.
- 9. §** Ez a rendelet a kihirdetését követő negyvenötödik napon lép hatályba.

*Dr. Pintér Sándor s. k.,*  
belügyminiszter

1. melléklet a 37/2025. (IX. 3.) BM rendelethez

„1. számú melléklet az 59/2007. (XII. 29.) EüM rendelethez

**Adattartalom a Magyarországon történő egészségügyi szolgáltatás igénybevételére szóló igénylőlaphoz**

1. Név;
2. Születési név;
3. Születési hely, idő;
4. Anyja neve;
5. Állampolgárság;
6. Lakhely címe;
7. Levelezési cím;
8. Telefonszám;
9. Útlevekszám;
10. Kezelőorvos neve;
11. Kezelőorvos címe;
12. Kezelőorvos telefonszáma;
13. Keltezés;
14. Igénylő és kezelőorvos aláírása”

2. melléklet a 37/2025. (IX. 3.) BM rendelethez

„3. számú melléklet az 59/2007. (XII. 29.) EüM rendelethez

**ADATLAP**  
**a határon túli magyarok magyarországi egészségügyi ellátásának támogatásához szükséges tételes költségvetési kalkulációról**

|                                                 |  |
|-------------------------------------------------|--|
| Az adatlap kitöltésének oka:                    |  |
| Az ellátást nyújtó intézmény adatai:            |  |
| 1. Egészségügyi ellátást nyújtó intézmény neve: |  |
| 2. Szervezeti egység (osztály) neve:            |  |
| 3. Osztály azonosítója:                         |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |   |     |   |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|--|--|---|-----|---|----|
| Az ellátást igénybe vevő beteg adatai:                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |   |     |   |    |
| 4. A beteg neve:                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |   |     |   |    |
| 5. A beteg neve:                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |   |     |   |    |
| 6. Anyja neve:                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |   |     |   |    |
| 7. Születés dátuma:                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |   |     |   |    |
| 8. Útleve száma:                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |   |     |   |    |
| Az ellátás adatai:                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |   |     |   |    |
| 9. Az elvégezni tervezett beavatkozások (ideértve a beavatkozás végzése során esetlegesen felmerülő körülmények miatt a tervezett költségekhez képest többletköltségként jelentkezhet, valamint a beteg ellátása során a beteg állapota miatt szükségessé váló lehetséges eltéréseket a tervezett beavatkozáshoz képest) |                             |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |   |     |   |    |
| Megnevezés                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Intézet/osztály azonosítója |  |  |  |  |  |  | J | N | S | F | M | A |  |  | T | Kód | L | db |
| -1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |   |     |   |    |
| -2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |   |     |   |    |
| -3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |   |     |   |    |
| -4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |   |     |   |    |
| -5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |   |     |   |    |
| -6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |   |     |   |    |
| -7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |   |     |   |    |
| -8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |   |     |   |    |
| -9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |   |     |   |    |
| -10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |   |     |   |    |

|                          |                      |  |    |  |    |  |     |     |  |      |  |
|--------------------------|----------------------|--|----|--|----|--|-----|-----|--|------|--|
| 10. A felvétel           | tervezett időpontja: |  | év |  | hó |  | nap |     |  |      |  |
|                          | tényleges dátuma:    |  | év |  | hó |  | nap | óra |  | perc |  |
| 11. A távozás időpontja: |                      |  | év |  | hó |  | nap |     |  |      |  |

|                                                                                         |  |                        |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|--------|
| Az ellátással összefüggésben felmerülő költségek:                                       |  |                        |        |
| 12. Várható HBCS/OENO:                                                                  |  | 13. Súlyszám/pontszám: |        |
| 14. Forint érték (HUF):                                                                 |  |                        |        |
| 15. Beültetésre/felhasználásra kerülő eszköz (implantátum stb.) várható költsége (HUF): |  |                        |        |
| 16. Az ellátás összes várható költségének előzetes kalkulációja (HUF):                  |  |                        |        |
| 17. Az összes várható költségből várhatóan a beteg által viselendő rész:                |  |                        |        |
| Dátum:                                                                                  |  | év                     | hó nap |
| <p style="text-align: center;">.....<br/>az ellátásért felelős orvos</p>                |  |                        |        |

Kitöltési útmutató:

Az adatlap kitöltésének oka:

A tételes költségvetési kalkuláció

B tételes költségvetési kalkuláció egészségügyi szolgáltatás nyújtása során bekövetkezett, előre nem látható körülmény miatti változása

1. Kórház neve  
Az ellátást végző kórház neve
2. Osztály neve  
A mezőbe az ellátást végző osztály neve kerül
3. Osztály azonosítója  
Az ellátást végző kórházi osztály finanszírozási szerződés szerinti 9 karakteres kódja
4. A beteg neve
5. A beteg neme
  1. férfi
  2. nő
6. Anyja neve  
A beteg anyjának a nevét kell megadni
7. Születési dátuma  
A beteg születési dátuma teljes évszámmal
8. Személyazonosító jel, ennek hiányában a személy azonosítására alkalmas fényképes okirat okmány száma / azonosító száma
9. Az elvégezni tervezett beavatkozások:  
Megnevezés  
Intézet/osztály azonosítója  
A beavatkozást végző osztály finanszírozási szerződés szerinti 9 karakteres kódja. Ha a kúraszerű onkológiai ellátás a szakmai szabályok alapján a beteg otthonában történik, akkor az első négy karakter az ellátásért felelős intézet kódja, a többi karakter nulla

#### Beavatkozás jellege (J)

A támogatott ellátás betegcsoportja az alábbiak szerint:

1. daganatos megbetegedések műtéti ellátása
2. daganatos megbetegedések műtéti kezeléséhez szükséges implantátumok alkalmazása
3. az idegrendszer organikus betegségeinek ellátása és idegsebészeti beavatkozások
4. szemészeti műtéti beavatkozások
5. fül speciális műtéti beavatkozásai
6. szájpadhasadék műtéti korrekciója
7. gége-garat speciális műtéti beavatkozásai
8. nyelőcső elváltozások műtéti beavatkozásai
9. emésztőrendszer fejlődési rendellenességeinek műtéti ellátása
10. mellkas- és gerinc deformitások műtéti ellátása
11. mozgásszervek: traumás csonttörés esetén a szakmailag indokolt további korrekciós műtét
12. keringési rendszer veleszületett rendellenességeinek műtéti beavatkozásai
13. szív ingerképzési és vezetési zavarok gyógyszeres és pacemakeres kezelése
14. csont-ízületi fejlődési rendellenességek műtéti ellátása
15. húgyivarszervek fejlődési rendellenességeinek, illetve egyéb elváltozásainak műtéti ellátása
16. szaruhártya átültetés
17. magas kockázatú terhességek, illetve a terhespatológiai esetek diagnosztikája, szükség szerinti gondozása, kezelése
18. az 1–17. pont szerinti kórképek megállapítására irányuló, a beteg lakóhelye szerinti országban megkezdett diagnosztika kiegészítése a magyarországi szakmai irányelveknek megfelelően

19. az 1–17. pont szerinti – e rendelet alapján engedélyezett és támogatott – ellátásokhoz kapcsolódó, szakmai irányelvek alapján indokolt kontroll végzése

Nosocomiális környezet (N)

0. nem értelmezhető  
A. aszeptikus környezet  
C. szepikus környezet

Sebgyógyulás (S)

1. sebgyógyulás per primam intentionem  
2. nem fertőzött seroma, haematoma  
3. sebgennyesedés  
4. varrat insufficiencia  
5. folyamatban levő, zavartalanul gyógyuló seb elbocsátáskor

Nosocomiális fertőzés (F)

1. nosocomiális fertőzés nem volt  
2. nosocomiális fertőzés történt

Beavatkozás minősítése az ellátásban elfoglalt helye szerint (M)

1. adjuváns beavatkozás  
2. első vonalbeli kezelés  
3. második vonalbeli kezelés  
4. harmad vonalbeli kezelés  
5. reoperáció

Anesztézia technikája (A)

OENO kódok

Beavatkozás típusa (T)

1. a kórházi ápolást indokló fődiagnózis miatt végzett beavatkozás  
2. a kórházi ápolást indokló fődiagnózis miatti további beavatkozás  
3. kísérő betegség miatt végzett beavatkozás  
4. szövődmény miatt végzett beavatkozás  
5. kórház által vásárolt, de tételesen finanszírozott beépített anyag, implantátum  
6. beteg által vásárolt implantátum  
7. tételesen finanszírozott beépített anyag, implantátum  
8. promóciós implantátum  
A. kórház által vásárolt, nem tételesen finanszírozott beépített anyag, implantátum  
B. GYEMSZI–OGYI engedély alapján indikáción túli gyógyszer alkalmazásával történt beavatkozás  
C. tételesen finanszírozott gyógyszeres kezelés

Kód

A műtét vagy beavatkozás OENO kódja

Oldaliság (L)

- S. bal oldali beavatkozás  
D. jobb oldali beavatkozás  
U. mindkét oldalon végzett beavatkozás  
N. az oldaliság nem értelmezhető

db

Az elvégzett beavatkozás darabszáma

10. A felvétel időpontja  
A felvétel tervezett dátuma (év, hó, nap pontossággal).  
A felvétel dátuma (óra, perc pontossággal). Az a regisztrált időpont, amikor a felvételt végző orvos a beteg felvételének szükségességéről dönt.
  11. A távozás tervezett időpontja  
A távozás tervezett dátuma (év, hó, nap)“
-

---

## IV. RÉSZ Útmutatók

---

## V. RÉSZ Közlemények

---

### A Belügyminisztérium egészségügyi szakmai irányelve az infrarenális aorta aneurysma invazív ellátásáról

|                                |                                        |
|--------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Típusa:</b>                 | Klinikai egészségügyi szakmai irányelv |
| <b>Azonosító:</b>              | 002293                                 |
| <b>Érvényesség időtartama:</b> | megjelenést követő 3 év                |

#### I. IRÁNYELVFEJLESZTÉSBEN RÉSZTVEVŐK

##### Társszerző Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):

##### Angiológia és érsebészet Tagozat

Prof. Dr. Sótónyi Péter, sebészet, érsebészet, egészségbiztosítás szakorvosa, elnök

##### Fejlesztő munkacsoport tagjai:

Dr. Galambos Barnabás PhD, sebészet, érsebészet szakorvosa, tagozati titkár, társszerző, kapcsolattartó

Dr. Legeza Péter, érsebész, társszerző

Dr. Palásthy Zsolt, érsebészet, sebészet szakorvosa, társszerző

Dr. Csikós Gergely, aneszteziológus, társszerző

Dr. Csobay-Novák Csaba, intervenciós radiológus, társszerző

Dr. Hidi László, érsebész, társszerző

##### Véleményező Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):

##### 1. Aneszteziológia és Intenzív Terápia Tagozat

Prof. Dr. Molnár Zsolt, aneszteziológia és intenzív terápia szakorvosa, elnök, véleményező

##### 2. Radiológia Tagozat

Prof. Dr. Kincses Zsigmond Tamás, neuroradiológia, radiológia, neurológia, neuro-ophtalmológia, neurosonológia, vascularis neurológia szakorvosa, elnök, véleményező

##### 3. Házirosvostan Tagozat

Dr. Szabó János, házirosvostan, foglalkozás-orvostan (üzemrosvostan) szakorvosa, elnök, véleményező

##### 4. Nefrológia és dialízis Tagozat

Prof. Dr. Wittmann István, belgyógyászat, nephrológia, hipertoniológia, diabetológia szakorvosa, elnök, véleményező

##### 5. Belgyógyászat, endokrinológia, diabétesz és anyagcsere-betegségek Tagozat

Dr. Bedros J. Róbert, reumatológia és fizioterápia, belgyógyászat, hipertoniológia, lipidológia, obezitológia szakorvosa, elnök, véleményező

##### 6. Kardiológia Tagozat

Prof. Dr. Merkely Béla, belgyógyászat, kardiológia, sportrosvostan, klinikai farmakológia, felnőtt transoesophagealis echokardiográfia, felnőtt transtorakális echokardiográfia szakorvosa, elnök, véleményező

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

*„Az egészségügyi szakmai irányelvben foglaltakkal a fent felsorolt tagozatok dokumentáltan egyetértettek.”*

**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 Angiológiai és Érsebészeti Társaság (MAÉT)
2. Magyar Cardiovascularis és Intervenciós Radiológiai Társaság (MACIRT)

**Független szakértő:**

Dr. Botos Balázs, érsebész

**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 sajátosságainak 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:**

az infrarenalis aorta aneurysma invazív ellátása

**Ellátási folyamat szakasza(i):**

diagnózis felállítása, állapotfelmérés, az invazív beavatkozások megtervezése és elvégzése, posztoperatív követés

**Érintett ellátottak köre:**

tünetes vagy tünetmentes infrarenalis aorta aneurysmával rendelkező betegek, a teljes felnőtt lakosság, különösen a 65 év felettiek

**Érintett ellátók köre****Szakterület:**

0100 belgyógyászat  
 0101 angiológia, phlebológia, lymphológia  
 0200 sebészet  
 0203 érsebészet  
 1501 aneszteziológia  
 1502 intenzív ellátás  
 5108 CT-diagnosztika  
 5109 MRI-diagnosztika  
 5203 vaszkularis intervenciós radiológia  
 5301 teljes körű ultrahang-diagnosztika  
 6301 háziorvosi ellátás

**Ellátási forma:**

J1 járóbeteg-szakellátás, járóbeteg-szakellátás  
 F1 fekvőbeteg-szakellátás, aktív fekvőbeteg-ellátás  
 J7 járóbeteg-szakellátás, -gondozás

**Progresszivitási szint:**

III. progresszivitási szintű ellátás

**Egyéb specifikáció:**

Nincs.

## IV. MEGHATÁROZÁSOK

### 1. Fogalmak

**Megrepedt hasi aorta aneurysma:** UH-val, CTA-val, MRA-val kimutatott hasi aorta aneurysma, amely hasúri, vagy retroperitonealis vérzést okoz.

**Tünetmentes hasi aorta aneurysma:** UH-val, CTA-val, MRA-val kimutatható hasi aorta aneurysma, amely tünettől nem járt.

**Tünettel járó hasi aorta aneurysma:** UH-val, CTA-val, MRA-val kimutatható hasi aorta aneurysma, amely hasi, háti fájdalom tünettől járt.

**Komplikált hasi aorta aneurysma:** növekedéssel együtt észlelt peri-aortikus vagy extra-aortikus haematoma/pseudoaneurysma/embolizációs tünetek, visszatérő fájdalom, és/vagy malperfúzió.

### 2. Rövidítések

|                |                                                              |
|----------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>AAA:</b>    | hasi aorta aneurysma                                         |
| <b>ACE:</b>    | hasi aorta aneurysma: sebészi vagy endo                      |
| <b>ACS:</b>    | hasi kompartment syndroma                                    |
| <b>ACT:</b>    | aktivált alvadási idő                                        |
| <b>AEF:</b>    | aorto-enteralis fistula                                      |
| <b>AMI:</b>    | arteria mesenterica inferior                                 |
| <b>AMS:</b>    | arteria mesenterica superior                                 |
| <b>AUI:</b>    | aorto-uniiliacalis                                           |
| <b>bEVAR:</b>  | branched endovascularis aortaműtét                           |
| <b>ChEVAR:</b> | chimney endovascularis aortaműtét                            |
| <b>CMD:</b>    | custom made device                                           |
| <b>COPD:</b>   | krónikus obstruktív tüdőbetegség                             |
| <b>CRP:</b>    | c-reaktív protein                                            |
| <b>CT:</b>     | computer tomográf vizsgálat                                  |
| <b>CTA:</b>    | angiographiás computer tomográf vizsgálat                    |
| <b>DREAM:</b>  | Dutch Randomized Endovascular Aneurysm Management            |
| <b>EJVES:</b>  | European Journal of Vascular and Endovascular Surgery        |
| <b>ESR:</b>    | vörösvértest-süllyedés                                       |
| <b>ESVS:</b>   | European Society for Vascular Surgery                        |
| <b>EVAR:</b>   | endovascularis aortaműtét                                    |
| <b>EVAS:</b>   | endovascularis aneurysma kizárás                             |
| <b>fEVAR:</b>  | fenesztrált endovascularis aortaműtét                        |
| <b>FEV1:</b>   | forszírozott kilégzési volume                                |
| <b>FVC:</b>    | forszírozott vitálkapacitás                                  |
| <b>GFR:</b>    | glomeruláris filtrációs ráta                                 |
| <b>GyAAA:</b>  | gyulladásos aorta aneurysma                                  |
| <b>IAAD:</b>   | infrarenalis hasi aorta dissectio                            |
| <b>IAH:</b>    | intraabdominalis hipertenzió                                 |
| <b>IAP:</b>    | intraabdominális nyomás                                      |
| <b>IBD:</b>    | iliac branched device                                        |
| <b>IC:</b>     | iliaca communis                                              |
| <b>IFU:</b>    | használati útmutató (instructions for use)                   |
| <b>IIA:</b>    | arteria iliaca interna                                       |
| <b>IMH:</b>    | intramurális hematoma                                        |
| <b>ISZB:</b>   | ischemias szívbetegség                                       |
| <b>MAA:</b>    | mikotikus aorta aneurysma                                    |
| <b>MACIRT:</b> | Magyar Cardiovascularis és Intervenciós Radiológiai Társaság |
| <b>MAÉT:</b>   | Magyar Angiológiai és Érsebészeti Társaság                   |
| <b>MRI:</b>    | mágneses rezonancia vizsgálat                                |
| <b>MRA:</b>    | angiographiás mágneses rezonancia vizsgálat                  |
| <b>MET:</b>    | metabilokus egyensúly                                        |

|               |                                      |
|---------------|--------------------------------------|
| <b>NOAC:</b>  | új típusú orális antikoaguláns       |
| <b>OSR:</b>   | nyitott sebészeti AAA rekonstrukció  |
| <b>OVER:</b>  | Open versus Endovascular Repair      |
| <b>PAU:</b>   | penetráló aorta fekély               |
| <b>PCI:</b>   | percutan koronária intervenció       |
| <b>PET:</b>   | pozitronemissziós tomográfia         |
| <b>PMEG:</b>  | physician modified endograft         |
| <b>PTFE:</b>  | politetrafluoretilén                 |
| <b>rAAA:</b>  | rupturált hasi aorta aneurysma       |
| <b>RCT:</b>   | randomizált klinikai vizsgálat       |
| <b>TEVAR:</b> | thoracalis endovascularis aortaműtét |
| <b>UH:</b>    | ultrahang                            |

### 3. Bizonyítékok szintje

A bizonyítékok szintjénél a fejlesztőcsoport az ESVS [1] által megállapított bizonyítékszinteket fogadta el.

- A. Magas szintű evidencia** – Randomizált, multicentrikus nemzetközi vizsgálatok, szisztematikus áttekintések, metaanalízisek eredménye.
- B. Közepes szintű evidencia** – Nem randomizált, multicentrikus, nagy esetszámú klinikai vizsgálatok eredményei.
- C. Alacsony szintű evidencia** – Esettanulmányok, kis esetszámú, egy centrum adatain alapuló klinikai vizsgálatok, nagy tapasztalatú szakemberek vagy bizottságok véleménye.

### 4. Ajánlások rangsorolása

Az ajánlások besorolása az azokat alátámasztó bizonyítékokon alapul. A fejlesztőcsoport az ESVS [1] irányelvajánlás rangsorolását (I, IIa, IIb és III ajánlás erősségi fokozatba rangsorolt ajánlásokat) alkalmazta.

| Osztály    | Meghatározás                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I</b>   | <b>Erős ajánlás</b> – Az ajánlás előnye jól körülírható a rizikókkal szemben. Az ilyen minősítés mind a klinikus, mind a beteg számára egyértelműen hitelesen elfogadható.                                                                                                          |
| <b>IIa</b> | <b>Közepes ajánlás</b> – Az ajánlásban a rizikók és az előnyök közel vannak egymáshoz, de összességében a vonatkozó kezelés javasolt, azonban függnék a különböző klinikai feltételrendszerektől. A döntés függ a klinikus kompetenciájától és az ellátóhely lehetőségeitől.        |
| <b>IIb</b> | <b>Gyenge ajánlás</b> – Az ajánlásban a rizikók és az előnyök közel vannak egymáshoz és erősen függnék a különböző klinikai feltételrendszerektől. A vonatkozó kezelés előnyei kérdésesek. A döntés nagymértékben függ a klinikus kompetenciájától és az ellátóhely lehetőségeitől. |
| <b>III</b> | <b>Nem ajánlott</b> – A bizonyítékok vagy az általános megegyezés alapján a vonatkozó kezelés nem ajánlott.                                                                                                                                                                         |

## V. BEVEZETÉS

### 1. A témakör hazai helyzete, a témaválasztás indokolása

A hasi aorta aneurysma ritka (65 év feletti férfi lakosság esetén 1–3% az előfordulás), de potenciális komplikáció miatt (ruptura) magas mortalitású betegség. Hazánkban az elektív műtétek halálozása 3,5%, a rupturált eseteké 33,7%. A hazai elektív aneurysma műtéti szám elmarad a hasonló népességű európai országokétól, felfedezésükön javítani szükséges.

A műtéti kezelés nyitott sebészeti módja évtizedek óta megalapozott technikákon nyugszik, de az intenzív ellátás fejlődésével az eredmények jelentősen javíthatók. Az endovascularis technika megjelenése új lehetőséget ad a kezelés során.

Jelen egészségügyi szakmai irányelv elsősorban az Európai Érsebészeti Társaság 2024. évi ajánlása alapján került megfogalmazásra. Az egészségügyi szakmai irányelv tartalmazza az aneurysma diagnosztikáját, konzervatív és invazív kezelésének fő vonalait.

Az ajánlások alkalmazásával a következő célok érhetők el:

- a tünetmentes aneurysmák felfedezése,
- a legveszélyeztetettebb populáció (65 év feletti férfi) szűrésének bevezetése,
- az aneurysmák helyes konzervatív kezelésének javítása,
- a képpalkotó eljárások következetes alkalmazása,
- az invazív kezelés során a megfelelő technika optimális kiválasztása,
- a műtéti eredmények javítása,
- a rupturált esetek számának csökkentése,
- az aneurysmával kapcsolatos halálozás csökkentése.

## 2. Felhasználói célcsoport

Felhasználói célcsoport: a hasi aneurysma konzervatív és invazív ellátásában részt vevő háziorvos, angiológus, érsebész, intervenciós radiológus, valamint az aneszteziológiai és intenzív terápiás szakorvosok, nefrológusok, belgyógyászok, kardiológusok.

Az egészségügyi szakmai irányelv felhasználásának célja: döntéstámogatás a hasi aorta aneurysmával rendelkező betegek ellátása során abból a célból, hogy egységes elvek alapján kerüljön meghatározásra:

1. A képpalkotó vizsgálatok indikációja, gyakorisága és típusa.
2. Az invazív beavatkozások szükségességének megállapítása.
3. Az invazív beavatkozások alternatívái közötti választás nyitott, vagy endovascularis műtéti gyakorlat kialakítása.

További célcsoport a szakmapolitikai döntéshozóké és ellátásszervezőké: az egészségügyi szakmai irányelv útmutatót kíván biztosítani részükre a szűrés elindításához és az invazív ellátás hatékonyabb megszervezéséhez, mely elsősorban nyitott és endovascularis ellátásra egyaránt alkalmas nagy forgalmú vascularis centrumokat, centralizálást jelent.

## 3. Kapcsolat a hivatalos hazai és külföldi szakmai irányelvekkel

### Egészségügyi szakmai irányelv előzménye:

Jelen fejlesztés az alább, lejárt érvényességi idejű szakmai irányelv témáját dolgozza fel.

|                                  |                                                                                                     |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Azonosító:</b>                | 002115                                                                                              |
| <b>Cím:</b>                      | Az infrarenalis aorta aneurysma invazív ellátásáról                                                 |
| <b>Nyomtatott verzió:</b>        | Egészségügyi Közlöny 2020. LXX. évfolyam 20. szám                                                   |
| <b>Elektronikus elérhetőség:</b> | <a href="https://kollegium.aEEK.hu/Iranyelvek/Index">https://kollegium.aEEK.hu/Iranyelvek/Index</a> |

### Kapcsolat külföldi szakmai irányelv(ek)kel:

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

|                                        |                                                                                                                                            |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Szerző(k)/Tudományos szervezet:</b> | Wanhainen A et al.                                                                                                                         |
| <b>Cím:</b>                            | European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2024 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-Iliac Artery Aneurysms |
| <b>Nyomtatott verzió:</b>              | Eur J Vasc Endovasc Surg 2024;67:192-331                                                                                                   |
| <b>Elektronikus elérhetőség:</b>       | <a href="https://www.ejves.com/article/S1078-5884(23)00889-4/fulltext">https://www.ejves.com/article/S1078-5884(23)00889-4/fulltext</a>    |

### Kapcsolat hazai egészségügyi szakmai irányelv(ek)kel:

Jelen irányelv az alábbi, a közzététel időpontjában érvényes hazai egészségügyi szakmai irányelvvel áll kapcsolatban.

|                                  |                                                                                                     |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Azonosító:</b>                | 002138                                                                                              |
| <b>Cím:</b>                      | A praxisközösségekben végzett, felnőtteket érintő prevenciók rendelésről                            |
| <b>Érvényesség</b>               | 2026. március 31.                                                                                   |
| <b>Nyomtatott verzió:</b>        | Egészségügyi Közlöny 2023. LXXIII. évfolyam 5. szám                                                 |
| <b>Elektronikus elérhetőség:</b> | <a href="https://kollegium.aEEK.hu/Iranyelvek/Index">https://kollegium.aEEK.hu/Iranyelvek/Index</a> |

## VI. AJÁNLÁSOK SZAKMAI RÉSZLETEZÉSE

### 1. Az aneurysma ellátás alapjai

A hasi aorta aneurysmák (AAA) invazív ellátásában bekövetkezett változásoknak köszönhetően a rekonstrukciók több, mint 70%-a endovascularis megoldással (EVAR) történik, azonban a nyitott műtét továbbra is fontos szerepet tölt be a standard EVAR-ra nem alkalmas, vagy a komplikált eseteknél. Ennél fogva az AAA ellátás legjobb eredményei olyan intézetekben érhetőek el, ahol a körülmények nyitott és endovascularis műtetre is alkalmasak, és az ilyen műtétek száma éves szinten 30 felett van. Az AAA ellátásában részt vevő ellátóhelyeknek a hét minden napján, 24 órában szükséges biztosítani a nyitott és endovascularis AAA ellátás feltételeit. Amennyiben a fenti feltételek nem állnak rendelkezésre, a beteget a megfelelő kórházba kell szállítani a jobb eredmény elérése céljából.

Az aorta aneurysma sebészet területén is nélkülözhetetlen a rendszeres minőség-ellenőrzés. Az ellátóhelyeknek az érsebészeti szakmai minimumfeltételeknek meg kell felelniük, a kórházaknak rendszeres (évenkénti) elemzést kell tartaniuk a saját tapasztalataikról. Erősen ajánlott az ellátott betegek és műtéti eredmények adatait országosan összegezni, amely jelenleg Magyarországon a Vaszkuláris Regiszteren keresztül történik.

#### Ajánlás1

**A hasi aorta aneurysmák (AAA) ellátás eredményeit prospektív regiszterben ajánlott gyűjteni. (I, C) [1–6]**

#### Ajánlás2

**Az AAA invazív ellátása nyitott és endovascularis műtetre is alkalmas centrumban ajánlott. (I, C) [7–16]**

#### Ajánlás3

**AAA műtétet nem ajánlott olyan centrumban végezni, ahol az éves esetszám 30 alatt van, és a nyitott, vagy endovascularis műtétek száma külön-külön 15 alatt van. (III, B) [12–13, 17–24]**

#### Ajánlás4

**A komplex AAA ellátását végző centrumok éves esetszáma nyitott műtét, és fenesztrált/branched endograft beültetések tekintetében nem lehet 20 alatt. (III, C) [konszenzus]**

#### Ajánlás5

**Az érsebészeti képzés kurrikulum részeként ajánlott a nyitott és endovascularis műtétek szimulációs oktatása. (I, B) [25–29]**

#### Ajánlás6

**Ha a műtéti indikáció határát eléri az aneurysma mérete, javasolt a beteg gyorsított előkészítése, majd sebészi kezelése. (I, C) [30–35]**

Elektív ellátás esetén, a lehetőségektől függően az érsebésznek való referálástól számított nyolc héten belüli, míg nagyméretű (7 cm-t meghaladó) AAA esetében gyorsabb ellátás javasolt. Hosszabb beteg előkészítést, vagy tervezést igénylő komplex esetekben hosszabb várakozási idő indokolt lehet.

### 2. Epidemiológia, diagnózis, szűrés

Aneurysmának nevezzük a normál arteria átmérő 1,5-szeresét meghaladó körülírt értágulatot. Ez leggyakrabban az infrarenalis aortaszakaszt érinti, eredete legtöbbször atheroscleroticus/degeneratív, alakja fusiformis. A rendelkezésre álló adatok, bizonyítékok döntő többsége erre az aneurysma típusra vonatkozik. Az AAA prevalencia és incidencia csökkent az elmúlt húsz évben. 55–60 éves populációban az előfordulása rendkívül alacsony. A populációs szűrővizsgálatok szerint a leginkább érintett, 65 évnél idősebb férfilakosságban a prevalencia 1,3–3,3%, férfiakban a betegség 4-szer gyakoribb.

A dohányzás a legerősebb rizikófaktor az AAA vonatkozásában (3-szoros esélyt jelent aneurysma kialakulására). További rizikótényezők: idős kor, férfi nem, atherosclerosis megléte, hypertonia, aneurysma előfordulása a családban. Cukorbetegségben az aneurysma ritkább. A betegség természetes lefolyása során az aneurysmák általában lassan növekednek, a növekedés üteme a mérettől függ: 5,5 cm alatti aneurysmáknál átlagosan 2–4 mm/év.

AAA gyanúja esetén, illetve kis aneurysmák követésére az ultrahang (UH) vizsgálat az elsőként választandó képalkotó eljárás. Az aortabetegség kiterjedésének megítélésére, a terápiás döntéshozatalban, a műtéti tervezésben a CT angiográfia (CTA) a javasolt képalkotó vizsgálat. Az aorta CTA vizsgálata magában foglalja a mellkasi aorta és

az ilio-femoralis rendszer lágyékig történő vizsgálatát. Az optimális szeletvastagság 1 mm. A vizsgálómódszer hátránya a potenciálisan nefrotoxikus kontrasztanyag alkalmazásának szükségessége és az ionizáló sugárzás alkalmazása. Az MRI-vizsgálat elérhetősége nehezebb, kivitelezését klausztrofóbia, illetve a beteg csökkent kooperációja nehezíti. Alkalmazása azonban nem jár ionizáló sugárzással, és nincs szükség nefrotoxikus kontrasztanyag alkalmazására sem, így főként ismétlődő vizsgálatok, illetve fiatal betegek esetén hasznos. A fluoro-deoxiglükóz alkalmazásával végzett PET-CT a sejtek metabolikus aktivitásáról, pl. a gyulladásos folyamatokról ad információt. Ezt a képalkotót kiegészítő vizsgálatként alkalmazhatjuk inflammatorikus aneurysmák, mycoticus aneurysmák, graft és stentgraft infekciók esetén.

Az AAA UH-vizsgálattal végzett szűrése 65 évnél idősebb férfiakban megbízható és hatékony. Az idősödő lakosságban az időben elvégzett műtétek következtében csökkent az aneurysmával kapcsolatos halálozás, több elektív műtetet végeztek, kevesebb volt a ruptura.

#### **Ajánlás7**

**Hasi aorta aneurysma gyanúja esetén, illetve kis hasi aorta aneurysmák követésére UH-vizsgálat ajánlott. (I, B) [36-38]**

#### **Ajánlás8**

**Amennyiben a hasi UH alapján az aorta anteroposterior átmérője a műtéti indikáció szintjét eléri, vagy aorta ruptura gyanúja esetén CTA-vizsgálat ajánlott a terápiás döntéshozatalhoz, a tervezéshez. (I, C) [38-40]**

#### **Ajánlás9**

**A 65 évnél idősebb férfiak egyszeri hasi ultrahangvizsgálata ajánlott az AAA szűrése céljából. (I, A) [41-49]**

##### **3. Kis hasi aorta aneurysmák kezelése**

A kis AAA-k műtéti kezelést általában nem igényelnek (átmérő férfiakban 3–5,5 cm, nőkben 3–5 cm). Követésükre UH-vizsgálat javasolt, melynek gyakorisága a mérettől függ (nagyobb aneurysmák gyakoribb kontrollja javasolt, 6 hónap–2 év).

A kis AAA-k konzervatív terápiája magába foglalja az életmód-tanácsadást, trombocytá-aggregáció gátló statin, és vérnyomáscsökkentő gyógyszerek szedését, amelyek a kardiovaszkuláris morbiditást és mortalitást csökkentik. Az aneurysma növekedésének gátlására alkalmas gyógyszer jelenleg nem áll rendelkezésre. A dohányzás elhagyása 20%-kal lassítja az aneurysma növekedését és csökkenti a ruptura veszélyt. Cukorbetegségben lassabban nő az AAA, ennek oka ma ismeretlen, a metforminnak is lehet ebben szerepe. A 70 mm-nél kisebb AAA-val rendelkező betegekben a fizikai aktivitás csökkentése nem szükséges, amennyiben a systolés vérnyomás nem haladja meg a 180 Hgmm-t. Az elektív műtéti indikáció meghatározására jelenleg a képalkotó vizsgálatokkal meghatározott maximális aortaátmérő szolgál. Több randomizált, multicentrikus vizsgálat igazolta, hogy férfiakban biztonságos a kis aneurysmák követése 5,5 cm alatti átmérő esetén. Nőkben kevés adat áll rendelkezésre, ismert, hogy körükben négyszer gyakoribb a kis aneurysmák rupturája és a műtéti halálozás is magasabb, ezért szakértői konszenzus szerint a műtéti indikációt nőkben az 5 cm-nél nagyobb átmérő jelentheti. Ezek az ajánlások az átlagos növekedésű (<1 cm/év), degeneratív (atherosclerotikus), fusiformis infrarenalis aorta aneurysmákra érvényesek.

A műtéti indikáció felállításakor figyelemmel kell lenni a beteg teherbíró-képességére, a választott műtéti technika szövődményeinek esélyére az adott intézetben, a beteg kívánságára, a konzervatív kezelés folytatása esetén várható éves ruptura esélyre (5,5–7 cm: ~10%, >7 cm: >30%).

#### **Ajánlás10**

**Kis hasi aorta aneurysma esetén a dohányzás elhagyása indokolt, mert csökkenti az aneurysma növekedését és a ruptura esélyét. (I, B) [50-51]**

#### **Ajánlás11**

**Nincs ismert hatásos gyógyszer jelenleg az AAA növekedési ütemének lassítására, ezért gyógyszeres terápia nem ajánlott. (III, A) [52]**

#### **Ajánlás12**

**Abdominalis aorta aneurysmával rendelkező betegek esetén javasolt a dohányzás elhagyása, trombocytá-aggregáció-gátló, statin, vérnyomáscsökkentő gyógyszerek adása, életmód-tanácsadás. (I, B) [53-58]**

**Ajánlás13**

Férfiaknál az alábbiak szerint javasolt hasi UH-os utánkövetést végezni: ötévente 25–29 mm átmérő esetén, háromévente 30–39 mm átmérő esetén, évente 40–49 mm átmérő esetén, hathavonta 50 mm átmérőt meghaladó aneurysmák esetén, figyelembe véve a várható élettartamot, a beteg rekonstrukcióra való alkalmasságát, és a beteg kívánságát. (IIa, B) [59-68]

**Ajánlás14**

Nőknél az alábbiak szerint javasolt hasi UH-os utánkövetést végezni: ötévente 25–29 mm átmérő esetén, háromévente 30–39 mm átmérő esetén, évente 40–44 mm átmérő esetén, hathavonta 45 mm átmérőt meghaladó aneurysmák esetén, figyelembe véve a várható élettartamot, a beteg rekonstrukcióra való alkalmasságát, és a beteg kívánságát. (IIa, C) [60]

**Ajánlás15**

Azok a kis hasi aorta aneurysmával rendelkező betegek, akiknél nem várható a műtéti indikációt elérő aneurysma kialakulása a várható élettartam alatt, vagy nem alkalmasak aorta rekonstrukciós műtétre, vagy a konzervatív terápiát preferálják a műtéttel szemben, megfontolandó az utánkövetés felfüggesztése. (IIa, C) [konszenzus]

**Ajánlás16**

Klinikai döntésnél figyelembe szükséges/kell venni, hogy a kis hasi aorta aneurysma nem képezi fluorokinolon hatóanyagú/gyógyszercsoportba tartozó antibiotikum adásának ellenjavallatát. (III, B) [69-70]

**Ajánlás17**

70 mm átmérő alatti hasi aorta aneurysmával rendelkező betegeknél nem szükséges a fizikai, és szexuális aktivitás korlátozása. (III, B) [55, 71]

**Ajánlás18**

Férfiak esetén, 55 mm-t meghaladó AAA átmérő esetén elektív műtét megfontolható. (IIa, C) [72-73]

**Ajánlás19**

Nők esetében 50 mm-t meghaladó AAA átmérő esetén elektív műtét megfontolandó. (IIb, C) [50, 60, 74]

**Ajánlás20**

Tünetképző intakt AAA esetén sürgős érsebészeti konzultáció ajánlott. (I, C) [75]

**Elektív AAA rekonstrukció**

Ez a fejezet azokat az eseteket tárgyalja, ahol a standard stentgrafttal való rekonstrukció lehetséges, valamint azokat a nyitott műtéti eseteket, ahol infrarenalis kirekesztésből a rekonstrukció elvégezhető (suprarenalis kirekesztés).

**Ajánlás21**

Rutinszerű kardiológiai kivizsgálás, coronarographia, terheléses vizsgálat hasi aorta rekonstrukció előtt nem ajánlott. (III, C) [76, 77]

**Ajánlás22**

Azonosított rizikófaktorok, vagy súlyosan csökkent kardiopulmonális rezerv (<4 MET) esetén a műtét előtt kardiológiai kivizsgálás és a funkcionális státusz optimalizálása ajánlott. (I, C) [76, 77]

**Ajánlás23**

Stabil coronariabetegség esetén rutin coronaria intervenció a műtétet megelőzően nem ajánlott. (III, A) [77, 78]

**Ajánlás24**

Instabil coronariastátusz, illetve magas kardiális rizikó esetén profilaktikus preoperatív coronaria intervenció megfontolandó. (IIa, B) [77, 78]

**Ajánlás25**

**Elektív hasi aortarekonstrukció előtt a súlyos aortastenosis műtéti megoldása ajánlott. (I, B) [77, 79]**

**Ajánlás26**

**A coronaria intervención átesett betegek hasi aorta rekonstrukciós műtétének halasztása megfontolható, amíg a kettős aggregáció gátló kezelés monoterápiára redukálható. (IIb, C) [80]**

**Műtéti előkészítés – Anatómiai értékelés**

Megfelelő képalkotó szükséges az anatómiai struktúrák megítélésére. Amennyiben lehetséges, ez multiplanáris és 3D rekonstrukcióra is alkalmas CTA legyen, ha a vesefunkció és kontrasztanyag-allergia nem képez kontraindikációt. Ebben az esetben MRA ajánlott (1. táblázat).

**A műtéti rizikó értékelése**

Az ESC irányelvei szerint a nyitott aortarekonstrukció nagy kockázatot jelent (30 napon belül 5%-ot meghaladó kardiovaszkuláris mortalitás, illetve coronaria syndroma), míg az endovascularis ellátás közepes rizikójúnak számít (1–5%). A perioperatív rizikó becsléséhez alapvető az anamnézis, fizikális vizsgálat, vérkép, vesefunkció és EKG értékelése.

Kardiovaszkuláris rizikófaktorok: ismert ISZB, idős kor, szívelégtelenség, tüneteket okozó cerebrovaszkuláris megbetegedés, kreatinin clearance <60 mL/min, vagy szérumszint kreatinin >170 mmol/L, cukorbetegség, korlátozott önálló képesség, American Society of Anaesthesiology besorolás 3–4 csoport.

Pulmonális rizikófaktorok: COPD, 60 év feletti életkor, szívelégtelenség, szérumszint albumin szint <35 g/L, FEV1 <70%, FEV1 <70%, FEV1/FVC <0,65.

Renalis rizikófaktorok: ismert veseelégtelenség, COPD, szívelégtelenség, cukorbetegség, perifériás érbetegség.

**Kardiovaszkuláris rizikófaktorok**

Kardiovaszkuláris betegség ismeretében (ischaemiás szívbetegség, releváns arrhythmia, vitium, szívelégtelenség) részletes vizsgálatok és kardiológiai vélemény alapján állítható fel a műtéti terv, negatív anamnézissel a funkcionális állapot mérvadó.

Funkcionális állapot felmérésére a mindennapos tevékenységből becsülhető MET (metabolic equivalent) pontrendszer használata javasolt. Kardiológiai kivizsgálás során nyugalmi vagy stressz echo, indokolt esetben coronarographia javasolható. Stabil, panaszmentes állapottal járó coronaria eltérések intervenciója nem javasolt. Instabil angina, miokardiális infarktus, kontraindikációt képező coronaria státusz esetén intervenció javasolt. PCI után a stent trombózis rizikója az első 6 hétben a legmagasabb. Az elektív aorta rekonstrukció halasztandó, amennyiben idő előtt a szükséges antiaggregációs kezelés felfüggesztésével járna. Amennyiben a rekonstrukció nem halasztható, endovascularis eljárással kettős aggregáció gátló hatásban is elvégezhető.

Szignifikáns aorta stenosis a hasi aortaműtétek perioperatív rizikóját jelentősen emeli, így megfontolandó az aorta stenosis műtéti megoldása az aneurysma műtétet megelőzően.

Szívelégtelenségben szenvedők optimalizált terápia mellett, multidiszciplináris team döntése alapján engedhetők műtetre.

**Pulmonális rizikófaktorok****Ajánlás27**

**Rutinszerű légzésfunkciós vizsgálat nem indikált elektív hasi aorta aneurysma műtét előtt. (IIa, C) [81, 83]**

**Ajánlás28**

**Elektív hasi aorta műtét előtt a romló légzésfunkciót mutató, illetve fokozott pulmonális rizikójú betegek kivizsgálása és státusz optimalizálása ajánlott. (I, C) [81, 82]**

A légzőrendszeri szövödmények a cardialis komplikációkkal összemérhető mértékben növelik a perioperatív morbiditást és a kórházi tartózkodási időt. A légzésfunkciós vizsgálat nem járt kimutatható előnnyel a klinikai vizsgálathoz és becsléshez képest a légzőrendszeri szövödmények predikciójában, ennél fogva rutinszerű végzése csak a fokozott pulmonális rizikóval bíró betegek számára javasolt.

Klinikai vizsgálat alapján felvetett fokozott pulmonalis kockázat esetén a műtét előtt légzőrendszeri fizioterápia és állapot optimalizálás javasolt. A dohányzás elhagyása minden betegnél csökkenti a posztoperatív szövődmények kockázatát.

Renalis rizikófaktorok, vesefunkció vizsgálata, optimalizálása

#### **Ajánlás29**

**A műtét előtt a vesefunkció vizsgálata ajánlott a CKD-EPI formula alapján számított eGFR- becslés útján. Súlyosan csökkent vesefunkció nefrológiai konzultációt igényel. (I, C) [83, 84]**

#### **Ajánlás30**

**A beszűkült vesefunkcióval műtetre vitt betegek megfelelő hidrálása és a folyadékforgalom szoros követése ajánlott a perioperatív időszakban. (I, C) [85]**

Az ismerten beszűkült vesefunkció és a posztoperatív vesekárosodás egyaránt hatással vannak a morbiditási és mortalitási mutatókra, a posztoperatív szakban kialakult veseelégtelenség ezen túl jelentősen megnöveli a kórházi tartózkodás időtartamát.

A műtét előtt szükséges szérum kreatinin meghatározás és becsült glomerularis filtrációs ráta (eGFR) számítás (CKD EPI formula alapján). 60 ml/min/ 1,73 m<sup>2</sup> alatti eGFR-érték szignifikánsan csökkent (CKD 2–3), 30 ml/min/ 1,73 m<sup>2</sup> alatt súlyosan károsodott vesefunkcióként (CKD 4–5) értékelhető. Utóbbi nefrológiai konzultációt indokol, a műtét előtt a funkciózavar kivizsgálást és lehetőségekhez mért optimalizálást tesz szükségessé. Súlyos krónikus veseelégtelenségben az endovascularis beavatkozás mortalitása számottevően nőtt, melynek a későbbiekben hatása lehet az elektív műtėti indikáció felállítására. Enyhe-közepes vesekárosodás (eGFR 30–60 ml/min 1,73 m<sup>2</sup>) esetén is megfelelő hidratáltságra kell törekedni a perioperatív szakban. A volumenstátusz kontrollja az egyedüli igazolt megelőzési módja a perioperatív vesekárosodásnak. A vizelet elválasztás monitorozása szükséges a perioperatív szakban.

#### **Tápláltsági állapot**

#### **Ajánlás31**

**Megfontolandó a tápláltsági állapot felmérése elektív aneurysma műtét előtt a szérum albumin meghatározásával együtt, 28 g/L alatti érték preoperatív korrekciót indokol. (II, C) [86]**

A tápláltsági állapot a perioperatív morbiditás és mortalitás meghatározó faktora. Hasi aortaműtéten átesettek körében a 30 napos mortalitásra, reoperációk arányára és légzőrendszeri szövődmények incidenciájára gyakorolt hatását egyaránt kimutatták. Műtét előtt a tápláltsági állapot felmérendő. 28 g/L alatti szérum albuminszint súlyos malnutritióként értékelendő és szignifikánsan rosszabb műtėti kimenetellel mutat összefüggést. A felfedezett hiányállapot elektív nyitott és percutan eljárások előtt egyaránt dietetikai elvek szerint korrigálandó.

#### **Az arteria carotisok vizsgálata**

#### **Ajánlás32**

**Tünetmentes carotis stenosis rutin szűrése és profilaktikus ellátása hasi aorta műtét előtt nem ajánlott. (III, C) [86, 87]**

#### **Ajánlás33**

**Ajánlott az elmúlt 6 hónap során tünetet képző 50–99%-os carotis szűkület ellátása elektív aneurysma műtete előtt. (I, B) [87, 88]**

Hasi aorta aneurysmával kezelték körében gyakoribb az arteria carotis internák szűkülete, ami hátrányosan befolyásolhatja a kimenetelt. Jelenleg nem támogatja evidencia a carotisok rutin szűrővizsgálatát. 6 hónapon belül tünetet képző carotis interna szűkület kezelendő a hasi aortaműtét előtt a stroke rizikó csökkentése céljából. Tünetmentes carotis stenosis profilaktikus műtėti, vagy endovascularis megoldása nem előnyös – még súlyos szűkület esetén sem.

**Perioperatív ellátás****Ajánlás34**

**Közvetlen hasi aorta műtét előtt nem ajánlott béta blokkoló terápia indítása. (III, A) [89, 90]**

**Ajánlás35**

**Statin kezelés ajánlott hasi aorta műtét előtt a posztoperatív kardiovaszkuláris szövődmény arány csökkentésére (lehetőleg minimum 4 héttel a műtét előtt kezdve). (I, A) [91, 92]**

**Ajánlás36**

**A beállított thrombocyta aggregáció gátló monoterápia folyamatos alkalmazása ajánlott a perioperatív szakban (acetilszalicilsav vagy tienopiridin származék). (IIa, B) [93, 94]**

**Ajánlás37**

**Nem ajánlott kettős thrombocyta aggregáció gátló vagy oralis antikoaguláns hatásban elektív hasi aorta rekonstrukció végzése. (III, C)**

**Ajánlás38**

**Intravénás perioperatív antibiotikum profilaxis ajánlott nyitott és endovascularis rekonstrukciókhoz egyaránt. (I, A) [95]**

**Ajánlás39**

**Nyitott rekonstrukció perioperatív ellátása során megfontolandó az epiduralis analgészia vagy egyéb katéteres fájdalomcsillapítás. (IIa, B) [96, 97]**

**Ajánlás40**

**Elektív endovascularis aortaműtétekhez javasolható a lokoregionális anesztézia előnyben részesítése. (IIb, C) [311, 312]**

**Ajánlás41**

**Az endovascularis aortaműtétek során az alábbi dóziscsökkentő stratégiák alkalmazása ajánlott:**

- a sugárforrástól való távolság maximalizálása mind a személyzet, mind a beteg vonatkozásában,
- a sugárexpozíció idejének minimalizálása,
- fluoroszkópia alkalmazása a digitális szubtrakciós felvételek helyett,
- ferde projekciók kerülése,
- szükségtelen nagyítás kerülése,
- személyi sugárvédelmi eszközök (ólmoköpeny, pajzsmirigyvédő, ólomszemüveg) és pajzsok rendszeres alkalmazása és megfelelő elhelyezése. (I, B) [98, 99]

**Ajánlás42**

**Nyitott hasi aortaműtét során vérmentő eljárás (cell-saver) használata megfontolandó. (IIa, B) [100, 101, 316]**

Reguláris béta blokkoló kezelésben részesülők terápiája folytatandó a perioperatív szakban. Közvetlenül a műtét előtt indított béta blokkoló alacsony kockázatú betegekben nem járt előnnyel, sőt növelte a mortalitást. A műtét előtt indított statin terápia kardiovaszkuláris szövődményekre (stroke és coronaria szindróma) gyakorolt kedvező hatását több randomizált vizsgálat igazolta.

Egy gyógyszerrel fenntartott thrombocyta aggregáció-gátlás nem jelent extrém vérzési kockázatot hasi aortaműtét alatt. Bár perioperatív protektív hatásuk bizonytalan, evidencia nem támasztja alá a perioperatív gyógyszer kihagyást sem nyitott, sem percutan esetben. Kettős aggregáció gátló terápia folytatását igénylő esetek egyénre szabott tervezést, gondos haszon-kockázat mérlegelést indokolnak. Potens hatóanyagot (ticagrelor, prasugrel) is tartalmazó kettős aggregáció gátló kezelés magas kockázatot képez a súlyos vérzéses események szempontjából, így kerülendő. K-vitamin antagonistá és új típusú oralis antikoaguláns (NOAC) kezelést kellő idővel a műtét előtt valamely heparinszármazékra (kis molekulású, vagy nem frakcionált heparin) kell konvertálni indikációtól függően, NOAC esetében a vesefunkció figyelembevételével.

Kurrens adatok az emisszió idejére felépített statin és aggregáció gátló kezelés hosszú távú túlélésre kedvező hatását igazolják mind nyitott, mind percutan megoldást követően.

A szisztémás antibiotikum profilaxis kedvező hatását számos RCT igazolta. Mind nyitott, mind endovascularis beavatkozások esetén szükséges, a hatóanyag intézeti eljárásrend alapján választandó.

Multimodális analgéziával optimális fájdalomcsillapítás érhető el a szövődmények és mellékhatások egyidejű minimalizálása mellett. Ennek részeként a szisztémás gyógyszeradagoláson (PCA) túl a gerincközei és lokoregionális technikák is használatosak. Nyitott rekonstrukcióra vitt betegek körében a keringési és légzőrendszeri szövődmények és az intenzív osztályos tartózkodási idő tekintetében egyaránt demonstrálták az epiduralis analgészia előnyeit. Endovascularis ellátás során a lokoregionális technikák mellett az intenzív osztályos felvétel ritkábbnak mutatkozott. Nyitott műtétet követően az intenzív osztályos elhelyezés a rutin ellátás része. Endovascularis ellátás után csak a fokozott rizikójúnak ítélt betegek számára javasolt az intenzív osztályos obszerváció, egyébként posztoperatív szobában, ahol vérnyomás, EKG, pulzoximetria monitorozásra, invazív artériás nyomásmérésre, gépi lélegeztetésre van lehetőség.

Az ionizáló sugárzás szövetkárosító hatását molekuláris szinten fejti ki. Elkülönítünk determinisztikus károsodást, mely egy küszöbdózis átlépését követően mindig bekövetkezik (ilyen pl. a beteget érintő sugár erythema, vagy a személyzetet érintő sugár cataracta), illetve sztochasztikus károsodást, melynek nincs küszöbdózisa, előfordulási valószínűsége azonban az elszennvedett dózissal arányosan növekszik. Utóbbira példa a daganatkeltő hatás. Az ionizáló sugárzás bizonyítottan károsítja a személyzet DNS-állományát, ezért különösen fontos a megfelelő védőfelszerelés alkalmazása. Minden operatőrnek ismernie kell az úgynevezett ALARA-elvet (as low as reasonably achievable): minden esetben olyan alacsony sugárdózissal kell dolgoznunk, amely még éppen elégséges.

Vérmentő eljárások (pl. cell saver) intraoperatív használatával az idegen vérkészítmények adásának igénye jelentősen csökkenthető és a mortalitásra gyakorolt kedvező hatását is felvetették. Elektív beavatkozások előtt a PBM (Patient Blood Management) irányelvei szerinti diagnosztika és gyógyszeres előkészítés szükséges.

#### **4. Elektív AAA kezelési technikák**

##### **Infrarenalis, degeneratív (atheroscleroticus) fuziformis AAA-ra vonatkozó ajánlások**

###### **Nyitott műtét**

###### **Graft típusok**

A textil poliészter (polyethylene terephthalate, 60 éve a leggyakrabban használt anyag. Különböző cégek különböző impregnáció típusokat alkalmaznak (pl. zselatin, albumin stb.) a graft zero porozitásának eléréséhez. Polytetrafluoroethylenből (PTFE) készült graftokat is rendszeresen használnak aorto-iliacalis műtétek során. Nincs adat arra vonatkozóan, hogy melyik graft a jobb. Antimikrobiális bevonatú graftok is elérhetők (silver, triclosan), nincs evidencia arra, hogy rutinszerű alkalmazásukkal megelőzhető lenne az aorta graft infekció, vagy a rifampicines áztatás csökkentené a graft infekció előfordulását.

Egyenes (aorto-aorticus interpositio – „tubing”) vagy bifurcatiós (aorto-biiliacalis vagy aorto- bifemoralis interpositio) graftok egyaránt használhatóak az intraoperatív helyzettől függően.

###### **Ajánlás43**

**Nyitott műtét esetén az antimikrobiális bevonatú graftok graft infekció megelőzése érdekében történő rutinszerű alkalmazása nem ajánlott. (III, B) [102]**

###### **Metszés és feltárás**

A total median laparotomia széles körben alkalmazott, ezzel a feltárással minden hasi szerv viszonylag könnyen megközelíthető. A bilaterális subcostalis metszés elsősorban a juxta-, suprarenalis és supracoeliacalis aorta, illetve az iliaca oszlás megközelítésére jelent alternatívát. AAA miatt operált betegeknél harántmetszést követően kevesebb posztoperatív sérv fordul elő. A döntést befolyásolja a sebész tapasztalata, a beteg alkata, korábbi hasi műtete. A bal oldali retroperitonealis feltárás jobb proximális hozzáférést tehet lehetővé gyulladásos aneurysma, korábbi műtétek utáni állapot (adheziók, sztóma), patkóvese esetén. Nincs lényegi különbség a trans- és a retroperitonealis feltárás között műteti idő, vérvesztés, fájdalomcsillapítás, gastrointestinalis funkció, szövődmény, mortalitás, intenzív ápolás és kórházi tartózkodási idő vonatkozásában. Biztonságos proximális kontroll nyelés céljából szükség esetén

a bal vena renalis biztonsággal átvágható és lekötethető, a kollaterálisok (vena suprarenalis sin., vena phrenica, vena gonadalis, vena lumbalis ascendens) megtartásával. Nincs bizonyíték a bal vena renalis rekonstrukciójának hasznáról.

#### **Ajánlás44**

**Nyitott műtét esetén a megfelelő metszés és feltárás (középvonali vs. transzverzális; transzperitoneális vs. retroperitoneális) kiválasztása a sebész preferenciái és a beteg adottságai alapján mérlegelendő. (IIa, B) [103]**

#### **Ajánlás45**

**Amennyiben a bal vena renalis átvágásra került nyitott műtét során, fontos kollaterálisképző vénák lekötése esetén rekonstrukciója mérlegelhető. (IIb, C) [104]**

#### **Heparin alkalmazása**

A kirekesztés előtt szisztémásan (vagy EVAR esetén lokálisan) nem frakcionált heparint alkalmazunk, hogy megakadályozzuk a kirekesztett erekben a stasis miatt kialakuló thrombosit általános érsebészeti alapelv szerint. Bolusban alkalmazott 50–100 NE/kg megfelelő antikoagulációt biztosít, a hatékonyság ACT (activated clotting time/ aktivált alvadási idő) vizsgálattal ellenőrizhető. A vérzéses és thromboemboliás szövődmények leghatékonyabb elkerülésére 200–220 sec közötti ACT tartományt tartanak optimálisnak. A kirekesztés megszüntetése után a heparinhatást protaminszulfáttal függeszthetjük fel, amit a heparin dóziséhez, az ACT eredményhez és az észlelt vérzés intenzitásához igazítunk.

#### **Ajánlás46**

**Intravénás Na-heparin (50–100 NE/kg) adása ajánlott az aorta kirekesztés előtt. (I, C) [100, 101]**

#### **Ajánlás47**

**Javasolható intraoperatív ACT-mérés a heparinhatás felmérésére és az antikoaguláció kormányzására. (IIb, B) [314, 315]**

#### **Thromboprofilaxis**

A vénás thromboemboliák a posztoperatív morbiditás és mortalitás fontos tényezői, mégis kevés irodalmi adat támasztja alá a thrombosis profilaxist hasi aorta rekonstrukciók után. Ajánlott a kockázat individuális felmérése és a veszélyeztetettnek ítélt betegek számára thromboprofilaxis alkalmazása. Annak hosszát, az alkalmazott gyógyszert helyi eljárásrend szabja meg.

#### **Ajánlás48**

**Minden vénás thromboembolia szempontjából veszélyeztetett, hasi aorta műtéten átesett beteg esetében megfontolandó a thromboprofilaxis. (IIa, C) [317, 318]**

#### **Nyitott sebészi megoldás**

A proximalis anastomosis a lehető legközelebb kerüljön a renalis artériákhoz, megelőzendő a későbbi aneurysma kialakulást a maradék infrarenalis aorta szakaszon. Lehetőség szerint legalább az egyik arteria iliaca internát (IIA) meg kell tartani, vagy reimplantálni a medencei szervek elégséges perfúziója, továbbá a gluteális claudicatio és bél ischaemia megelőzése érdekében.

Az arteria mesenterica inferior (AMI) lekötése szükséges az aneurysmazsákból való kilépésnél, megőrizve az arteria colica sin. kollaterálisait. Az irodalomban nincs evidencia az átjárható AMI reimplantációjának szükségességére, de szelektált esetekben megfontolható (visceralis perfúzió elégtelenség, vagy colon ischaemia gyanúja esetén: pl. az AMS occludált, korábbi colon műtét). Sigmabél ischaemia gyanúja esetén a reimplantációt el kell végezni.

#### **Ajánlás49**

**A proximalis anastomosis kialakítása a renalis artériákhoz a lehető legközelebb ajánlott, a későbbi aneurysma kialakulás elkerülése céljából. (I, C) [100, 101]**

**Ajánlás50**

**Nyitott AAA műtéteknél az arteria mesenterica inferior rutinszerű reimplantációja nem ajánlott, azonban a medencei szervek elégtelen perfúziója vagy colon ischaemia gyanúja esetén megfontolandó. (III, C) [105, 106]**

**Ajánlás51**

**Nyitott AAA műtéteknél legalább egy arteria iliaca interna megőrzése javasolt a glutealis claudicatio és a colon ischaemia rizikójának csökkentésére. (I, C) [106, 107]**

**A has zárása****Ajánlás52**

**Nyitott AAA műtéteknél a medián laparotomia zárásakor végzett háló beültetés az inciziós sérv magas rizikója miatt megfontolható. (IIa, A) [108, 109]**

Laparotomia után az inciziós sérv jól ismert szövődmény, mely az esetek 7–26%-ában kezelést igényel. Az inciziós sérv gyakoribb medián laparotomia után, mint retroperitoneális feltárást követően. A sebszövődmény, az elhízás és az AAA miatti műtét független rizikófaktor az inciziós sérv kialakulása szempontjából. A medián sebzárási technikája alapvető fontosságú a sebgyógyulási szövődmények csökkentésénél. Általánosan ajánlott, hogy a fascia zárása apró lépésekkel történjen, a fonalhossz/sebhossz arány legyen nagyobb, mint 4:1. Medián laparotomiából végzett AAA műtét után a profilaktus hálóbeültetés szignifikánsan csökkenti a posztoperatív sérv kialakulásának esélyét.

**Endovascularis műtét****Ajánlás53**

**Endovascularis műtét esetén az eszközök kiválasztását az aorta-iliacalis anatómia és a hosszú távú eredmények alapján kell mérlegelni. (IIa, C)**

**Ajánlás54**

**Endovascularis műtétek során elektív esetekben nem ajánlott eltérni a gyártó használati utasításaitól. (III, C) [110, 111]**

**Ajánlás55**

**A hasi aorta aneurizma kezelésére szolgáló, meglévő platformokon alapuló sztentgraftok újabb generációi, például az alacsony profilú eszközök esetében prospektív nyilvántartásokban történő hosszú távú nyomon követés ajánlott az eszköz teljesítményének és az eljárás tartósságának 10 éven keresztül történő biztosítása érdekében. (I, C)**

**Ajánlás56**

**Endovascularis aortaműtét esetén az access biztosítási módja (UH vezérelt percutan punctio vs. sebészi feltárás) a sebész preferenciái és a beteg adottságai alapján mérlegelendő. (IIa, B) [112-115]**

**Ajánlás57**

**Percutan access biztosítása esetén UH vezérelt punctio ajánlott. (I, A) [116-119]**

**Ajánlás58**

**Endovascularis műtét esetén megfontolandó azon veseartériák megőrzése, melyek nagy átmérőjűek ( $\geq 4$  mm), vagy amelyek a vese jelentős részét ellátják ( $> 1/3$ ), a megfelelő sealing veszélyeztetése nélkül. (IIa, C) [120-121]**

**Ajánlás59**

**Endovascularis műtét esetén a poláris veseartériák preventív, rutinszerű embolizációja nem ajánlott. (III, C) [120]**

**Ajánlás60**

**Endovascularis műtét esetén az arteria mesenterica inferior, lumbalis artériák lumenének vagy magának a zsáknak a nem szelektív, preventív, rutinszerű embolizációja nem ajánlott. (III, B) [122-123]**

**Ajánlás61**

**Új koncepción alapuló eszközök (pl. az úgynevezett „endovascular aneurysm sealing”) klinikai gyakorlatban történő alkalmazása nem, illetve csak elővigyázatossággal, klinikai kutatások keretén belül, kutatásaitikai engedély birtokában ajánlott. (III, C) [124-125]**

A nyitott műtéttel ellentétben a stentgraftok a lumen felől rekesztik ki az aneurysmát a keringésből, annak fala érintetlen marad. A stentgraft rögzítési pontjain megfelelő lezárás (sealing) és rögzítés szükséges, ezt a legtöbb eszköz esetében 10–25% közötti túlméretezéssel érjük el. Az elérhető eszközök többsége moduláris felépítésű, bifurkációs főtestből és ehhez csatlakoztatható egy, vagy két iliaca szárból áll. A distalis rögzítés jellemzően az iliaca communison, ennek alkalmatlansága esetén az externán történhet. Az externán történő rögzítés esetén az interna szájadék iliaca bifurkációs grafftal történő megtartása, illetve fedése és/vagy preoperatív, külön ülésben történő embolizációja mérlegelendő.

A stentgraftokat jellemzően az arteria femoralisokon keresztül vezetjük be sebészi feltárás, vagy percutan bevezetés útján. A beavatkozást a jobb képminőség, illetve az ebből adódó kisebb sugár- és kontrasztdózis miatt fix telepítésű DSA berendezésen, hibrid műtőben ideálisabb végezni.

Az endovascularis aortaműtétek során a heparin alkalmazása tekintetében ugyanazon stratégia követése javasolt, mint a nyitott műtétek esetén.

A többi grafftól eltérő koncepciót követ az úgynevezett „endovascular aneurysm sealing” (endovascularis aneurysma kizárás – EVAS), melynek során PTFE borítású ballonos stenteket poliuretán zsákokkal veszünk körbe, melyet polimerrel töltünk fel, kitöltve az aneurysmazsák teljes lumenét. A módszert a II típusú endoleak, illetve a migráció rizikójának csökkentésére fejlesztették ki, hosszú távú eredményessége azonban nem igazolt, ezért alkalmazása jelenleg csak klinikai tanulmányokban javasolt.

Randomizált klinikai vizsgálatok (RCT), amelyek a nyitott és endovascularis hasi aorta aneurysma rekonstrukciókat hasonlítják össze:

Számos randomizált klinikai vizsgálat született, amely a nyitott és az endovascularis hasi aorta aneurysma rekonstrukciót hasonlított össze olyan esetekben, amikor az anatómiai konfiguráció alapján mindkét műtét elvégezhető lett volna. A jelentősebbek: EVAR 1, DREAM, OVER, ACE vizsgálat. Ezek az RCT-k az endovascularis módszer jelentős előnyét mutatták a korai posztoperatív időszakban, azonban az eredmények 10–15 éves viszonylatban kiegyenlítődnek.

**Az egyénre szabott döntéshozatal****Ajánlás62**

**A legtöbb esetben, amennyiben az anatómiai viszonyok lehetővé teszik, és a betegnél a várható élettartam a 2–3 évet meghaladja, endovascularis hasi aorta aneurysma rekonstrukció megfontolandó. (IIa, B) [126-127]**

**Ajánlás63**

**Olyan esetekben, amikor a beteg várható élettartama a 10 évet eléri, nyitott műtét végzése megfontolandó. (IIa, B) [128-129]**

**Ajánlás64**

**Olyan esetekben, amikor a beteg várható élettartama a 2–3 évet nem haladja meg, elektív hasi aorta aneurysma rekonstrukció végzése nem ajánlott. (III, B) [130-132]**

Elektív infrarenalis aneurysma műtéti típusának megválasztásában az elérhető evidenciák mellett több, a beteg egyéni állapotát, kívánságát is figyelembe vevő szempontot is érdemes mérlegelni, a beteggel megbeszélni.

Ezek:

- (1) anatómiai viszonyok alapján az EVAR elvégzése jár-e kiemelt rizikóval, kompromisszumokkal,
- (2) a beteg általános állapota, tartalékai,
- (3) várható élettartam,
- (4) a beteg kívánsága,
- (5) a beteg elvárásai, szükségletei (pl. szexuális diszfunkció, állandó kontrollon való részvétel elvárása).

Ezek alapján annak eldöntése, hogy valakinek nyitott, vagy endovascularis rekonstrukciót ajánlunk, rendkívül nehéz, többváltozós kérdés, kifejezett általános ajánlás nincs, minden esetben teret kell adni az egyénre szabott választásnak.

#### **Ajánlás65**

##### **Laparoscopus aortarekonstrukció nem ajánlott. (III, C)**

A gyors posztoperatív állapot optimalizálást célzó ERAS (early recovery after surgery) programok integrált, multidiszciplináris megközelítést rejtenek a preoperatív előkészítéstől az intraoperatív fájdalomterápián át a korai mobilizáció és enterális táplálás felépítéséig. Az ERAS programok hasi aortasebészetben való érvényesülését az irodalom egyelőre deklarálta.

#### **Ajánlás66**

##### **Minden nyitott műtét után, illetve endovascularis műtéten átesett, magas kockázatú betegnél intenzív vagy szubintenzív osztályon történő korai posztoperatív megfigyelés mérlegelendő. (I, C)**

### **5. Rupturált infrarenalis AAA kezelése**

A szimptomatikus és a rupturált AAA (rAAA) közötti különbségtétel elengedhetetlen, ugyanis az eredmények szignifikánsan különböznek a két csoport között. Az rAAA az AAA-ból származó, az ér falát áttörő, retroperitonealis és/vagy intraperitonealis vér jelenlétével járó akut vérzésként definiálható. A szimptomatikus AAA-k hasi és/vagy hátfájdalommal, vagy embolizációs eseményekkel járnak, de az aortafal nem szakad át.

#### **Preoperatív kivizsgálás**

#### **Ajánlás67**

##### **Rupturált hasi aorta aneurysma gyanúja esetén azonnali mellkas-has-kismedencei CT angiográfia elvégzése ajánlott. (I, B) [133-134]**

#### **Ajánlás68**

##### **Vena cava inferiorba történő aortaruptúra endovascularis ellátását követően megfontolható az aorto-cavalis fistula endovascularis zárása, amennyiben a keringési perctérfogat növekedésével, szívelégtelenséggel vagy tüdőembóliával társuló endoleak figyelhető meg. (IIb, C)**

#### **Ajánlás69**

##### **Szimptomatikus, nem rupturált hasi aorta aneurysma esetén megfontolható a sürgős helyreállítás rövid ideig tartó halasztása a körülmények optimalizálásáig. (IIb, B) [135-136]**

A hipotenzió, hasi és/vagy hát fájdalom és pulzáló hasi képlet klasszikus triásza az rAAA-val érintett betegek 50%-ában van jelen, a betegek egyharmadában téves az első diagnózis.

A sürgősségi UH hasznos lehet az rAAA gyanúja esetén, de az endovascularis korszakban azonnali CTA a választandó képalkotó eljárás, ami megerősíti a diagnózist és a tervezés alapjául szolgálhat.

A haemodinamikai instabilitás eszméletlenség/tudatzavar, vagy 80 Hgmm alatti szisztolés vérnyomás esetén állapítható meg. Az rAAA-val rendelkező, hemodinamikailag instabil betegeknél az EVAR kisebb kórházi halálozással társul, mint a nyílt sebészi helyreállítás.

Kifejezett instabilitás esetén azonnali műtő transzport választandó, intraoperatív képalkotás megerősítheti a diagnózist és az EVAR-ra való alkalmasságot is tisztázhatja. Szimptomatikus, nem rupturált AAA esetén a kezelés optimális ideje vitatott. Ezen aneurysmák magasabb rupturarizikóval járnak, mint az aszimptomatikus aneurysmák, azonban a kevésbé kedvező körülmények között végzett azonnali beavatkozás a perioperatív szövődmények magasabb kockázatával társul. A beavatkozásig fontos a folyamatos vérnyomáskontroll.

## Perioperatív ellátás

### Permisszív hipotenzió, transfúziós protokoll

#### Ajánlás70

**Rupturált aneurysma ellátásakor eszméleténél lévő betegeken permisszív hipotenzió, halasztott volumenresuscitáció ajánlott. (I, C) [136-137]**

A hemodinamikát alteráló vérzés sebészi ellátása előtt a korai agresszív volumenterápia (normotenzív resuscitáció) és a permisszív hipotenzió (halasztott resuscitáció) egyaránt használatos stratégiák. A normotenzív resuscitációs stratégia vérzést fokozó hatásáról számottevő bizonyítéktanúskodik. A permisszív hipotenzió a proximális aorta kontroll elérése utánra időzíti a folyadékresuscitációt. Ez limitálhatja a vérvesztést, segíthet a iatrogen (dilúciós) coagulopathia elkerülésében. A permisszív hipotenzió széles körben elfogadott, biztonságosnak ítélt ellátási elv. A volumenterápiát döntően vérkészítményekkel célszerű folytatni, melyek alkalmazási rendjét ideálisan intézeti protokollok írják elő. A kielégítő alvadási státusz elérése és fenntartása statikus és (elérhető esetben) viszkoelasztikus tesztek elvégzését teszik szükségessé. A permisszív hipotenzió ideális vérnyomásértéke a posztoperatív célszervkárosodások kockázata tükrében vitatott, életkortól és társbetegségektől egyaránt szorosan függ. Eszméleténél lévő betegnél 70–90 Hgmm közti szisztolés érték elfogadható.

### Anesztézia

#### Ajánlás71

**Amennyiben a beteg állapota engedi, a rupturált hasi aorta aneurysma endovascularis intervenciójához megfontolandó a lokoregionális anesztézia. (IIa, B) [138-140]**

Nyitott rekonstrukció általános anesztéziát igényel megfelelően időzített, összehangolt team munkával, mivel az anesztézia indukciója súlyos hemodinamikai választ válthat ki. Az anesztézia indukciójakor a sebészi team bemosakodva, izolációra és bemetszésre készen kell álljon. Az endovascularis ellátás ezzel szemben akár lokoregionális anesztéziában is elvégezhető – megelőzve az általános anesztézia által provokált collapsust és fenntartva a retroperitonealis tamponádot. Narcosisra való konverziót indokolhat a shock következtében fellépő eszméletvesztés, a refrakter súlyos fájdalom/diszkomfort. Lokoregionális anesztéziában végzett endovascularis beavatkozás kimenetelét szignifikánsan kedvezőbbnek találták a narkózissal való összehasonlításban. Éber betegek akaratlan mozgási műtermékei szuboptimális stentgraft pozícionáláshoz vezethetnek. A lokoregionális anesztézia mellett tapasztalt számottevően kedvezőbb kimenetel a nemzetközi gyakorlatot is ezen irányba mozdítja el.

### Proximális aorta kontroll és occlusió ballon

#### Ajánlás72

**Képerősítő alatt pozícionált occlusió aortaballon használata megfontolható proximális kontroll céljából hemodinamikailag instabil, rupturált hasi aneurysma esetén nyitott műtét, vagy endovascularis beavatkozás során. (IIb, C) [141-152]**

OSR során a proximális aorta kirekesztés infrarenalis vagy suprarenalis, esetleg supracoeliacalisán történik, mely utóbbiak – amint kivitelezhető – infrarenalis pozícióba kerülnek áthelyezésre.

Hemodinamikailag instabil beteg esetében OSR vagy EVAR során a proximális aorta kontroll endovascularis occlusio ballonnal is kivitelezhető.

### Hagyományos graft és stentgraft konfiguráció

#### Ajánlás73

**Rupturált hasi aorta aneurysma endovascularis műtete esetén megfontolható bifurkációs stentgraft használata unilaterális eszköz helyett, amennyiben az anatómia erre alkalmas. (IIb, C) [153-155]**

#### Ajánlás74

**Rupturált aorta aneurysma endovascularis megoldása esetén, amennyiben a képalkotó vizsgálat permisszív hypotensióban történt, a stentgraft 30%-os túlméretezése megfontolandó. (IIa, C) [156]**

OSR során a beteg aorta szakasz cseréje történik egyenes vagy bifurkációs műér felhasználásával, hasonlóképpen az elektív műtétekhez (lásd VI. fejezet 4. pont „Graft típusok”). Minden erőfeszítést meg kell tenni, hogy legalább az egyik IIA keringését biztosítsuk, amennyiben az érrendszer erre alkalmas (lásd VI. fejezet 4. pont „Nyitott sebési megoldás”).

Mind az aorto-uniliacalis (AUI), mind a bifurkációs stentgraft sikeresen alkalmazható EVAR során rAAA kezelésére.

#### **Intravénás heparin alkalmazása**

##### **Ajánlás75**

**Rupturált aorta aneurysma ellátása során a vérzés kontrollját követően heparinnal történő szisztémás antikoaguláció mérlegelendő. (IIa, C)**

##### **Ajánlás76**

**Rupturált aorta aneurysma ellátását követően megfontolandó LMWH-val vagy nem frakcionált heparinnal történő thrombosis profilaxis adása a betegnek, amennyiben nincs jele vérzésnek vagy klinikailag szignifikáns coagulopathiának. (IIa, C)**

Intravénás heparin intraoperatív alkalmazása vita tárgyát képezi. Bár ez széleskörű gyakorlat elektív AAA műtét során, az intravénás heparin rAAA esetén történő intraoperatív alkalmazása nyílt, vagy endovascularis beavatkozás során ellentmondásos. A vérzés fokozásának rizikóját ellensúlyozza a heparin által biztosított thromboembóliás védelem. Alapos megfontolást igényel a szisztémás antikoaguláció alkalmazása EVAR során is az erekben lévő katéteres eszközök miatt. Thrombectomy, vagy konverzió szükséges lehet intravaszkuláris trombózis miatt, amennyiben antikoagulációt nem alkalmazunk a beavatkozás alatt.

#### **Konzervatív kezelés és palliáció**

##### **Ajánlás77**

**Rupturált hasi aorta aneurysma palliatív kezelésre történő kiválasztása kizárólag pontrendszerre, vagy idős korra alapozva nem ajánlott. (III, B) [157-170]**

Azok a betegek, akik valószínűleg nem élnek túl a műtétet, palliatív kezelésben részesítendők. A beavatkozás nélküli kezelés aránya szignifikánsan különbözik országonként; míg néhány centrum és sebész igen szelektív, addig mások minden beteg esetében műtétet végeznek. A betegszelekcióra számos pontrendszer és algoritmus került kipróbálásra, de napjainkig egyik sem bizonyult pontosnak.

#### **Korai eredmények rupturált hasi aorta aneurysma (rAAA) ellátása kapcsán**

##### **Ajánlás78**

**Hasi aorta aneurysma repedése miatt végzett nyitott, vagy endovascularis rekonstrukciót követően, a hasúri nyomás monitorizálása ajánlott, hogy lehetőség legyen a magas hasúri nyomás, illetve hasi kompartment syndroma korai diagnózisára és a kezelés megkezdésére. (I, B) [171-178]**

##### **Ajánlás79**

**Amennyiben hasi kompartment syndroma alakul ki hasi aorta aneurysma repedése miatt végzett nyitott, vagy endovascularis rekonstrukciót követően, dekompresziós laparotomia elvégzése ajánlott. (I, B) [171, 174-178]**

##### **Ajánlás80**

**Nyitott vagy endovascularis rupturált aorta aneurysma műtétet követő hasi kompartment szindróma miatt végzett dekompresziós laparotomia esetén megfontolandó a nyitott has vákuum asszisztált sebkezelése, illetve korai zárása. (IIa, C)**

##### **Ajánlás81**

**Nyitott vagy endovascularis rupturált aorta aneurysma műtétet követően, amennyiben felmerül vastagbél ischaemia gyanúja, flexibilis sigmoideoscopia megfontolható a diagnózis igazolására. (IIb, B)**

**Ajánlás82**

**Hasi aorta aneurysma repedése esetén, amennyiben az anatómiai viszonyok megfelelőek, elsőként endovascularis rekonstrukció ajánlott. (I, A) [179-181]**

Az évtizedeken keresztül megfigyelt, rupturált hasi aneurysmák nyitott rekonstrukciójával kapcsolatos, 50% körüli halálozás napjainkra jelentősen csökkent (25–40%). A legújabb vizsgálatok szerint érdemes a betegeket ruptura esetén a legközelebbi, nagy esetszámban aorta rekonstrukciót végző központba szállítani. Rupturált hasi aorta aneurysma endovascularis ellátása kapcsán közölt perioperatív (30 napon belüli) adatok 20%-os halálozási eredményeket adtak. A nyitott műtétek után 40%-ban kell légzőszervi, 20%-ban szív eredetű komplikációval számolni. A veseelégtelenség, bél ischémia és a sebszövődmények aránya 10% alatti. A műtét után fellépő akut alsó végtagi ischémia szintén súlyos következményekkel járhat (amputáció, halál), ezért ennek ellenőrzése a műtét után/korai posztoperatív időszakban kiemelten fontos. Amennyiben gyanú van rá, akkor közvetlenül az aorta rekonstrukció után a revaszkularizációt el kell végezni.

A regiszterek és a klinikai vizsgálatok azt mutatják, hogy EVAR után azonos szövődményekkel kell számolni, mint nyitott műtétek kapcsán, azonban az előfordulásuk ritkább, valamint az intenzív osztályos kezelés időtartama rövidebb. A reintervenció leggyakoribb oka az endoleak.

Intraabdominalis hipertenzió (IAH) és hasi kompartment syndroma (abdominal compartment syndrome – ACS) főként rAAA ellátás kapcsán alakulhat ki. Amennyiben a hasúri nyomás (intraabdominal pressure – IAP) meghaladja a 12 Hgmm-t, akkor beszélünk IAH-ról. Definíció szerint hasi kompartment syndroma a 20 Hgmm feletti IAP, amennyiben valamilyen más, új szervi diszfunkció is társul hozzá. A magas hasúri nyomás rAAA endovascularis és nyitott kezelése kapcsán is gyakori. Az 1. ábrán látható a magas hasúri nyomás kezelésének folyamatábrája. Amennyiben a konzervatív terápia nem sikeres, a hasúri nyomás csökkentésére hasúri dekompresszió ajánlott.

Azoknál a betegeknél, akiknél ACS kialakul, emelkedett mortalitással, hosszú kórházi kezeléssel, több reoperációval kell számolni.

**6. Hosszú távú eredmények és utánkövetés AAA rekonstrukció után****Hosszú távú túlélés AAA rekonstrukció után**

A rekonstrukció után 5 évvel a túlélés 70% körül van. Amennyiben a beteg túléli a perioperatív időszakot, nincs különbség a halálozásban az elektív és a rupturált esetek között. A hosszú távú túlélést a beteg rekonstrukciókori életkora, az AAA mérete, neme, kísérőbetegségei befolyásolják leginkább. A kísérőbetegségek közül a COPD és a veseelégtelenség csökkentik jelentősen a hosszú távú túlélési esélyt. A myocardialis infarktus és stroke valószínűsége duplája, mint a normál populációban. A leggyakoribb késői halálokok AAA rekonstrukció után az ischémiaszívbetegség, tüdő tumor és egyéb légzőszervi megbetegedések.

**AAA rekonstrukció utáni kezelés****Ajánlás83**

**Hasi aorta aneurysma rekonstrukció után, amennyiben a betegnél perifériás atherosclerosis igazolható, ajánlott a kardiovaszkuláris rizikófaktorokat csökkenteni vérnyomáscsökkentők, lipidcsökkentő és thrombocytá aggregáció-gátló gyógyszerek adásával. (I, B) [181-189]**

**Graftszár occlusio****Ajánlás84**

**Ha AAA miatt kezelt betegnél végtag ischaemia jelentkezik, azonnal indokolt a graftszárak átjárhatóságának vizsgálata. (I, B) [190-191]**

A bifurkációs graftot igénylő nyitott műtéteket követő graftszár occlusio 1–5%-ban alakul ki, mely krónikus, vagy akut alsó végtagi ischaemiához vezet. EVAR után 1,4–8%-ban történnek reintervenciók graftszár occlusio miatt.

**Ajánlás85**

**Hasi aorta aneurysma endovascularis rekonstrukcióját követően kialakult, tünetmentes, a főtestre korlátozódó, szűkületet nem képező fali thrombus képződés esetén intervenció, illetve az antithrombotikus terápia eszkalációja nem javasolt. (III, C) [192-193]**

**Ajánlás86**

**Hasi aorta aneurysma endovascularis rekonstrukcióját követően kialakult, tünetes, növekvő, vagy hemodinamikailag jelentős fali thrombus képződés esetén intervenció, illetve az antithrombotikus terápia eskalációja mérlegelhető. (IIb, C) [192-193]**

**Graft fertőzés****Ajánlás87**

**Aorta graft/stentgraft infekció radikális kezelése során mérlegelendő a graft/stentgraft teljes eltávolítása. (IIa, B) [194-195]**

**Ajánlás88**

**A fertőzött graft teljes eltávolítása esetén biológiai graft alkalmazásával történő in situ rekonstrukció mérlegelendő. (IIa, C) [196-202]**

**Ajánlás89**

**A fertőzött graft teljes eltávolítása esetén rossz általános állapot, kiterjedt infekció, illetve grafto-enteralis fistula esetén alternatívaként extra-anatomicus rekonstrukció mérlegelhető. (IIb, C) [203-204]**

**Ajánlás90**

**Egyes magas kockázatú betegekben lokalizált, nem Candida, illetve enteralis fistula által okozott graft infekció esetén radikális műtét helyett részleges grafteltávolítás is mérlegelhető. (IIb, C) [205-206]**

**Ajánlás91**

**Enterális fistula esetén adjuváns antifungális terápia mérlegelendő az fungális infekció kivizsgálásáig. (IIa, C) [207]**

**Ajánlás92**

**Graft infekció miatt kezelt betegek esetén, amennyiben a reinfekció kockázata nagy, illetve nem történt teljes grafteltávolítás, hosszú távú, célzott antibiotikus terápia mérlegelendő. (IIa, C) [207-208]**

**Ajánlás93**

**Aorta graft/stentgraft infekcióval diagnosztizált nagy kockázatú beteg esetében megfontolandó a konzervatív és/vagy palliatív kezelés. (IIa, C) [194-195]**

A műanyag graft fertőzése súlyos késői szövődmény. Előfordul mind nyitott, mind endovascularis kezelés után, aránya nyitott műtét után 0,3–6%, EVAR után 0,2–1%. Az aorta graft infekciók nagy morbiditása és mortalitása (25–75%) miatt a korai diagnózis és agresszív kezelés elengedhetetlen.

Sebészi kezelés szükséges a fertőzés megfékezésére, sok beteg akut ellátást igényel. A kezelés célja a fertőzött graft és a fertőzött szövetek maradéktalan eltávolítása. Rekonstrukciós lehetőségek: in situ megoldás autológ vénával, fagyasztott homológ grafttal, impregnált grafttal, pericardium grafttal, vagy extra-anatomicus bypass képzése. A gyulladt terület cseplesszel fedése bármely technika mellett használható. Optimális rekonstrukcióra vonatkozó ajánlás nem létezik. Mindegyik módszer nagy morbiditással jár (szepszis, veseelégtelenség, major amputáció), 25%-os reinfekciós rátával és 46–60%-os 5 éves halálozással.

**Másodlagos aorto-enterális fistula (AEF)****Ajánlás94**

**Gastrointestinális vérzés esetén az aorta grafttal rendelkező betegnél indokolt az aorto-enterális fistula lehetőségének azonnali kizárása. (I, C) [209-210]**

**Ajánlás95**

**Feltételezett, vagy igazolt aorto-enterális fistula esetén indokolt a beteg azonnali, III. progresszivitású vaszkuláris centrumba referálása. (I, C) [209-210]**

**Ajánlás96**

**Enteralis fistula, illetve vérzés esetén egy későbbi nyitott műtét lehetőségét megteremtő bridge terápiaként endovascularis műtét mérlegelhető. (IIb, C) [203-206]**

**Ajánlás97**

**Enteralis fistula nyitott műtete esetén az enteralis defektus hasi sebész által történő megítélése és ellátása mérlegelendő. (IIa, C) [203-206]**

**Ajánlás98**

**Hasi aorta aneurysma műtétet követően kialakuló para-anastomoticus aneurysma esetén infekció kóroki szerepe mérlegelendő. (IIa, C)**

**Ajánlás99**

**Hasi aorta aneurysma műtétet követően kialakuló, nem infekt para-anastomoticus aneurysma esetén elsődlegesen endovascularis terápia mérlegelendő. (IIa, C) [211-212]**

A másodlagos AEF ritka (0,3–0,5%) szövődménye az aorta nyitott és endovascularis műtéteinek. Átlagosan 6 évvel a műtét után jelentkezik, nagy morbiditással és mortalitással jár (21–77%). A diagnózis részben a klinikum alapján (shock, szepszis, gasztrointestinális vérzés), részben gastroduodenoscopy és CTA segítségével állítható fel. Ellátása érsebészeti centrumban, általában akután történik. Az érrekonstrukció lehet in situ, vagy extraanatomicus beavatkozás, történhet autológ, homológ és műanyag grafttal. A bélrekonstrukció általában duodenum sutura, cseplez interpositummal vagy anélkül, esetleg enterostomával, duodenum resectióval. Első lépésként a sipoly endovascularis lefedése, majd nyitott műtéttel a szükséges ér- és bélrekonstrukció elvégzése jobb vérzéskontrollt és korai túlélést eredményezhet, mint az azonnali nyitott műtét.

**Posztoperatív képalkotó vizsgálatok nyitott AAA rekonstrukciót követően****Ajánlás100**

**Hasi aorta aneurysma miatt végzett nyitott műtét után minden betegnél 5 évente végzett képalkotó vizsgálat megfontolható. (IIb, C) [213-214]**

Nyitott AAA műtéten átesett betegek 5%-ában alakul ki újabb aneurysma (beleértve az anasztomózis aneurysmákat is), átlagosan 5 évvel a műtét után. Randomizált vizsgálat nem készült a posztoperatív képalkotó kontroll hasznosságáról. Duplex ultrahang, CTA vagy MRI a választandó módszer a para-anasztomotikus, az új valódi és perifériás aneurysmák vizsgálata során.

**Betegkövetés EVAR után****Hosszú távú szövődmények****Ajánlás101**

**EVAR után észlelt I típusú endoleak esetén – főként endovascularis – reintervenció indokolt. (I, B) [215-216]**

**Ajánlás102**

**EVAR után észlelt, endoleak-et nem okozó, gyenge (kompromittált) rögzítés egyes eseteiben megerősítés mérlegelhető, elsődlegesen endovascularis úton. (IIb, C) [217-218]**

**Ajánlás103**

**EVAR után észlelt, elégtelen proximalis rögzítés egyes eseteiben fenesztrált vagy elágazó graftokkal történő proximalis kiegészítés mérlegelendő és preferálandó az egyéb endovascularis technikákkal szemben. (IIa, C) [217, 219]**

**Ajánlás104**

**EVAR után észlelt, elégtelen proximalis rögzítés egyes eseteiben elektív nyitott műteti konverzió mérlegelhető a komplex endovascularis műtét alternatívájaként, amennyiben a műteti kockázat elfogadható. (IIb, C) [220-221]**

**Ajánlás105**

**EVAR után a II típusú endoleak miatt megfontolandó – főként endovascularis – reintervenció végzése, ha a zsák növekedése szignifikáns (>1 cm az első posztoperatív átmérőhöz, vagy az utánkövetés során észlelt legkisebb átmérőhöz képest). (IIa, C) [222]**

**Ajánlás106**

**II típusú endoleak miatt végzett endovascularis műtéti kísérlet(ek) ellenére is növekedést mutató aneurysmazsák esetén elektív nyitott műtéti konverzió mérlegelendő a graft meghagyásával vagy eltávolításával. (IIa, C) [223]**

**Ajánlás107**

**EVAR után III típusú endoleak esetén – főként endovascularis – reintervenció indokolt. (I, C) [224]**

Endovascularis műtetet követően nagyobb a valószínűsége, hogy a betegnél beavatkozást igénylő vaszkuláris szövődmény lép fel, mint nyitott műtetet követően. A komplex aorta rekonstrukciót igénylő betegek – mint a fenesztrált és elágazó graftok, párhuzamos graftok, illetve az újabb koncepció alapuló eszközök (pl. EVAS) – hosszú távú kimenetele különbözhet, más utógondozást igényelhet.

Endoleak-ek nevezzük az EVAR után, a grafton kívül, az aneurysmazsákban perzisztáló áramlást, mely az esetek mintegy harmadában jelentkezik. Elkülönítünk primer és szekunder endoleak-et annak alapján, hogy az már a műtet végén is jelen volt, vagy egy negatív vizsgálatot követően jelent meg. Az esetek mintegy felében (döntően a II típus) spontán szűnnek. Antikoaguláns kezelés növelheti az endoleak esélyét. Az aneurysma ruptura kockázata összefügg a zsákban lévő nyomással, melyet alapvetően befolyásol az endoleak jelenléte. Az aneurysmazsákba perzisztáló direkt áramlást I típusnak nevezzük. Nem megfelelő proximális (IA típus) vagy distalis (IB típus) lezárás esetén, ritkán unilaterális stentgraft implantációt követően a kontralaterális iliaca communis felől (IC típus) jelentkezhet. Ez a típus nyomás alatt tartja az aneurysmazsákot és rupturára hajlamosít, ezért a legtöbb esetben kezelendő. Kezelésére ballonos dilatációt, stent vagy újabb stentgraft implantációt, illetve endovascularis csavározást végezhetünk. Amennyiben endovascularis megoldás nem lehetséges, nyitott műtet is elfogadható eredményt adhat.

Az aorta oldalágaival összefüggő endoleak (II típus) a leggyakrabban előforduló típus, mely gyakran spontán záródik, kezelése az aneurysmazsák növekedése esetén javasolt. Kezelésére elsősorban transarterialis, transzlumbaris, transzcavalis, illetve perigraft (az iliaca szár és az érfal közötti behatolással) megközelítés jöhet szóba, melyek közül a transzlumbaris beavatkozás sikeraránya a legmagasabb, szövődményrátája a legalacsonyabb. A III típusú endoleak ritka, a stentgraft komponenseinek szeparációjával, illetve a graft anyagának szakadásával függ össze. Az I típusú endoleak-hez hasonlóan nyomás alatt tartja az aneurysmazsákot, és így rupturára hajlamosít, ezért beavatkozást indokol. A graft anyagának porozitásával összefüggő, elvétve előforduló szivárgást IV típusnak nevezzük. Endotenziónak (V endoleak) nevezzük, mikor az aneurysmazsák növekedése mellett nincs detektálható endoleak. Kezelése a II típusúhoz hasonló: szignifikáns növekedés (>1 cm) esetén jön szóba, jellemzően endovascularis újrabelelés, vagy konverzió.

**Képalkotók használata EVAR után****Ajánlás108**

**EVAR után korai (30 napon belüli) képalkotó vizsgálat indokolt az endoleak jelenlétének kimutatására, valamint az átfedő és rögzítési zónák hosszának megítélésére. (I, B) [215-216, 225-226]**

**Ajánlás109**

**Azon betegeknél, akiknél EVAR után az első képalkotó vizsgálat eredménye alapján a szövődmény kockázata alacsonynak becsülhető, megfontolható a képalkotó vizsgálatok ritkítása. (IIb, C) [16, 215-216, 225-226]**

Az UH-vizsgálat lehetőséget nyújt az aneurysma átmérőjének ismétlődő, megbízható és olcsó mérésére anélkül, hogy a beteget ionizáló sugárzásnak tennénk ki, illetve nefrotoxikus kontrasztanyagot alkalmaznánk. Kontrasztanyag alkalmazásával a modalitás szenzitivitása 98%-ra emelhető.

CTA-vizsgálattal a legtöbb szövődmény felismerhető. A vizsgáló stratégiájától függően végezhető egyfázisú (natív, vagy artériás fázisú posztkontrasztos), kétfázisú (natív + artériás, vagy artériás + késői fázisú posztkontrasztos), vagy háromfázisú (natív + artériás + késői fázisú posztkontrasztos) vizsgálat. A késői fázisú sorozat az endoleak-ek kizárása szempontjából fontos. A CTA-vizsgálat hátrányai az ionizáló vizsgálat alkalmazásával (főként fiatal betegeknél, illetve sokszor ismétlődő vizsgálat esetén), illetve a nefrotoxikus kontrasztanyag alkalmazásával függenek össze.

EVAR után a beavatkozás sikerének megítélésére korai klinikai és képalkotó vizsgálat szükséges, mely utóbbi jellemzően CTA-vizsgálatot jelent. Az első posztoperatív képalkotó vizsgálat eredménye alapján a betegeket az alábbi három csoportba érdemes sorolni (2. ábra):

- A kis kockázatú betegeket (nincs endoleak; használati utasításnak megfelelő beavatkozás; legalább 10 mm hosszú rögzítési zóna mindkét végen) megfontolható csak öt év múlva kontrollálni.
- A közepes kockázatú betegeknél (megfelelő hosszúságú rögzítési zóna, de II típusú endoleak van jelen) további képalkotó vizsgálatok (hasi UH) indokoltak az aneurysmazsák zsugorodásának megítélésére. Amennyiben legalább 1 cm-t zsugorodik a zsák a II típusú endoleak mellett, a ruptura kockázata alacsony, a beteg átsorolható a kis kockázatú csoportba.
- A nagy kockázatú csoport (I vagy III típusú endoleak, rövid [ $<10$  mm] rögzítési zóna) esetében reintervenció mérlegelendő, illetve további szoros kontroll javasolt.

## 7. Komplex aorta aneurysmák kezelése

### Komplex hasi aorta aneurysmák definíciója és műtéti indikációi

Azokat a hasi aorta aneurysmákat, amelyek a hasi aorta renoviscerális szakaszát érintik (a thoracális aorta szakasz érintése nélkül) nevezzük komplex hasi aorta aneurysmáknak, amelyek további alcsoportokra oszthatók:

- a. Rövid nyakú infrarenális aorta aneurysma: infrarenális aorta aneurysmák, melyek nyaka 4 és 10 mm közé esik.
- b. Juxtarenális AAA: 4 mm-nél kisebb infrarenális aneurysma nyak, anélkül hogy az aneurysma érintené a renális artériákat.
- c. Pararenális AAA: legalább egy renális artéria érintett, de az artéria mesenterica superior artéria nem.
- d. Paraviscerális AAA: a renális artériák és az artéria mesenterica superior érintett, de a truncus coeliacus nem.
- e. IV. típusú TAAA: a renális artériák, a mesenterica superior és a truncus coeliacus artéria is érintett; és így a IV. típusú TAAA magába foglalja a teljes hasi aorta szakaszt a rekeszizom szintjétől az aorta bifurkációig.

Becslések szerint a komplex AAA az összes AAA 15–20%-át teszi ki.

A komplex AAA-k ruptura kockázatáról, illetve természetes előfordulásáról nem állnak rendelkezésre tudományos adatok. Az alcsoportokhoz tartozó bizonyítékon alapuló adatok hiánya, és a tény, hogy a komplex AAA rekonstrukció magasabb kockázattal jár, indokolja, az egyénre szabott műtéti indikáció szükségességét.

Emiatt gyenge /IIb osztályú/ ajánlás az, hogy amennyiben a komplex abdominális aorta aneurysma átmérője 55 mm, vagy azt meghaladó férfiak esetében; illetve minimum 50 mm, vagy azt meghaladó nők eseténben, akkor megfontolható az elektív műtéti megoldás. Azonban a klinikai gyakorlatban megnövekedett komorbiditás vagy komplexebb anatómia esetén, nagyobb aneurysma átmérőnél állítjuk fel a műtéti indikációt.

Kisebbségi komplex AAA-k hasi ultrahang-vizsgálattal kontrollálhatóak az infrarenális AAA protokoll szerint. Pontos preoperatív tervezéshez 1 mm-es szeletekkel rendelkező CTA-vizsgálat javasolt, amely lehetővé teszi a 3D rekonstrukciót a célzott erek pontos mérése érdekében.

### Ajánlás 110

**Azon betegeknél, akiknek komplex abdominális aorta aneurysmájuk átmérője férfiak esetében 55 mm, vagy annál nagyobb, illetve nők esetében 50 mm, vagy annál nagyobb, megfontolható az elektív műtéti megoldás, figyelembe véve a beteg teherbíró képességét, az aneurysma anatómiáját és a beteg preferenciáit. (IIb, C) [227-229]**

### A komplex hasi aorta aneurysma elektív rekonstrukciója

**Nyitott műtéti megoldás:** A rövid nyakú, komplex AAA-k, nem megfelelő proximális sealing zónával rendelkeznek EVAR elvégzéséhez, viszont ezen aneurysmák nyitott műtét során gyakran kirekeszthetők a renális artériák alatt. Épp ezért a komplex AAA-k nyitott műtéti megoldása megegyezik a hagyományos infrarenális AAA-k nyitott műtéti megoldásaival.

A juxtarenális AAA-k nyitott műtéti megoldása egy, vagy mindkét renális artéria kirekesztésével járhat. A proximális anasztomózist gyakran közvetlenül a distálisabb renális artéria alsó pólusánál készítjük.

Suprarenális AAA-k esetén suprarenális vagy supraviscerális aorta kirekesztés szükséges. A renális vagy zsigeri ereket szelektíven perfundáljuk, és közvetlenül az aorta grafthoz, vagy szelektív bypassokon keresztül varrjuk őket vissza az aorta grafthoz.

Nyitott sebészeti rekonstrukció a IV-es típusú TAAA esetén bal oldali thoraco-laparotomiából elvégezhető a VII.–VIII. bordaközi területen, részleges körkörös rekesz metszéssel; vagy subcostalis laparotomiából medialis

viscerális rotációval. A vese és zsigeri artériák szelektíven perfundálhatók és a rekonstrukció elvégezhető az aorta falából képzett ferde anasztomózissal; vagy egy, a renális és viscerális artériákat tartalmazó közös szigetként (úgynevezett Carrel Patch) és nyitott ovális graft anasztomózissal; vagy szelektíven az erek graftba történő interpozíciójával (branched grafts). A kirekesztés magassága befolyásolja a nyitott műtési megoldás kimenetelét. A kirekesztés magassága az egyik, vagy mindkét vese artéria felett nem járt különbséggel a mortalitásban (3,5% vs. 2,1%) vagy a veseelégtelenség kialakulása (6,9% vs. 4,9%) tekintetében. Ellenben a supraceliac kirekesztés az egyik, vagy mindkét veseartéria feletti kirekesztéssel kapcsolatba hozható a magasabb mortalitási rátával (8,0% vs. 2,8%), magasabb veseelégtelenségi mutatókkal (12% vs. 6,0%) és nem tervezett reoperációkkal (24% vs. 10%) is. Ennek értelmében a supraceliac kirekesztés kerülendő, amennyiben a kirekesztés technikailag megoldható az egyik, vagy mindkét veseartéria felett.

Fenesztrált és branched endovasculáris aorta rekonstrukció

Endovasculáris rekonstrukció fenesztrált vagy branched endograftokkal (f/bEVAR) az elsőként választandó kezelési mód lett a legtöbb nagy esetszámmal rendelkező centrumban.

Az „of the shelf” bEVAR eszközök megoldást nyújthatnak tünetes, vagy nagyon nagy méretű komplex AAA-k esetében, amikor a „custom made” /CMD/ megoldások nem elérhetőek.

A PMEG-t és in situ lézer fenesztrációt azon akut esetek részére kell fenntartani, akiknél a „custom made” eszköz legyártási ideje nagyon hosszú, vagy amikor alkalmas „of the shelf” eszköz nem elérhető.

Az f/bEVAR eszközspecifikus ellenjavallatai közé tartozik az infekció, a kötőszöveti rendellenességek, a kanyargós /shaggy/ aorta, az extrém aorta angulációk, a nagyon scleroticus vagy szűk zsigeri erek, vagy a zsigeri erek korai oszlása, amely nem teszi lehetővé a bridging stentek implantációját.

A technika magában foglalja aorta stentgraft főtest fenestrációkkal és/vagy oldalágakkal /branchekkel/ történő beültetését. A fEVAR előnyösebb olyan esetekben, amikor az aorta fala közel lenne az endografthoz, például rövid nyakú AAA-k és juxta- vagy pararenális AAA-k esetében. A bEVAR előnyösebb, amikor az aortafal távolabb lenne az endografttól, ami néhány IV. típusú TAAA-ban fordul elő jellemzően. A FEVAR eszközök néha Scallop-okat tartalmaznak, hogy növeljék a proximális összeköttetést anélkül hogy a komplexitást növelnék.

Branched eszközök – mind belső, mind külső branchek esetében – kiterjedtebb az aorta lefedettség a fenesztrált eszközökhöz képest, ezért a IV-es típusú TAAA-kban kellene használni őket.

#### Ajánlás111

**A komplex abdominális aorta aneurysma endovascularis ellátása során mérlegelendő az aorta lefedésének minimalizálása a gerincvelői ischaemia kockázatának csökkentése érdekében, anélkül, hogy veszélyeztetnénk a proximális rögzítési zónát. (IIa, C) [230-232]**

Borított bridging stentek kötik össze az f/bEVAR-t a vese és viscerális erekkel. Endoleak-okat kifejezetten a sikertelen bridging stent behelyezéshez társítottak.

Jelenleg hiányoznak a dedikált bridging stentek.

Különböző ballonra applikált, vagy öntáguló fedett stentek sora elérhető a piacon, különböző tulajdonságokkal és konfigurációkkal. Az összehasonlítható teljesítményadatok hiánya miatt nem lehet egyik stentet sem a másikkal szemben ajánlani.

#### Ajánlás112

**A komplex abdominális aorta aneurysma endovascularis ellátása során intra-operatív fúziós képalkotás alkalmazása megfontolandó, a sugárterhelés és a kontrasztanyag mennyiség, valamint a műtési idő csökkentése céljából. (IIa, B) [233]**

#### Ajánlás113

**A komplex abdominális aorta aneurysma endovascularis befejezésekor megfontolható a műtőasztalon a „cone beam computed tomography” (CBCT) elvégzése kontroll képalkotó vizsgálatként. (IIb, C) [234]**

#### Nyitott műtét vs. FEVAR és BEVAR

A jó általános állapotú betegeknél, akiknél a hasi aorta aneurysma rövid nyakkal ered, a rövid renális kirekesztéssel járó nyitott műtét előnyben részesítendő. Komplikáltabb anatómia, vagy a társbetegségek miatt magasabb műtési kockázat esetén az endovascularis megoldást kell előnyben részesíteni. Tekintettel a komplex hasi aorta aneurysmák gyakoriságára és komplexitására, a nyitott és endovascularis műtétek elvégzése nagy volumenű centrumokban ajánlott.

**Ajánlás114**

**Azon betegeknél, akiknek a komplex abdominális aorta aneurysma ellátása átlagos műtéti kockázattal jár, nyitott vagy endovascularis megoldás megfontolandó, figyelembe véve a beteg teherbíró képességét, az aneurysma anatómiáját és a beteg preferenciáit. (IIa, C) [235-238]**

**Ajánlás115**

**Azon betegeknél, akiknek a komplex abdominális aorta aneurysma ellátása nagy műtéti kockázattal jár, fenesztrált és elágazó endovascularis műtéti megoldás megfontolandó, mint elsőként választandó kezelés. (IIa, C) [235, 239]**

**Parallel graftok**

A párhuzamosan alkalmazott graftokkal a rendelkezésre álló (infrarenalis) aorta nyak növelhető meg oly módon, hogy a főtest mellé párhuzamosan chimney chEVAR, snorkel, vagy periszkóp konfigurációban stentgraftok kerülnek behelyezésre. Ezen technikák akut esetekben előnyt jelenthetnek a CMD-vel szemben, amelyek gyártása hosszú időt vesz igénybe, azonban alkalmazásuk esetén nő az la endoleak és a graft occlusió kockázata.

Bizonytalan hatékonyságuk miatt az elektív műtétek esetén nem javasolt a párhuzamosan alkalmazott graftok alkalmazása, azonban sürgős esetekben megoldást jelenthet, de ilyenkor is kerülni kell a kettőnél több párhuzamosan behelyezett stentgraftot.

**Ajánlás116**

**A komplex abdominalis aorta aneurysma endovascularis ellátása során párhuzamos graft technika alkalmazása csak sürgősségi ellátás során, vagy menekülési útvonalként jön szóba, ideálisan legfeljebb 2 oldalág (chimney) alkalmazásával. (IIa, C) [240-242]**

**Új és kiegészítő endovascularis technikák**

Endovascularis csavarozással a stentgraft jobb fali appozíciója érhető el, mely főként rövid, és megtört nyak esetén lehet hasznos. A juxtarenális aneurysmák kezelésére az endocsavarozással kiegészített standard EVAR hosszú távú eredményei még ismeretlenek. Lézeres in situ fenesztrációt jellemzően sürgősségi körülmények között végzünk. Hosszú távú eredménye ugyancsak ismeretlen, ez is csak tanulmányok keretében végzendő beavatkozás.

**Ajánlás117**

**A komplex aorta aneurysma ellátása során a rutin klinikai gyakorlatban az új technikák és koncepciók alkalmazása azok megfelelő kiértékeléséig nem, illetve csak etikai bizottságok által engedélyezett klinikai vizsgálatok keretén belül javasolt. (III, C) [243-247]**

**Hibrid műtéti megoldások**

Hibrid műtéti megoldást jelenthet az aneurysmazsák standard stentgrafttal történő kirekesztése a keringésből, a páros és páratlan visceralis ágak debranchingje mellett.

A fenesztrált és branched stentgraft tehcnikák fejlődésével az előbb említett hibrid műtéti technika veszített jelentőségéből, tényleges szerepe a komplex hasi aorta aneurysmák kezelésében limitált. Ugyanakkor a bridging stentek f/bEVAR kivitelezése alatt/utáni károsodása esetén egy vagy több visceralis ágak bypass műtétje szóba jöhet a szervek megfelelő perfúziójának biztosítása érdekében.

**Ajánlás118**

**Az abdominális aorta aneurysma endovascularis lefedésével kombinált zsigeri és veseartéria áthidalásával/ megkerülésével (bypassing) történő hibrid megoldás nem ajánlott elsővonalbeli kezelésként. (III, C) [248-250]**

A vesefunkció protekciója a komplex hasi aorta aneurysmák rekonstrukciója során

Nincs egyértelmű bizonyíték a vesefunkció farmakológiai védelmi lehetőségeire, habár a hideg oldattal történő veseperfundálás előnyös lehet.

**Ajánlás119**

**Azoknál a komplex nyitott aneurysma műtéteknél, melyek során a suprarenalis kirekesztési idő a 25 percet meghaladja, a vesék hideg perfúziója mérlegelendő. (IIa, C) [251-256]**

**Ajánlás120**

**Azoknál a betegeknél, akik komplex hasi aorta aneurysma miatt endovascularis műtétben részesülnek, a vesefunkció megőrzése érdekében a jódtartalmú kontrasztanyag mennyiségének lehetőségek szerinti csökkentése, a nephrotoxikus gyógyszerek megvonása, és megfelelő hidratálás biztosítása mérlegelendő. (IIa, C) [konszenzus]**

**Ajánlás121**

**A komplex hasi aorta aneurysmák endovascularis műtéti megoldása során a 4 mm-t meghaladó polaris renalis artériák megőrzése mérlegelendő. (IIa, C) [121, 257]**

**A gerincvelő ischaemia prevenciója komplex hasi aorta aneurysma rekonstrukciók során****Ajánlás122**

**A komplex hasi aorta aneurysma miatt végzett endovascularis vagy nyitott műtét során alkalmazott rutin cerebrospinalis folyadék drainage-zsal szemben a reaktív (neurológiai tünetek utáni) cerebrospinalis folyadék drainage preferálása mérlegelhető. (IIb, C) [konszenzus]**

**Rupturált komplex hasi aorta aneurysma**

Az akut esetekben végzett komplex hasi aorta aneurysmák nyitott műtéti megoldásának mortalitása magas. Egy multicentrikus tanulmányban, melybe 374 beteget vontak be, akiknél akut esetben kellett nyitott műtétet végezni – megközelítőleg felülben IV. típusú TAAA igazolódott – a 30 napos mortalitási ráta 32%-nak bizonyult. A fenesztrált és branched CMD-k fő limitációját a hosszú gyártási idő jelenti. Alternatív on label endovascularis megoldásként akut esetekben szóba jöhetnek az off the shelf eszközök, mint a PMEG, in situ fenesztráció, és a párhuzamos graft technikák. A jelenlegi evidenciák – amelyek a komplex hasi aorta aneurysmák akut esetekben történő endovascularis megoldására vonatkoznak, és retrospektív egy centrumos vizsgálatokon alapulnak – magas technikai sikerről és jó középtávú túlélésről és átjárhatóságról számolnak be.

Tekintettel a rupturált komplex hasi aorta aneurysmák nehezen kezelhető helyzetére és komplexitására, illetve az evidenciák hiányára, a sebészeti megoldás kiválasztásánál érdemes figyelembe venni az egyéni sajátosságokat, mint a beteg általános állapotát, anatómiáját, és a beteg preferenciáját. Habár az endocsavazás és az in situ lézer fenesztráció nem javasolt elektív műtétek esetén, ezekben a krízis helyzetekben a nem bizonyított technológiák alkalmazása liberálisabb elbírálást érdemel.

**Ajánlás123**

**A ruptura vagy egyéb ok miatt sürgősséggel elvégzendő komplex hasi aorta aneurysma esetén nyitott vagy endovascularis (beleértve az „off the shelf” BEVAR-t, PMEG-t, in situ módon végzett fenesztrált, illetve parallel graftokat) műtéti megoldás mérlegelendő a beteg státuszára, anatómiájára, illetve a tudatánál lévő beteg preferenciájára tekintettel. (IIa, C) [241, 258-262]**

**Utánkövetés komplex hasi aorta aneurysma rekonstrukciót követően**

Nincs egyértelmű evidencia arra vonatkozóan, hogy mely utánkövetési stratégia a legoptimálisabb komplex hasi aorta aneurysma rekonstrukcióját követően. Tekintettel, hogy az endovascularis úton történő rekonstrukció még fejlődésben lévő technológia, ezen betegcsoport követése szorosabb figyelmet érdemel. Az f/bEVAR-on átesett betegek kontroll képalkotó vizsgálatainál fő szempont az aneurysmazsák méretének változása, az esetlegesen felmerülő endoleak típusa, a bridging stentek átjárhatósága és integritása.

A CTA az elsődlegesen javasolt képalkotó modalitás, melynek minimum 30 nappal és egy évvel a beavatkozást követően történő elvégzése javasolt, ezt követően a kontroll képalkotó elvégzésének gyakorisága és modalitása egyéni elbírálást érdemel.

A komplex hasi aorta aneurysma rekonstrukciót követően bekövetkező célszervi érelzáródás esetén azonnali katéteres úton történő revaszkularizáció javasolt. Ha indokolt, a nyitott műtéti revaszkularizáció megfontolandó másodvonalbeli kezelési lehetőségként. Nincs ismert adat arra vonatkozóan, hogy a vese milyen hosszú meleg ischaemiás idő után menthető még meg, habár 6–12 órnyi meleg ischaemiát követően a vesekárosodást véglegesnek tekintik.

**Ajánlás124**

**A komplex hasi aorta aneurysma endovascularis műtéti megoldását követően a betegnél hosszú távú, képalkotó vizsgálatokkal történő kontroll javasolt: 30 napon belül, illetve egy évvel a beavatkozást követően CTA kontroll javasolt, ezt követően egyénre szabottan a kontroll képalkotó modalitás választható. (I, C) [konszenzus]**

**Ajánlás125**

**Egyes betegeknél, akik komplex hasi aorta aneurysma miatt endovascularis műtéti megoldáson estek át, az egy éves CTA kontrollt követően ultrahanggal történő további kontrollálás megfontolható. (IIb, C) [263-265]**

**Ajánlás126**

**Azokban a komplex hasi aorta aneurysmák endovascularis úton megoldott eseteiben, amelyekben a bridging stentek átjárhatósága veszélyeztetett bizonyos rizikófaktorok miatt, a korai postoperatív időszakban kettős thrombocyta aggregáció gátlás megfontolható. (IIb, C) [konszenzus]**

**Ajánlás127**

**Azoknál a betegeknél, akiknél a komplex hasi aorta aneurysma műtéti megoldását követően akut célszervi ischaemia következik be, azonnali revaszkularizáció megfontolandó. (IIa, C) [konszenzus]**

**8. Artéria iliaca aneurysmák kezelése**

A legelfogadottabb definíció szerint az artéria iliaca aneurysma alatt a normál átmérő másfélszeresét meghaladó tágult artéria iliacát értjük. Ez alapján aneurysmának tekinthető, ha férfiaknál az artéria iliaca communis átlagosan  $\geq 18$  mm, nőknél  $\geq 15$  mm, míg az iliaca interna  $\geq 8$  mm. Gyakran az artéria iliaca aneurysma együtt jár a hasi aorta aneurysmával. Izolált artéria iliaca aneurysmának az infrarenalis aorta aneurysma nélküli artéria iliaca aneurysmákat értjük. Az artéria iliaca aneurysmák alatt az AIC, AII, és AIE aneurysmákat, és ezek kombinációit értjük, noha az AIE aneurysmák ritkán fordulnak elő.

Gyakoriságuk az összes aorto-iliacalis aneurizma legfeljebb 7%-át teszi ki, és az összes izolált IAA 12–48%-ában kétoldali.

**A kisméretű artéria iliaca aneurysmák nyomon követése és kezelése****Ajánlás128**

**Azoknál a betegeknél, akiknél artéria iliaca aneurysma (AIC, AII, AIE, vagy ezek kombinációja) kerül diagnosztizálásra, ultrahanggal történő nyomon követés mérlegelendő (20–24 mm esetén 3 évente, 25–29 mm között 2 évente, 30 mm-es átmérő felett évente), figyelembe véve a várható életkilátásokat, a jövőbeni rekonstrukciós lehetőségeket, az esetlegesen meglévő aortatágulatot, illetve a beteg igényeit. (IIa, C) [266]**

**Ajánlás129**

**Azoknál a betegeknél, akiknél 40 mm-t meghaladó artéria iliaca aneurysma (AIC, AII, AIE, vagy ezek kombinációja) kerül diagnosztizálásra, elektív időpontban rekonstrukció mérlegelendő. (IIa, C) [266-275]**

Az artéria iliaca aneurysmák sebészeti megoldásai

Az artéria iliaca aneurysmák műtéti megoldásának célja a keringésből történő kirekesztés, mellyel megelőzhető a további növekedés, és az esetlegesen bekövetkező ruptúra. Az endovascularis technikák megjelenése előtt az 1990-es években minden esetben a nyitott műtét jelentette az aneurysma műtéti kezelését. A 2000-es évektől azonban az endovascularis úton történő műtéti megoldás felé mozdult el a világ, hiszen alkalmazásával jelentősen csökkent a műtéttel kapcsolatban bekövetkező morbiditási és mortalitási ráta, csökkent a komplikációk száma, rövidült a betegek hospitalizációja.

A nyitott műtétek statisztikáját jelentősen rontja, hogy sürgős esetekben csak a nyitott műtét jött szóba régebben, a közelmúltban megjelent friss kutatások arról számoltak be, hogy az endovascularis technikák alkalmazása mind az elektív, mind a sürgős esetekben kedvezőbb megoldásnak bizonyul a nyitott műtétekhez képest.

**Nyitott műtét**

A nyitott műtét általában teljes narkózisban történik, retroperitonealis vagy transzabdominalis feltárásból. Az aneurysmatikus megbetegedés kiterjedésétől függően egyenes vagy bifurkációs graftot használunk, az AII revaszkularizációjával vagy anélkül.

**Endovascularis műtéti megoldás**

Az artéria iliaca aneurysmák endovascularis megoldását kezdetben az AII embolizációja és az AIC és az AIE ép szakasza közé behelyezett stentgrafttal történő lefedés jelentette (coil and cover). Az infrarenalis aorta és az ellenoldali artéria iliaca rekonstrukciója sokszor elengedhetetlen a megfelelő proximális landing zóna eléréséhez. Nyitott műtétnél gyakran megoldható az elváltozás sebészeti megoldása az infrarenalis aorta és az ellenoldali artéria iliaca bevonása nélkül.

Az endovascularis technika az elmúlt években tovább fejlődött és a „branched” technika (IBD) megjelenésével már lehetőség nyílt az AII megőrzésére, kevesebb, mint 2% körüli halálozás mellett jelentősen csökkentve a fartáji claudicatiós panaszok, az erektilis diszfunkciók és a bél ischaemiák számát.

**Ajánlás130**

**A betegre és az iliaca aneurysmára individualizált sebészeti megoldás mérlegelendő. (IIa, C) [276-280]**

**A kismedencei keringés megőrzése**

Az AII keringés megszakítását általában jól kompenzálja az ellenoldali AII, a mesenterialis és femoralis kollaterális hálózat. Amennyiben mégsem, az fartáji claudicatiós panaszokhoz, vastagbél ischaemiához, kismedencei nekrozishoz vagy erektilis diszfunkcióhoz vezethet.

Az IBD-k megjelenésével lehetőség nyílt, hogy korrekt anatómiával megőrizhessük az AII keringését, csökkentve ezzel az aorto-iliacalis hasi aorta és artéria iliaca aneurysmák rekonstrukciója kapcsán felmerülő fartáji claudicatiós panaszok és egyéb szövődmények gyakoriságát.

Azokban az esetekben, amelyekben kiterjedt terjedelemben van szükség az aortának stentgraftokkal (TEVAR + F/BEVAR) történő lefedésére (lezárva ezzel számos lumbalis artériát), különösen fontos az AII keringés biztosítása, hiszen az AII kollaterális úton segíti a gerincvelő vérellátását, ezáltal pedig segíti a gerincvelői ischaemia megelőzését.

**Ajánlás131**

**Legalább egyoldali AII megőrzése ajánlott mind nyitott, mind endovascularis műtéti megoldás során. (I, C) [281-282]**

**9. Egyéb aortával kapcsolatos kórképek****Ajánlás132**

**Azon betegek, akiknél mycotikus hasi aorta aneurysma igazolódott, multidiscplináris ellátás céljából tercier vaszkuláris centrum felé referálandók. (I, C)**

**Ajánlás133**

**A mycotikus aorta aneurysma sebészi kezelését követően megfontolandó a hosszú távú antibiotikum kezelés (6–12 hónap, vagy akár élethossziglan). (IIa, C) [283-284]**

Mycoticus (bakteriális eredetű) vagy elsődleges aorta infekció (MAA) nehéz diagnózisához a klinikai megjelenés, laboreltérések és CT-vel látható elváltozások segítenek (2. táblázat).

Az említett tényezőkön túl általában a kórtörténet is segíti a diagnózis felállítását. Ajánlott empirikus antibiotikum terápia megkezdése *Staphylococcus aureus* és Gram negatív pálcák, valamint *Salmonella* ellen MAA gyanú esetén.

Bár nincsenek evidenciák, a nyitott sebészi kezelés a megszokott kezelési mód. A kezelés az aneurysma resection kívül a környező szövetek debridementjét, extraanatomikus vagy in-situ rekonstrukciót foglal magában. A graft anyaga lehetőség szerint autológ (v. femoralis), vagy cryopreservált homograft, esetleg marha pericardiumból készült conduit legyen. Amennyiben nincs erre lehetőség, lehet műér is (esetleg ennek valamilyen módon impregnált formái: antibiotikum, ezüst). A műtét során bakteriológiai mintát ajánlott venni (aortafal, aorta környezete), a graft izolálását érdemes elvégezni (pl. nagycseppszel). A halálozás elérheti az 50%-ot, és még az extraanatomikus rekonstrukció során is számolni kell közel 20%-os aortacsonk rupturával.

Az EVAR-t eleinte kétségekkel fogadták a MAA kezelésével kapcsolatban, mivel a műtét során a fertőzött aortafal és környezete nem kerül eltávolításra, de ez a kezelési forma kevésbé invazív, így olyan betegeknek is esélyt jelenthet, akiknek a nyitott műtét megterhelése túl nagy lenne. Több tanulmány is készült, amelyek szerint az EVAR hosszú távú antibiotikumos kezelés mellett (6–12 hónap, de akár élethosszig tartó) eredményes lehet (akár 50% körüli lehet az 5 éves túlélés). A késői halálozás rizikófaktorai a nem-Salmonella infekció, immunhiányos állapot, a perioperatív CT-n észlelt aorta körüli levegő, láz, ruptura. Az antibiotikum terápiát érdemes infektológussal egyeztetni, az ajánlott antibiotikum kezelést nemcsak az organizmus, hanem a klinikai körülmények, mint a beteg immunológiai státusza, ismert korábbi infekció is befolyásolják.

### **Gyulladásos AAA**

#### **Ajánlás134**

**Azon betegnél, akinél gyulladásos aorta aneurysma tünetet okoz, gyulladáscsökkentő gyógyszeres kezelés bevezetése megfontolandó. (IIa, C) [285-286]**

#### **Ajánlás135**

**Azon betegeknek, akiknél a gyulladásos aorta aneurysma mérete meghaladja az 5,5 cm-t és az anatómiai helyzet lehetővé teszi, EVAR megfontolandó, mint elsőként választandó módszer. (IIa, C) [287-289]**

A gyulladásos (inflammatorikus) aorta aneurysma (GyAAA) az AAA-k 5–10%-át adja.

A GyAAA-t az aortafal szokatlan megvastagodása, fényes perianeurysmális és retroperitoneális fibrózis és a környező hasúri szervekkel szoros összenövés jellemzik. A GyAAA patogenezise ismeretlen. A GyAAA diagnózisához klinikai megjelenés, laboreltérések, CT-vel látható elváltozások segítenek.

Gyakoribbak (65–90%) a tünetek, mint degeneratív AAA esetén. Jellemző tüneti hármast a fájdalom (hasi, háti, medence környéki), testsúlycsökkenés (20–50%) és gyulladásos laborértékek (CRP, ESR) emelkedése. CTA kimutathatja az aortát körülvevő szövetek megvastagodását és a környező szervek kitapadását (duodenum, colon sigmoideum, uréter, bal vese és vena cava). Bár a leggyakrabban az infrarenalis aorta érintett, az elváltozás megjelenhet az aorta mellkasi szakaszán, az arteria femoralison, illetve az aorta visceralis ágain is. Jellemző a „palástjel”, megvastagodott aortafal és tömött periaortikus fibrózis, amely a hátsó falon kevésbé látható.

#### **Ajánlás136**

**Gyulladásos hasi aorta aneurysma méretezése esetén a peri-aorticus gyulladás, vagy fali ödéma nem számít bele a műtéti indikációt meghatározó legnagyobb átmérő számításába. (III, C)**

A műtéti indikáció azonos, mint degeneratív AAA esetén, azonban felmerülhet a gyógyszeres kezelés (pl. szteroid, azathioprin, methotrexat) mellett is folyamatosan visszatérő panaszok esetén a gyulladásos folyamat megállításának reményében. A műtéti rizikót növeli az aortához kitapadó szervek esetleges sérülése a beavatkozás során. Jelentős hidronefrózis esetén ajánlott uréter-katéter felvezetése. Valószínűleg a transzperitoneális feltárás, lehetőség szerint minél kevesebb preparálás, a nyak közvetlen izolálása és minél proximálisabb kirekesztés a duodenum sérülés elkerülésére az ideális műtéti terv. Az EVAR GyAAA esetén is alacsonyabb perioperatív halálozással és komplikációs aránnyal jár, mint a nyitott műtét.

### **Penetráló aortafekély, álaneurysma, intramurális haematóma (IMH), lokális dissectio és saccularis aneurysma**

#### **Ajánlás137**

**Nem komplikált penetráló aortafekély, izolált hasi aorta dissectio, aorta álaneurysma vagy intramurális haematoma esetén gyógyszeres kezelés és képpalkotókkal végzett rendszeres utánpótlás ajánlott. (I, C) [290-292]**

#### **Ajánlás138**

**Saccularis hasi aorta aneurysma, és PAU esetén elektív, korai aorta rekonstrukció megfontolható, kisebb aorta átmérő esetén is, mint az orsó (fuziformis) alakú tágulat esetén. (IIb, C) [293-294]**

#### **Ajánlás139**

**Komplikált penetráló aorta fekély, izolált hasi aorta dissectio, aorta álaneurysma vagy intramurális haematoma esetén elsőként megfontolandó az endovascularis módszer. (IIa, C) [295-297]**

Penetráló aortafekély (penetrating aortic ulcer, PAU) az aortafalban lévő ateroszklerotikus plakk, amely az intimát áttöri és az aortafalon belül változó mennyiségű haematomát tartalmaz (hazánkban helytelenül a plakkruptura kifejezés terjedt el). A PAU progressziójakor IMH, aneurysma, ruptura, alsó végtagi embolizáció is előfordul. Az izolált abdominalis aorta dissectio (IAAD) ritkább, mint a mellkasi szakasz dissectioja. A dissectio az intima berepedésével jár, amelyen keresztül a vér a médiába tör, és ott állument alakít ki. Az IMH esetén nem tudunk intima berepedést kimutatni, de vér látható az aortafalban. A hasi aortán ritkán fordul elő izoláltan.

Saccularis aneurysma az aortafal egy részének, aszimmetrikus, gömb formájú tágulata. Jelenleg a műtéti indikáció nem pontosan meghatározott, az átmérő nem ad pontos útmutatást, egyéni elbírálást igényel. Mind a CTA, illetve MRA nagy pontossággal mutatja ki a PAU-t, IMH-t és az IAAD-t is.

### **AAA és rosszindulatú daganatos megbetegedés együttes előfordulása**

#### **Ajánlás140**

**Azon betegeknek, akiknél hasi aorta aneurysma mellett rosszindulatú megbetegedés áll fenn, nem ajánlott profilaktikus szempontból más indikációt elfogadni (átmérő határ), mint azoknál, akiknél nem áll fenn rosszindulatú megbetegedés. (III, C) [298-299]**

#### **Ajánlás141**

**Amennyiben nagyméretű, vagy tünetes hasi aorta aneurysma mellett rosszindulatú megbetegedés áll fenn, több részre bontott kezelési stratégia ajánlott, ha lehet, endovaszkuláris rekonstrukcióval, hogy a rosszindulatú kezelés késlekedését csökkenteni lehessen. (I, C) [300-301]**

Az AAA és malignus megbetegedés együttes fennállása esetén a fő kérdés általában a kezelések időzítése és a várható kimenetel. Mivel az AAA kezelése egy megelőző beavatkozás, csak akkor van értelme, ha a várható élettartam elég magas ahhoz, hogy a ruptura lehetősége már nagyobb legyen, mint a perioperatív rizikó. Éppen ezért a rosszindulatú daganatos megbetegedés kapcsán az döntő, hogy milyen a várható túlélés és életminőség.

Az együttes AAA és rosszindulatú megbetegedés során azt a beavatkozást ajánlott hamarabb elvégezni, amelynek elmaradása nagyobb rizikóval jár (pl. nagyméretű AAA, illetve obstrukciót okozó colon tumor, gasztrointestinalis vérzést okozó rosszindulatú megbetegedés).

### **Genetikai szindrómák**

#### **Ajánlás142**

**Amennyiben a hasi aorta aneurysma kialakulását nem lehet csupán nem-genetikai okokkal magyarázni, a beteg <60 éves, vagy családi anamnézise pozitív, genetikai konzultáció ajánlott. (I, C) [302-303]**

#### **Ajánlás143**

**Azon betegek kezelését, akiknél az aorta elváltozás hátterében genetikai eltérés felmerül, specializált, multidiszciplináris ellátást nyújtó centrumban ajánlott végezni. (I, C) [304-307]**

#### **Ajánlás144**

**Igazolt Ehlers-Danlos szindróma esetén profilaktikus celiprolol kezelés javasolt. (I, B) [308]**

#### **Ajánlás145**

**Fiatal betegeknek, akiknél kötőszöveti eltérés valószínűsíthető az aorta aneurysma hátterében, elsőként nyitott rekonstrukció ajánlott. (I, C) [309]**

#### **Ajánlás146**

**Azon betegek kezelését, akiknél az aorta elváltozás hátterében genetikai eltérés felmerül, a beavatkozás indikációjaként szolgáló aorta átmérő meghatározását egyénre szabottan kell meghozni a genetikai eltérés és az anatómia függvényében. (I, C)**

Hatvan évnél fiatalabb betegeknek, akiknél hasi aorta aneurysmát igazolnak, a szokásos rizikófaktorokon kívül érdemes genetikai eltéréseket is vizsgálni. A leggyakoribbak: Marfan syndroma, vaszkuláris Ehlers-Danlos syndroma, Loeys-Dietz syndroma, kanyargós arteria syndroma (arterial tortuosity syndrome). Többek között az extracelluláris mátrix, a simaizomsejtek kontraktilis apparátusának genetikai eltérései vezethetnek aorta aneurysma kialakulásához.

Ajánlott a közvetlen hozzátartozókkal genetikai tanácsadás szervezése. A műtét során az érfal mechanikai tulajdonságai eltérőek, az erek gyakran nehezen varrhatóak szakadékonyságuk miatt. Bár bizonyos esetekben, főleg korábbi műtét után és sürgősségi helyzetben történnek endovascularis beavatkozások, ez azonban elektív helyzetben, rutinszerűen nem ajánlott.

### AAA és patkóvese együttes előfordulása

#### Ajánlás147

**Patkóvesével együtt járó AAA műtete esetén retroperitoneális feltárásból végzett nyitott műtét vagy endovascularis megoldás fontolható meg elsősorban. (IIb, C) [310]**

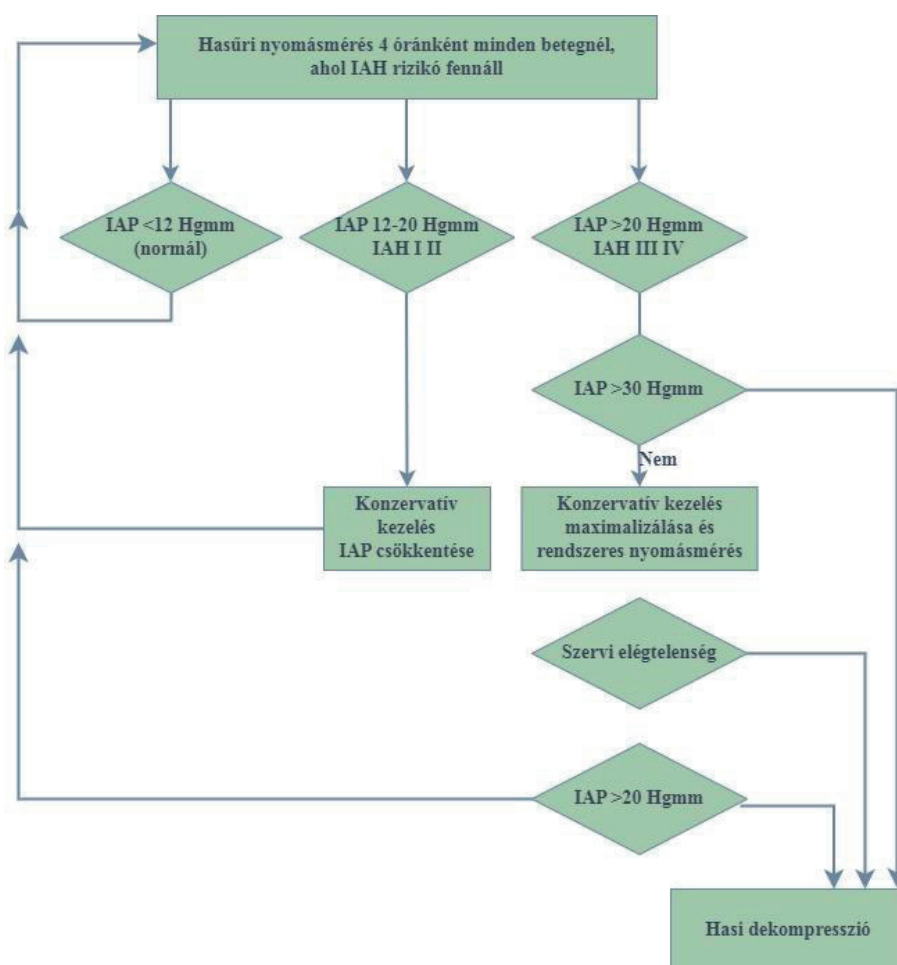
#### Ajánlás148

**Amennyiben patkóvese mellett hasi aorta aneurysma rekonstrukció történik, >3 mm veseerek megtartása megfontolandó, mind a nyitott műtét, mind az endovascularis rekonstrukció során. (IIa, C) [311]**

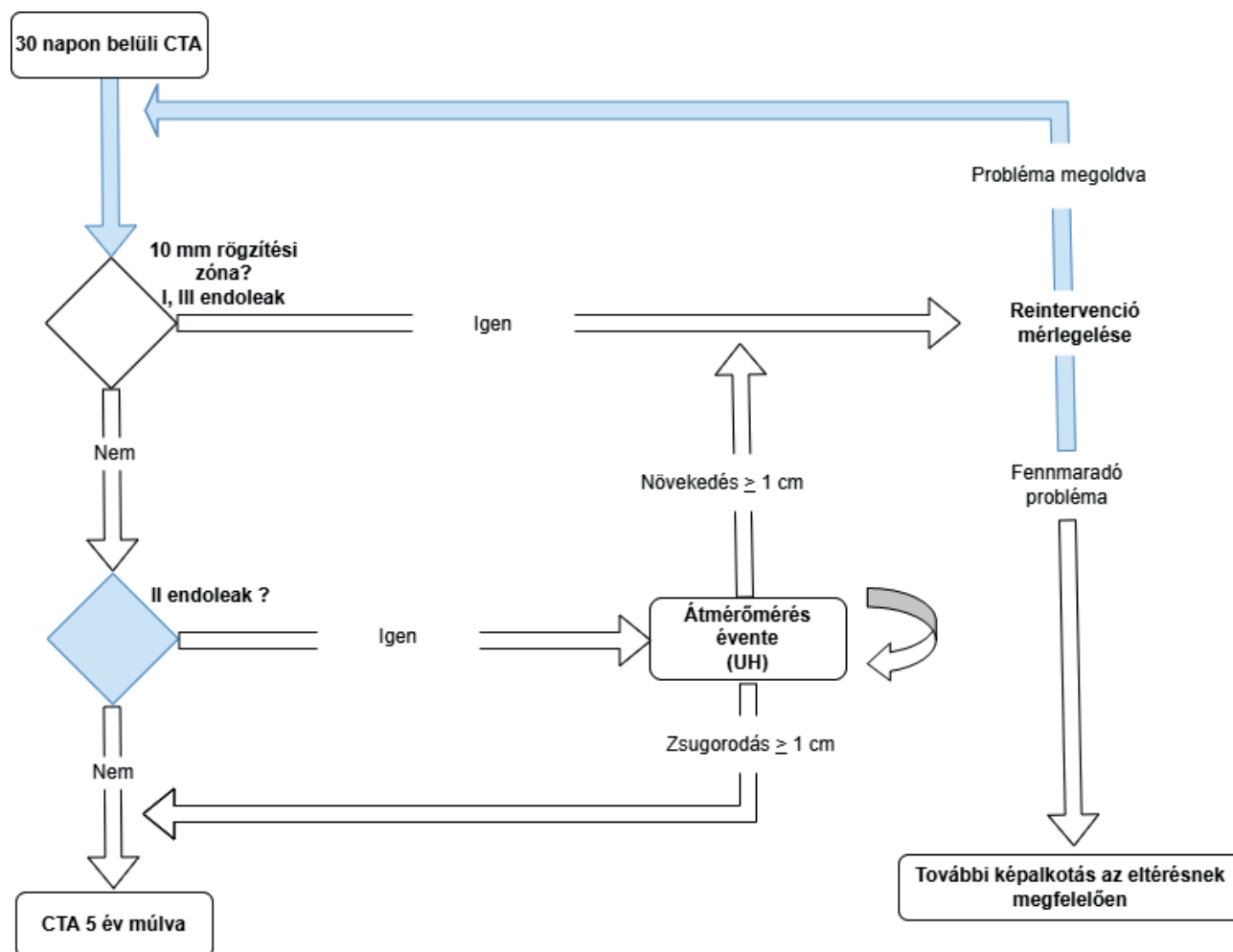
Patkóvese és AAA együttes előfordulása esetén a nyitott műtét során technikai nehézséget jelentenek a ventrális isthmus és a gyakran rendellenesen futó veseerek. EVAR olyan esetekben jön szóba, amikor a szokásos anatómiai faktorok mellett, nem ered nagyobb veseér az aneurysmából.

### Ellátási folyamat algoritmus (ábrák):

**1. ábra:** A magas hasúri nyomás kezelésének ajánlott folyamata. IAH: intraabdominális hipertenzió; IAP: intraabdominális nyomás (Lásd „Preoperatív kivizsgálás” pont) [1]



**2. ábra:** A standard EVAR beavatkozáson átesett betegek követésére javasolt algoritmus (Lásd „Képkötők használata EVAR után” pont) [1]



Megjegyzés:

A hasi UH-követés az EVAR-műtétet elvégző központban, vagy intervenció szakember által végezve javasolt.

## VII. JAVASLAT AZ AJÁNLÁSOK ALKALMAZÁSÁHOZ

### 1. Az alkalmazás feltételei a hazai gyakorlatban

invazív érsebészet, intervenció radiológia

non - invazív: optimális gyógyszeres kezelés

követés esetén érsebész, angiológus

#### 1.1. Ellátók kompetenciája (pl. licence, akkreditáció stb.), kapacitása

Az Egészségügyi Szakmai Kollégium Angiológia és érsebészet Tagozata által javasolt és a Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ által jóváhagyott III. Progresszivitási szintű ellátóhelyeken a meghatározott minimumfeltételek teljesülése esetén végezhetők az aorta aneurysma műtétei.

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

A beavatkozások elvégzésének feltétele az aorta aneurysma sebészetben megfelelő gyakorlattal rendelkező aneszteziológiai és intenzív terápiás háttér megléte.

A betegek közvetlen postoperatív/postintervenció szakban történő megfigyelésének biztosítása a megfelelő tárgyi és személyi feltételekkel: a műtét után akár több napon át megfigyelés és kezelés intenzív osztályon vagy postoperatív szobában, ahol vérnyomás, EKG, pulzoximéter monitorozásra, invazív artériás nyomásmérésre,

mechanikus ventilációra van lehetőség. A felügyeletet végző szakdolgozó alkalmas kell legyen ezen műszerek kezelésére. Érsebész, illetve aneszteziológus szakorvos elérhető kell legyen.

A beavatkozáson átesettek gondozás keretében történő hosszú távú utánkövetése, rendszeres kontrollja, a szükséges képalkotó vizsgálatok elvégzése, tercier prevenció biztosítása legyen.

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

Az aorta aneurysmával rendelkező beteg esetében az őt ellátó, gondozó orvos fel kell világosítsa a következőkről:

- A betegség alapja az arteriosclerosis, amely progresszív jellegű.
- Ismertetni kell, hogy a betegség következménye a főútőér kirepedése lehet, mely szinte mindig halálhoz vezet.
- Ismertetni kell az értágulat mértékének ismeretében a káros esemény bekövetkeztének rizikóját.
- Ismertetni kell a káros események bekövetkeztének elkerülési lehetőségeit és azok rizikóját.
- Ismertetni kell az alapbetegség progressziójának csökkentése érdekében az elfogadott rizikófaktorokat (elhízás, hyperlipidaemia, hypertonia, dohányzás). Amennyiben beavatkozás történt, úgy ismertetni kell a kontrollok jelentőségét és módját.
- Ha a fentieknek megfelelő korrekt felvilágosítás megtörtént, akkor a beteg tájékozottnak tekinthető és az együttműködés elvárható tőle. A felvilágosítás egyénre szabott legyen, figyelembe véve a beteg szociális és kulturális körülményeit.

### **1.4. Egyéb feltételek**

Nincsenek.

## **2. Alkalmazást segítő dokumentumok listája**

### **2.1. Betegtájékoztató, oktatási anyagok**

Nem készültek.

### **2.2. Tevékenységsorozat elvégzésekor használt ellenőrző kérdőívek, adatlapok**

Nem készültek.

### **2.3. Táblázatok**

1. táblázat: Képalkotó vizsgálat során megfigyelni ajánlott anatómiai struktúrák és eltérések [1]
2. táblázat: Mycoticus aorta aneurysma diagnosztikus kritériumai [1]

### **2.4. Algoritmusok**

1. ábra: A magas hasűri nyomás kezelésének ajánlott folyamata. IAH: intraabdominális hipertenzió; IAP: intraabdominális nyomás [1]
2. ábra: A standard EVAR beavatkozáson átesett betegek követésére javasolt algoritmus [1]

### **2.5. Egyéb dokumentumok**

Nem készültek.

## **3. A gyakorlati alkalmazás mutatói, audit kritériumok**

### **Az audit lehetséges területe:**

- Az ellátóhelyek és az érsebész szakorvosok tevékenységének felmérése a Magyar Angiológia és Érsebészeti Társaság és a Gottsegen György Országos Kardiológiai Intézet által működtetett érsebészeti regiszter és a Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő adatai alapján. Az ily módon összesített eredmények tudományos igényű feldolgozása, kiértékelése, konzekvenciák levonása.
- Az irányelv alkalmazásában érintett társszakmák (aneszteziológia, intervenciós vascularis radiológia) klinikai adatainak áttekintése, elemzése.

*A hasi aorta aneurysma nyitott és endovascularis műtéteinek sikeressége szempontjából a végpontok az indikátorok. Ezek a halálozás és a szövődmények.*

*Az egészségügyi szakmai irányelv gyakorlati alkalmazásának monitorozása tervezett a felülvizsgálatig terjedő periódusban abból a célból, hogy megítélhető legyen, milyen módosításokra van szükség, és a későbbiekben milyen indikátorok mentén és audit révén követhető az irányelv betartása.*

### **Ajánlás108**

**EVAR után korai (30 napon belüli) képalkotó vizsgálat indokolt az endoleak jelenlétének kimutatására, valamint az átfedő és rögzítési zónák hosszának megítélésére.**

Ajánlás108 vonatkozásában:

A vizsgált időszakban hány esetben történt EVAR után korai (30 napon belüli) képalkotó vizsgálat az endoleak jelenlétének kimutatására, valamint az átfedő és rögzítési zónák hosszának megítélésére?

## VIII. IRÁNYELV FELÜLVIZSGÁLATÁNAK TERVE

Az egészségügyi szakmai irányelv tervezett felülvizsgálata 3 évenként történik. A felülvizsgálat folyamata az érvényesség lejárta előtt fél évvel kezdődik el.

Az irányelv felülvizsgálatának kezdeményezéséért felelős tagozat: Angiológia és érsebészet Tagozat.

A felelős személyek feladata: irodalomkutatás, aktuális szakirodalom és hazai ellátó környezet nyomon követése, a változások azonosítása, a fejlesztőcsoport tagok tájékoztatása, megbeszélés, konszenzus, felülvizsgálat kezdeményezése, és az aktualizálás elvégzése. Az irányelvvel kapcsolatos szakirodalom nyomon követését és a változások azonosítását a társszerző tagozatok irányelvfejlesztő kollégái végzik folyamatosan.

A felülvizsgálat tervezett módszere:

- Az adaptált forrás irányelvek 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.] Wanhainen, A., et al., Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2019 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-iliac Artery Aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2019. 57(1): p. 8-93.
- [2.] Hidi, L., et al., [Report of the Hungarian Vascular Registry's data of infrarenal aortic aneurysms (2010–2014)]. *Orv Hetil*, 2015. 156(49): p. 1991–2002.
- [3.] Beck, A.W., et al., Variations in Abdominal Aortic Aneurysm Care: A Report From the International Consortium of Vascular Registries. *Circulation*, 2016. 134(24): p. 1948–1958.
- [4.] DeWeese, J.A., F.W. Blaisdell, and J.H. Foster, Optimal resources for vascular surgery. *Arch Surg*, 1972. 105(6): p. 948–61.
- [5.] Bjorck, M., et al., Vascular registries join to create a common international dataset on AAA surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2007. 34(3): p. 257–9.
- [6.] Mani, K., et al., Treatment of abdominal aortic aneurysm in nine countries 2005-2009: a vascunet report. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2011. 42(5): p. 598-607.
- [7.] Michel, M., et al., Editor's Choice – A Study of the Cost-effectiveness of Fenestrated/branched EVAR Compared with Open Surgery for Patients with Complex Aortic Aneurysms at 2 Years. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2018. 56(1): p. 15–21.
- [8.] Becquemin, J.P., et al., Colon ischemia following abdominal aortic aneurysm repair in the era of endovascular abdominal aortic repair. *J Vasc Surg*, 2008. 47(2): p. 258–63; discussion 263.
- [9.] Greenhalgh, R.M., et al., Comparison of endovascular aneurysm repair with open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1), 30-day operative mortality results: randomised controlled trial. *Lancet*, 2004. 364(9437): p. 843–8.
- [10.] IMPROVE Trial Investigators, Endovascular strategy or open repair for ruptured abdominal aortic aneurysm: one-year outcomes from the IMPROVE randomized trial. *Eur Heart J*, 2015. 36(31): p. 2061–2069.
- [11.] IMPROVE Trial Investigators, The effect of aortic morphology on peri-operative mortality of ruptured abdominal aortic aneurysm. *Eur Heart J*, 2015. 36(21): p. 1328–34.

- [12.] IMPROVE Trial Investigators, Comparative clinical effectiveness and cost effectiveness of endovascular strategy v open repair for ruptured abdominal aortic aneurysm: three year results of the IMPROVE randomised trial. *BMJ*, 2017. 359: p. j4859.
- [13.] Landon, B.E., et al., Volume-outcome relationships and abdominal aortic aneurysm repair. *Circulation*, 2010. 122(13): p. 1290–7.
- [14.] Lederle, F.A., et al., Outcomes following endovascular vs open repair of abdominal aortic aneurysm: a randomized trial. *JAMA*, 2009. 302(14): p. 1535–42.
- [15.] Patel, N.V., et al., Open vs. endovascular repair of isolated iliac artery aneurysms: A 12-year experience. *J Vasc Surg*, 2009. 49(5): p. 1147–53.
- [16.] Powell, J.T., et al., Meta-analysis of individual-patient data from EVAR-1, DREAM, OVER and ACE trials comparing outcomes of endovascular or open repair for abdominal aortic aneurysm over 5 years. *Br J Surg*, 2017. 104(3): p. 166–178.
- [17.] Gray WK, Day J, Horrocks M. Editor's Choice - Volume outcome relationships in elective abdominal aortic aneurysm surgery: analysis of the UK Hospital Episodes Statistics Database for the Getting It Right First Time (GIRFT) Programme. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2020;60:509-17.
- [18.] Kontopodis N, Galanakis N, Akoumianakis E, Ioannou CV, Tsetis D, Antoniou GA. Editor's Choice e Systematic review and meta-analysis of the impact of institutional and surgeon procedure volume on outcomes after ruptured abdominal aortic aneurysm repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2021;62: 388-98.
- [19.] Trenner M, Kuehnl A, Salvermoser M, Reutersberg B, Geisbuesch S, Schmid V, et al. Editor's Choice e High annual hospital volume is associated with decreased in hospital mortality and complication rates following treatment of abdominal aortic aneurysms: secondary data analysis of the nationwide German DRG statistics from 2005 to 2013. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2018;55:185-94.
- [20.] D'Oria M, Scali S, Mao J, Szeberin Z, Thomson I, Beiles B, et al. Association between hospital volume and failure to rescue after open or endovascular repair of intact abdominal aortic aneurysms in the VASCUNET and International Consortium of Vascular Registries. *Ann Surg* 2021;274:e452-9.
- [21.] Sawang M, Paravastu SCV, Liu Z, Thomas SD, Beiles CB, Mwipatayi BP, et al. The relationship between operative volume and peri-operative mortality after non-elective aortic aneurysm repair in Australia. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2020;60:519-30.
- [22.] Scali ST, Beck AW, Sedrakyan A, Mao J, Venermo M, Faizer R, et al. Hospital volume association with abdominal aortic aneurysm repair mortality: analysis of the International Consortium of Vascular Registries. *Circulation* 2019;140:1285e7.
- [23.] Zettervall SL, Schermerhorn ML, Soden PA, McCallum JC, Shean KE, Deery SE, et al. The effect of surgeon and hospital volume on mortality after open and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2017;65: 626e34.
- [24.] Trenner M, Salvermoser M, Busch A, Schmid V, Eckstein HH, Kühnl A. The effects of minimum caseload requirements on management and outcome in abdominal aortic aneurysm repair. *Dtsch Arztebl Int* 2020;117:820e7.
- [25.] Maguire SC, Traynor O, Strawbridge J, O'Callaghan A, Kavanagh DO. A systematic review of simulation in open abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2020;71:1802e8.
- [26.] Robinson WP, Baril DT, Taha O, Schanzer A, Larkin AC, Bismuth J, et al. Simulation-based training to teach open abdominal aortic aneurysm repair to surgical residents requires dedicated faculty instruction. *J Vasc Surg* 2013;58:247e53.
- [27.] Desender LM, Van Herzeele I, Lachat ML, Rancic Z, Duchateau J, Rudarakanchana N, et al. Patient-specific rehearsal before EVAR: influence on technical and nontechnical operative performance. A randomized controlled trial. *Ann Surg* 2016;264:703e9.
- [28.] Desender L, Van Herzeele I, Lachat M, Duchateau J, Bicknell C, Teijink J, et al. A multicentre trial of patient specific rehearsal prior to EVAR: Impact on procedural planning and team performance. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2017;53:354e61.
- [29.] Saratzis A, Dattani N, Brown A, Shalhoub J, Bosanquet D, Sidloff D, et al. Multi-centre study on cardiovascular risk management on patients undergoing AAA surveillance. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2017;54:116e22.
- [30.] Parkinson F, Ferguson S, Lewis P, Williams IM, Twine CP. Rupture rates of untreated large abdominal aortic aneurysms in patients unfit for elective repair. *J Vasc Surg* 2015;61:1606e12.
- [31.] D'Oria M, Wanhainen A, Mani K, Lindstrom D. Frequency and type of interval adverse events during the waiting period to complex aortic endovascular repair. *J Vasc Surg* 2022;75:1821e8.

- [32.] Lancaster EM, Gologorsky R, Hull MM, Okuhn S, Solomon MD, Avins AL, et al. The natural history of large abdominal aortic aneurysms in patients without timely repair. *J Vasc Surg* 2022;75:109e17.
- [33.] Lindholt JS, Vammen S, Fasting H, Henneberg EW. Psychological consequences of screening for abdominal aortic aneurysm and conservative treatment of small abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000;20:79e83.
- [34.] Hinterseher I, Kuffner H, Berth H, Gäbel G, Bötticher G, Saeger HD, et al. Long-term quality of life of abdominal aortic aneurysm patients under surveillance or after operative treatment. *Ann Vasc Surg* 2013;27:553e61.
- [35.] Scott SW, Batchelder AJ, Kirkbride D, Naylor AR, Thompson JP. Late survival in nonoperated patients with infrarenal abdominal aortic aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2016;52:444e9.
- [36.] Concannon E, McHugh S, Healy DA, Kavanagh E, Burke P, Clarke Moloney M, et al. Diagnostic accuracy of non-radiologist performed ultrasound for abdominal aortic aneurysm: systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Pract* 2014;68:1122e9.
- [37.] Rubano E, Mehta N, Caputo W, Paladino L, Sinert R. Systematic review: emergency department bedside ultrasonography for diagnosing suspected abdominal aortic aneurysm. *Acad Emerg Med* 2013;20:128e38.
- [38.] Long A, Rouet L, Lindholt JS, Allaire E. Measuring the maximum diameter of native abdominal aortic aneurysms: review and critical analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2012;43:515e24.
- [39.] Oliver-Williams C, Sweeting MJ, Jacomelli J, Summers L, Stevenson A, Lees T, et al. Safety of Men With Small and Medium Abdominal Aortic Aneurysms Under Surveillance in the NAAASP. *Circulation* 2019;139:1371e80.
- [40.] Biancari F, Paone R, Venermo M, D'Andrea V, Perälä J. Diagnostic accuracy of computed tomography in patients with suspected abdominal aortic aneurysm rupture. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2013;45:227e30.
- [41.] Lederle FA, Johnson GR, Wilson SE, Chute EP, Hye RJ, Makaroun MS, et al. The aneurysm detection and management study screening program: validation cohort and final results. *Aneurysm Detection and Management Veterans Affairs Cooperative Study Investigators. Arch Intern Med* 2000;160:1425e30.
- [42.] Wanhainen A, Hultgren R, Linné A, Holst J, Gottsäter A, Langenskiöld M, et al. Outcome of the Swedish nationwide abdominal aortic aneurysm screening program. *Circulation* 2016;134:1141e8.
- [43.] Scott RA, Wilson NM, Ashton HA, Kay DN. Influence of screening on the incidence of ruptured abdominal aortic aneurysm: 5-year results of a randomized controlled study. *Br J Surg* 1995;82: 1066e70.
- [44.] Ashton HA, Buxton MJ, Day NE, Kim LG, Marteau TM, Scott RA, et al. The Multicentre Aneurysm Screening Study (MASS) into the effect of abdominal aortic aneurysm screening on mortality in men: a randomised controlled trial. *Lancet* 2002;360:1531e9.
- [45.] Thompson SG, Ashton HA, Gao L, Scott RA. Multicentre Aneurysm Screening Study G. Screening men for abdominal aortic aneurysm: 10 year mortality and cost effectiveness results from the randomised Multicentre Aneurysm Screening Study. *BMJ* 2009;338:b2307.
- [46.] Lindholt JS, Juul S, Fasting H, Henneberg EW. Screening for abdominal aortic aneurysms: single centre randomized controlled trial. *BMJ* 2005;330:750.
- [47.] Norman PE, Jamrozik K, Lawrence-Brown MM, Le MT, Spencer CA, Tuohy RJ, et al. Population based randomized controlled trial on impact of screening on mortality from abdominal aortic aneurysm. *BMJ* 2004;329:1259.
- [48.] Cosford PA, Leng GC. Screening for abdominal aortic aneurysm. *Cochrane Database Syst Rev* 2007:CD002945.
- [49.] Guirguis-Blake JM, Beil TL, Sun X, Senger CA, Whitlock EP. U.S. Preventive Services Task Force Evidence Syntheses, formerly Systematic Evidence Reviews. Primary care screening for abdominal aortic aneurysm: a systematic evidence review for the U.S. Preventive Services Task Force. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2014.
- [50.] Sweeting MJ, Thompson SG, Brown LC, Powell JT. Meta-analysis of individual patient data to examine factors affecting growth and rupture of small abdominal aortic aneurysms. *Br J Surg* 2012;99:655-65.
- [51.] Hartmann-Boyce J, Ordóñez-Mena JM, Livingstone-Banks J, Fanshawe TR, Lindson N, Freeman SC, et al. Behavioural programmes for cigarette smoking cessation: investigating interactions between behavioural, motivational and delivery components in a systematic review and component network meta-analysis. *Addiction* 2022;117:2145-56.
- [52.] Rughani, G., L. Robertson, and M. Clarke, Medical treatment for small abdominal aortic aneurysms. *Cochrane Database Syst Rev*, 2012(9): p. CD009536.
- [53.] Bahia SS, Vidal-Diez A, Seshasai SR, Shpitser I, Brownrigg JR, Patterson BO, et al. Cardiovascular risk prevention and all-cause mortality in primary care patients with an abdominal aortic aneurysm. *Br J Surg* 2016;103:1626e33.
- [54.] Bath MF, Gokani VJ, Sidloff DA, Jones LR, Choke E, Sayers RD, et al. Systematic review of cardiovascular disease and cardiovascular death in patients with a small abdominal aortic aneurysm. *Br J Surg* 2015;102:866e72.

- [55.] Niebauer S, Niebauer J, Dalman R, Myers J. Effects of exercise training on vascular markers of disease progression in patients with small abdominal aortic aneurysms. *Am J Med* 2021;134:535e41.
- [56.] Bhak RH, Wininger M, Johnson GR, Lederle FA, Messina LM, Ballard DJ, et al. Factors associated with small abdominal aortic aneurysm expansion rate. *JAMA Surg* 2015;150:44e50.
- [57.] Robertson L, Atallah E, Stansby G. Pharmacological treatment of vascular risk factors for reducing mortality and cardiovascular events in patients with abdominal aortic aneurysm. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;1:CD010447.
- [58.] Wemmelund H, Høgh A, Hundborg HH, Thomsen RW, Johnsen SP, Lindholt JS. Statin use and rupture of abdominal aortic aneurysm. *Br J Surg* 2014;101:966e75.
- [59.] Prendes CF, Melo R, Caldeira D, D'Oria M, Tsilimparis N, Koelemaij MJ, et al. Systematic review and meta-analysis of contemporary abdominal aortic aneurysm growth rates. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2024;67:132e45.
- [60.] Bown MJ, Sweeting MJ, Brown LC, Powell JT, Thompson SG. Surveillance intervals for small abdominal aortic aneurysms: a meta-analysis. *JAMA* 2013;309:806e13.
- [61.] Svensjö S, Mani K, Björck M, Lundkvist J, Wanhainen A. Screening for abdominal aortic aneurysm in 65-year-old men remains cost-effective with contemporary epidemiology and management. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2014;47:357e65.
- [62.] Thompson SG, Ashton HA, Gao L, Buxton MJ, Scott RA. Final follow-up of the Multicentre Aneurysm Screening Study (MASS) randomized trial of abdominal aortic aneurysm screening. *Br J Surg* 2012;99:1649e56.
- [63.] Oliver-Williams C, Sweeting MJ, Turton G, Parkin D, Cooper D, Rodd C, et al. Lessons learned about prevalence and growth rates of abdominal aortic aneurysms from a 25-year ultrasound population screening programme. *Br J Surg* 2018;105:68e74.
- [64.] Wild JB, Stather PW, Biancari F, Choke EC, Earnshaw JJ, Grant SW, et al. A multicentre observational study of the outcomes of screening detected sub-aneurysmal aortic dilatation. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2013;45:128e34.
- [65.] Thorbjørnsen K, Svensjö S, Gilgen NP, Wanhainen A. Long term outcome of screen detected sub-aneurysmal aortas in 65 year old men: a single scan after five years identifies those at risk of needing AAA repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2021;62:380e6.
- [66.] Hamel C, Ghannad M, McInnes MDF, Marshall J, Earnshaw J, Ward R, et al. Potential benefits and harms of offering ultrasound surveillance to men aged 65 years and older with a subaneurysmal (2.5e2.9 cm) infrarenal aorta. *J Vasc Surg* 2018;67: 1298e307.
- [67.] Sogaard R, Laustsen J, Lindholt JS. Cost effectiveness of abdominal aortic aneurysm screening and rescreening in men in a modern context: evaluation of a hypothetical cohort using a decision analytical model. *BMJ* 2012;345:e4276.
- [68.] Rockley M, Radonjic A, LeBlanc D, Jetty P. The futility of surveillance for old and small aneurysms. *J Vasc Surg* 2020;72:162e70.
- [69.] Gopalakrishnan C, Bykov K, Fischer MA, Connolly JG, Gagne JJ, Fralick M. Association of fluoroquinolones with the risk of aortic aneurysm or aortic dissection. *JAMA Intern Med* 2020;180:1596e605.
- [70.] Dong YH, Chang CH, Wang JL, Wu LC, Lin JW, Toh S. Association of infections and use of fluoroquinolones with the risk of aortic aneurysm or aortic dissection. *JAMA Intern Med* 2020;180:1587e95.
- [71.] Myers J, McElrath M, Jaffe A, Smith K, Fonda H, Vu A, et al. A randomized trial of exercise training in abdominal aortic aneurysm disease. *Med Sci Sports Exerc* 2014;46:2e9.
- [72.] Oliver-Williams C, Sweeting MJ, Jacomelli J, Summers L, Stevenson A, Lees T, et al. Safety of Men With Small and Medium Abdominal Aortic Aneurysms Under Surveillance in the NAAASP. *Circulation* 2019;139:1371e80.
- [73.] Filardo G, Powell JT, Martinez MA, Ballard DJ. Surgery for small asymptomatic abdominal aortic aneurysms. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;2015:CD001835.
- [74.] Ulug P, Sweeting MJ, von Allmen RS, Thompson SG, Powell JT. Morphological suitability for endovascular repair, non-intervention rates, and operative mortality in women and men assessed for intact abdominal aortic aneurysm repair: systematic reviews with meta-analysis. *Lancet* 2017;389:2482e91.
- [75.] Ten Bosch, J.A., et al., Symptomatic abdominal aortic aneurysm repair: to wait or not to wait. *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 2016. 57(6): p. 830–838.
- [76.] Soden, P.A., et al., Outcomes for symptomatic abdominal aortic aneurysms in the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program. *J Vasc Surg*, 2016. 64(2): p. 297–305.
- [77.] Fleisher, L.A., et al., 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery: Executive Summary A Report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*, 2014. 130(24): p. 2215–2245.

- [78.] Amsterdam, E.A., et al., 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes: Executive Summary A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*, 2014. 130(25): p. 2354–2394.
- [79.] McFalls, E.O., et al., Coronary-artery revascularization before elective major vascular surgery. *New England Journal of Medicine*, 2004. 351(27): p. 2795–2804.
- [80.] Lancellotti, P., Grading aortic stenosis severity when the flow modifies the gradient/valve area correlation. *Cardiovascular diagnosis and therapy*, 2012. 2(1): p. 6–9.
- [81.] Levine, G.N., et al., 2016 ACC/AHA Guideline Focused Update on Duration of Dual Antiplatelet Therapy in Patients With Coronary Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines: An Update of the 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention, 2011 ACCF/AHA Guideline for Coronary Artery Bypass Graft Surgery, 2012 ACC/AHA/ACP/AATS/PCNA/SCAI/STS Guideline for the Diagnosis and Management of Patients With Stable Ischemic Heart Disease, 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction, 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes, and 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery. *Circulation*, 2016. 134(10): p. E123–E155.
- [82.] Qaseem, A., et al., Risk assessment for and strategies to reduce perioperative pulmonary complications for patients undergoing noncardiothoracic surgery: A guideline from the American College of Physicians. *Annals of Internal Medicine*, 2006. 144(8): p. 575–580.
- [83.] Smetana, G.W., V.A. Lawrence, and J.E. Cornell, Preoperative pulmonary risk stratification for noncardiothoracic surgery: Systematic review for the American College of Physicians. *Annals of Internal Medicine*, 2006. 144(8): p. 581–595.
- [84.] Castagno, C., et al., Acute kidney injury after open and endovascular elective repair for infrarenal abdominal aortic aneurysms. *Journal of Vascular Surgery*, 2016. 64(4): p. 928–+.
- [85.] Saratzis, A., et al., Renal Function is the Main Predictor of Acute Kidney Injury after Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair. *Annals of Vascular Surgery*, 2016. 31: p. 52–59.
- [86.] Inagaki, E., et al., Preoperative Hypoalbuminemia Is Associated With Poor Clinical Outcomes After Open and Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair. *Journal of Vascular Surgery*, 2016. 63(6): p. 675–685.
- [87.] Jonas, D.E., et al., Screening for Asymptomatic Carotid Artery Stenosis: A Systematic Review and Meta-analysis for the US Preventive Services Task Force. *Annals of Internal Medicine*, 2014. 161(5): p. 336–U151.
- [88.] Naylor, A.R., et al., Editor's Choice - Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease: 2017 Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 2018. 55(1): p. 3–81.
- [89.] Devereaux, P.J., et al., Effects of extended-release metoprolol succinate inpatients undergoing non-cardiac surgery (POISE trial): a randomised controlled trial. *Lancet*, 2008. 371(9627): p. 1839–1847.
- [90.] Yang, H., et al., The effects of perioperative beta-blockade: Results of the Metoprolol after Vascular Surgery (MaVS) study, a randomized controlled trial. *American Heart Journal*, 2006. 152(5): p. 983–990.
- [91.] De Martino, R.R., et al., Participation in the Vascular Quality Initiative is associated with improved perioperative medication use, which is associated with longer patient survival. *Journal of Vascular Surgery*, 2015. 61(4): p. 1010–1019.
- [92.] Durazzo, A.E.S., et al., Reduction in cardiovascular events after vascular surgery with atorvastatin: A randomized trial. *Journal of Vascular Surgery*, 2004. 39(5): p. 967–975.
- [93.] Lindenauer, P.K., et al., Lipid-lowering therapy and in-hospital mortality following major noncardiac surgery. *Jama-Journal of the American Medical Association*, 2004. 291(17): p. 2092–2099.
- [94.] Douketis, J.D., Perioperative Management of Antithrombotic Therapy: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (vol 141, pg e326S, 2012). *Chest*, 2012. 141(4): p. 1129–1129.
- [95.] Korte, W., et al., Peri-operative management of antiplatelet therapy in patients with coronary artery disease Joint position paper by members of the working group on Perioperative Haemostasis of the Society on Thrombosis and Haemostasis Research (GTH), the working group on Perioperative Coagulation of the Austrian Society for Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care (OGARI) and the Working Group Thrombosis of the European Society for Cardiology (ESC). *Thrombosis and Haemostasis*, 2011. 105(5): p. 743–749.
- [96.] Stewart, A.H., P.S. Evers, and J.J. Earnshaw, Prevention of infection in peripheral arterial reconstruction: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Vascular Surgery*, 2007. 46(1): p. 148–155.

- [97.] Guay, J. and S. Kopp, Epidural pain relief versus systemic opioid-based pain relief for abdominal aortic surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016(1).
- [98.] Duran, A., et al., A summary of recommendations for occupational radiation protection in interventional cardiology. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2013. 81(3): p. 562–7.
- [99.] Picano, E., et al., The appropriate and justified use of medical radiation in cardiovascular imaging: a position document of the ESC Associations of Cardiovascular Imaging, Percutaneous Cardiovascular Interventions and Electrophysiology. *Eur Heart J*, 2014. 35(10): p. 665–72.
- [100.] Pasternak, J., et al., An analysis of the influence of intra-operative blood salvage and autologous transfusion on reducing the need for allogeneic transfusion in elective infrarenal abdominal aortic aneurysm repair. *Blood Transfusion*, 2014. 12: p. S182–S186.
- [101.] Kozek-Langenecker, S.A., et al., Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology: First update 2016. *Eur J Anaesthesiol*, 2017. 34(6): p. 332–395.
- [102.] Mufty H, Van den Bergh M, Meuris B, Metsemakers WJ, Fourneau I. Clinical studies reporting on vascular graft coatings for the prevention of aortic graft infection: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2022;63:112e8.
- [103.] Mei F, Hu K, Zhao B, Gao Q, Chen F, Zhao L, et al. Retroperitoneal versus transperitoneal approach for elective open abdominal aortic aneurysm repair. *Cochrane Database Syst Rev* 2021;6:CD010373.
- [104.] Pandirajan K, Katsogridakis E, Sidloff D, Sayers RD, Bown MJ, Saratzis A. Effects of left renal vein ligation during open abdominal aortic aneurysm repair on renal function. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2020;60:829e35.
- [105.] Senekowitsch, C., et al., Replanting the inferior mesentery artery during infrarenal aortic aneurysm repair: influence on postoperative colon ischemia. *J Vasc Surg*, 2006. 43(4): p. 689–94.
- [106.] Marconi, M., et al., Open Surgical Management of Hypogastric Artery during Aortic Surgery: Ligate or Not Ligate? *Ann Vasc Surg*, 2015. 29(4): p. 780–5.
- [107.] Bjorck, M., et al., pH monitoring of the sigmoid colon after aortoiliac surgery. A five-year prospective study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2000. 20(3): p. 273–80.
- [108.] Jairam, A.P., et al., Prevention of incisional hernia with prophylactic onlay and sublay mesh reinforcement versus primary suture only in midline laparotomies (PRIMA): 2-year follow-up of a multicentre, double-blind, randomised controlled trial. *Lancet*, 2017. 390(10094): p. 567–576.
- [109.] Indrakusuma, R., et al., Prophylactic Mesh Reinforcement versus Sutured Closure to Prevent Incisional Hernias after Open Abdominal Aortic Aneurysm Repair via Midline Laparotomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2018. 56(1): p. 120–128.
- [110.] Barry IP, Turley LP, Mwipatayi DL, Thomas A, Mwipatayi MT, Mwipatayi BP. The Impact of endograft selection on outcomes following treatment outside of instructions for use (IFU) in endovascular abdominal aortic aneurysm repair (EVAR). *Cureus* 2021;13:e14841.
- [111.] Antoniou GA, Juszczak MT, Nasr H, Narlawar R, Antoniou SA, Matsagkas M, et al. Prognosis review and time-to-event data meta-analysis of endovascular aneurysm repair outside versus within instructions for use of aortic endograft devices. *J Vasc Surg* 2020;71:1415e31.
- [112.] Gimzewska, M., et al., Totally percutaneous versus surgical cut-down femoral artery access for elective bifurcated abdominal endovascular aneurysm repair. *Cochrane Database Syst Rev*, 2017. 2: p. CD010185.
- [113.] Hajibandeh, S., et al., Percutaneous access for endovascular aortic aneurysm repair: A systematic review and meta-analysis. *Vascular*, 2016. 24(6): p. 638–648.
- [114.] Pratesi, G., et al., Italian Percutaneous EVAR (IPER) Registry: outcomes of 2381 percutaneous femoral access sites' closure for aortic stent-graft. *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 2015. 56(6): p. 889–98.
- [115.] Sobolev, M., et al., Ultrasound-Guided Catheterization of the Femoral Artery: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Invasive Cardiol*, 2015. 27(7): p. 318–23.
- [116.] Sobolev M, Slovut DP, Lee Chang A, Shiloh AL, Eisen LA. Ultrasound-guided catheterization of the femoral artery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Invasive Cardiol* 2015;27:318e23.
- [117.] Seto AH, Abu-Fadel MS, Sparling JM, Zacharias SJ, Daly TS, Harrison AT, et al. Real-time ultrasound guidance facilitates femoral arterial access and reduces vascular complications: FAUST (Femoral Arterial Access With Ultrasound Trial). *JACC Cardiovasc Interv* 2010;3:751e8.
- [118.] Kotronias RA, Bray JJH, Rajasundaram S, Vincent F, Delhaye C, Scarsini R, et al. Ultrasound- versus fluoroscopy-guided strategy for transfemoral transcatheter aortic valve replacement access: a systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Interv* 2021;14:e010742.

- [119.] Stone P, Campbell J, Thompson S, Walker J. A prospective, randomized study comparing ultrasound versus fluoroscopic guided femoral arterial access in noncardiac vascular patients. *J Vasc Surg* 2020;72:259e67.
- [120.] Lareyre F, Mialhe C, Dommerc C, Raffort J. Management of accessory renal artery during abdominal aortic aneurysm repair. *Angiology* 2019;70:572-3.
- [121.] Spanos K, Nana P, Brotis AG, Kouvelos G, Behrendt CA, Tsilimparis N, et al. Clinical effect of accessory renal artery coverage after endovascular repair of aneurysms in abdominal and thoracoabdominal aorta. *J Vasc Surg* 2021;74:2104-13.
- [122.] Zhang H, Yang Y, Kou L, Sun H, Chen Z. Effectiveness of collateral arteries embolization before endovascular aneurysm repair to prevent type II endoleaks: a systematic review and meta-analysis. *Vascular* 2022;30:813e24.
- [123.] Samura M, Morikage N, Otsuka R, Mizoguchi T, Takeuchi Y, Nagase T, et al. Endovascular aneurysm repair with inferior mesenteric artery embolization for preventing type II endoleak: a prospective randomized controlled trial. *Ann Surg* 2020;271:238-44.
- [124.] Jordan, W.D., Jr., et al., Midterm outcome of EndoAnchors for the prevention of endoleak and stent-graft migration in patients with challenging proximal aortic neck anatomy. *J Endovasc Ther*, 2015. 22(2): p. 163–70.
- [125.] McCulloch, P., et al., No surgical innovation without evaluation: the IDEAL recommendations. *Lancet*, 2009. 374(9695): p. 1105–12.
- [126.] Blankensteijn, J.D., et al., Two-year outcomes after conventional or endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med*, 2005. 352(23): p. 2398–405.
- [127.] Pol, R.A., et al., Outcome and quality of life after endovascular abdominal aortic aneurysm repair in octogenarians. *J Vasc Surg*, 2014. 60(2): p. 308–17.
- [128.] Patel, R., et al., The UK EndoVascular Aneurysm Repair (EVAR) randomised controlled trials: long-term follow-up and cost-effectiveness analysis. *Health Technol Assess*, 2018. 22(5): p. 1–132.
- [129.] Lederle, F.A., et al., Long-term comparison of endovascular and open repair of abdominal aortic aneurysm. *N Engl J Med*, 2012. 367(21): p. 1988–97.
- [130.] Patel, R., et al., Endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm in 15- years' follow-up of the UK endovascular aneurysm repair trial 1 (EVAR trial 1): a randomised controlled trial. *Lancet*, 2016. 388(10058): p. 2366–2374.
- [131.] Endovascular aneurysm repair versus open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1): randomised controlled trial. *Lancet*, 2005. 365(9478): p. 2179–86.
- [132.] Endovascular aneurysm repair and outcome in patients unfit for open repair of abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 2): randomised controlled trial. *Lancet*, 2005. 365(9478): p. 2187–92.
- [133.] Boyle, J.R., et al., Existing delays following the presentation of ruptured abdominal aortic aneurysm allow sufficient time to assess patients for endovascular repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2005. 29(5): p. 505–9.
- [134.] Cambria, R.A., et al., Symptomatic, nonruptured abdominal aortic aneurysms: are emergent operations necessary? *Ann Vasc Surg*, 1994. 8(2): p. 121–6.
- [135.] Tambyraja, A.L., et al., Does immediate operation for symptomatic non-ruptured abdominal aortic aneurysm compromise outcome? *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2004. 28(5): p. 543–6.
- [136.] Dick, F., et al., Delayed volume resuscitation during initial management of ruptured abdominal aortic aneurysm. *Journal of Vascular Surgery*, 2013. 57(4): p. 943–950.
- [137.] van Schaik, T.G., et al., Long-term survival and secondary procedures after open or endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*, 2017. 66(5): p. 1379–1389.
- [138.] Powell, J.T., et al., Endovascular or open repair strategy for ruptured abdominal aortic aneurysm: 30 day outcomes from IMPROVE randomised trial. *Bmj-British Medical Journal*, 2014. 348.
- [139.] Karkos, C.D., et al., Usefulness of the Hardman index in predicting outcome after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *Journal of Vascular Surgery*, 2008. 48(4): p. 788–794.
- [140.] Lachat, M.L., et al., Endovascular repair with bifurcated stent-grafts under local anaesthesia to improve outcome of ruptured aortoiliac aneurysms. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 2002. 23(6): p. 528–536.
- [141.] Berland, T.L., et al., Technique of supraceliac balloon control of the aorta during endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*, 2013. 57(1): p. 272–5.
- [142.] Hechelhammer, L., et al., Midterm outcome of endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*, 2005. 41(5): p. 752–7.
- [143.] Karkos, C.D., et al., Mortality after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms: a systematic review and meta-analysis. *Arch Surg*, 2009. 144(8): p. 770–8.

- [144.] Karkos, C.D., et al., The Impact of Aortic Occlusion Balloon on Mortality After Endovascular Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms: A Meta-analysis and Meta-regression Analysis. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2015. 38(6): p. 1425–37.
- [145.] Karkos, C.D., et al., A meta-analysis and metaregression analysis of factors influencing mortality after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2011. 42(6): p. 775–86.
- [146.] Lachat, M.L., et al., Endovascular repair with bifurcated stent-grafts under local anaesthesia to improve outcome of ruptured aortoiliac aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2002. 23(6): p. 528–36.
- [147.] Malina, M. and J. Holst, Balloon control for ruptured AAAs: when and when not to use? *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 2014. 55(2): p. 161–7.
- [148.] Mayer, D., et al., 10 years of emergency endovascular aneurysm repair for ruptured abdominal aortoiliac aneurysms: lessons learned. *Ann Surg*, 2009. 249(3): p. 510–5.
- [149.] O'Donnell, M.E., et al., Techniques in occluding the aorta during endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*, 2006. 44(1): p. 211–5.
- [150.] Ohki, T. and F.J. Veith, Endovascular grafts and other image-guided catheter-based adjuncts to improve the treatment of ruptured aortoiliac aneurysms. *Ann Surg*, 2000. 232(4): p. 466–79.
- [151.] Veith, F.J. and T. Ohki, Endovascular approaches to ruptured infrarenal aorto-iliac aneurysms. *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 2002. 43(3): p. 369–78.
- [152.] Veith, F.J., et al., Collected world and single center experience with endovascular treatment of ruptured abdominal aortic aneurysms. *Ann Surg*, 2009. 250(5): p. 818–24.
- [153.] Investigators, I.T., et al., Endovascular or open repair strategy for ruptured abdominal aortic aneurysm: 30 day outcomes from IMPROVE randomised trial. *BMJ*, 2014. 348: p. f7661.
- [154.] Karkos, C.D., et al., Abdominal aortic aneurysm: the role of clinical examination and opportunistic detection. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2000. 19(3): p. 299–303.
- [155.] Karkos, C.D., et al., A systematic review and meta-analysis of abdominal compartment syndrome after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*, 2014. 59(3): p. 829–42.
- [156.] van der Riet C, Schuurmann RCL, Karelis A, Suludere MA, van Harten MJ, Sonesson B, et al. Supra- and infra-renal aortic neck diameter increase after endovascular repair of a ruptured abdominal aortic aneurysm. *J Clin Med* 2022;11:1203.
- [157.] Acosta, S., et al., The Hardman index in patients operated on for ruptured abdominal aortic aneurysm: A systematic review. *J Vasc Surg*, 2006. 44(5): p. 949–54.
- [158.] Biancari, F., et al., Outcome after open repair of ruptured abdominal aortic aneurysm in patients >80 years old: a systematic review and meta-analysis. *World J Surg*, 2011. 35(7): p. 1662–70.
- [159.] De Rango, P., et al., Arbitrary Palliation of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms in the Elderly is no Longer Warranted. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2016. 51(6): p. 802–9.
- [160.] Karkos, C.D., et al., Usefulness of the Hardman index in predicting outcome after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*, 2008. 48(4): p. 788–94.
- [161.] Kumar, R., et al., Meta-analysis of Outcomes Following Aneurysm Repair in Patients with Synchronous Intra-abdominal Malignancy. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2016. 52(6): p. 747–756.
- [162.] Mani, K., et al., Improved long-term survival after abdominal aortic aneurysm repair. *Circulation*, 2009. 120(3): p. 201–11.
- [163.] Robinson, W.P., et al., Derivation and validation of a practical risk score for prediction of mortality after open repair of ruptured abdominal aortic aneurysms in a US regional cohort and comparison to existing scoring systems. *J Vasc Surg*, 2013. 57(2): p. 354–61.
- [164.] Shahidi, S., et al., Outcome and survival of patients aged 75 years and older compared to younger patients after ruptured abdominal aortic aneurysm repair: do the results justify the effort? *Ann Vasc Surg*, 2009. 23(4): p. 469–77.
- [165.] Sharif, M.A., et al., Validity of the Hardman index to predict outcome in ruptured abdominal aortic aneurysm. *Ann Vasc Surg*, 2007. 21(1): p. 34–8.
- [166.] Tambyraja, A.L., et al., Validity of the Glasgow Aneurysm Score and the Hardman Index in predicting outcome after ruptured abdominal aortic aneurysm repair. *Br J Surg*, 2005. 92(5): p. 570–3.
- [167.] Thompson, P.C., et al., Predictive models for mortality after ruptured aortic aneurysm repair do not predict futility and are not useful for clinical decision making. *J Vasc Surg*, 2016. 64(6): p. 1617–1622.
- [168.] van Beek, S.C., et al., Editor's Choice—External Validation of Models Predicting Survival After Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm Repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2015. 49(1): p. 10–6.

- [169.] von Meijenfeldt, G.C., et al., Development and External Validation of a Model Predicting Death After Surgery in Patients With a Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm: The Dutch Aneurysm Score. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2017. 53(2): p. 168–174.
- [170.] Vos, C.G., et al., Evaluation of five different aneurysm scoring systems to predict mortality in ruptured abdominal aortic aneurysm patients. *J Vasc Surg*, 2016. 64(6): p. 1609–1616.
- [171.] Acosta, S., A. Wanhainen, and M. Björck, Temporary Abdominal Closure After Abdominal Aortic Aneurysm Repair: A Systematic Review of Contemporary Observational Studies. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 2016. 51(3): p. 371–378.
- [172.] Björck, M., et al., The clinical importance of monitoring intra-abdominal pressure after ruptured abdominal aortic aneurysm repair. *Scand J Surg*, 2008. 97(2): p. 183–90.
- [173.] Björck, M. and A. Wanhainen, Management of abdominal compartment syndrome and the open abdomen. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2014. 47(3): p. 279–87.
- [174.] Djavani Gidlund, K., A. Wanhainen, and M. Björck, Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2011. 41(6): p. 742–7.
- [175.] Ersryd, S., et al., Editor's Choice – Abdominal Compartment Syndrome After Surgery for Abdominal Aortic Aneurysm: A Nationwide Population Based Study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2016. 52(2): p. 158–65.
- [176.] Malbrain, M.L., et al., Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. I. Definitions. *Intensive Care Med*, 2006. 32(11): p. 1722–32.
- [177.] Mayer, D., et al., How to diagnose and treat abdominal compartment syndrome after endovascular and open repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 2014. 55(2): p. 179–92.
- [178.] Seternes, A., et al., Open Abdomen Treated with Negative Pressure Wound Therapy: Indications, Management and Survival. *World J Surg*, 2017. 41(1): p. 152–161.
- [179.] Mayer, D., et al., Open abdomen treatment following endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*, 2009. 50(1): p. 1–7.
- [180.] Anjum, A., et al. The effect of aortic morphology on peri-operative mortality of ruptured abdominal aortic aneurysm. *Eur Heart J*, 2015. 36(21): p. 1328–34.
- [181.] Comparative clinical effectiveness and cost effectiveness of endovascular strategy v open repair for ruptured abdominal aortic aneurysm: three year results of the IMPROVE randomised trial. *Bmj*, 2017. 359: p. j4859.
- [182.] Sweeting, M.J., et al., Ruptured Aneurysm Trials: The Importance of Longer-term Outcomes and Meta-analysis for 1-year Mortality. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2015. 50(3): p. 297–302.
- [183.] Eldrup, N., et al., Long-term incidence of myocardial infarct, stroke, and mortality in patients operated on for abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*, 2012. 55(2): p. 311–7.
- [184.] Kertai, M.D., et al., Association between long-term statin use and mortality after successful abdominal aortic aneurysm surgery. *Am J Med*, 2004. 116(2): p. 96–103.
- [185.] Parmar, G.M., et al., Effect of lipid-modifying drug therapy on survival after abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*, 2013. 58(2): p. 355–63.
- [186.] Robertson, L., E. Atallah, and G. Stansby, Pharmacological treatment of vascular risk factors for reducing mortality and cardiovascular events in patients with abdominal aortic aneurysm. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014(1): p. Cd010447.
- [187.] Zhang, W., Z. Liu, and C. Liu, Effect of lipid-modifying therapy on long-term mortality after abdominal aortic aneurysm repair: a systemic review and meta-analysis. *World J Surg*, 2015. 39(3): p. 794–801.
- [188.] Khashram, M., et al., Management of Modifiable Vascular Risk Factors Improves Late Survival following Abdominal Aortic Aneurysm Repair: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Vasc Surg*, 2017. 39: p. 301–311.
- [189.] Randomized trial of the effects of cholesterol-lowering with simvastatin on peripheral vascular and other major vascular outcomes in 20,536 people with peripheral arterial disease and other high- risk conditions. *J Vasc Surg*, 2007. 45(4): p. 645–654; discussion 653–4.
- [190.] Faure, E.M., et al., Predictive factors for limb occlusions after endovascular aneurysm repair. *J Vasc Surg*, 2015. 61(5): p. 1138–45 e2.
- [191.] Mantas, G.K., et al., Factors Predisposing to Endograft Limb Occlusion after Endovascular Aortic Repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2015. 49(1): p. 39–44.

- [192.] Perini P, Bianchini Massoni C, Azzarone M, Ucci A, Rossi G, Gallitto E, et al. Significance and risk factors for intraprosthetic mural thrombus in abdominal aortic endografts: a systematic review and meta-analysis. *Ann Vasc Surg* 2018;53:234-42.
- [193.] Bianchini Massoni C, Ucci A, Perini P, Azzarone M, Mariani E, Bramucci A, et al. Prevalence, risk factors and clinical impact of intraprosthetic thrombus deposits after EVAR. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2020;61:729-37.
- [194.] Sharif, M.A., et al., Prosthetic stent graft infection after endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*, 2007. 46(3): p. 442-8.
- [195.] Smeds, M.R., et al., Treatment and outcomes of aortic endograft infection. *J Vasc Surg*, 2016. 63(2): p. 332-40.
- [196.] Smeds MR, Duncan AA, Harlander-Locke MP, Lawrence PF, Lyden S, Fatima J, et al. Treatment and outcomes of aortic endograft infection. *J Vasc Surg* 2016;63:332-40.
- [197.] Lyons OT, Patel AS, Saha P, Clough RE, Price N, Taylor PR. A 14- year experience with aortic endograft infection: management and results. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2013;46:306-13.
- [198.] Janko MR, Hubbard G, Back M, Shah SK, Pomozi E, Szeberin Z, et al. In-situ bypass is associated with superior infection-free survival compared with extra-anatomic bypass for the management of secondary aortic graft infections without enteric involvement. *J Vasc Surg* 2022;76:546-55.
- [199.] Colacchio EC, D'Oria M, Grando B, Rinaldi Garofalo A, D'Andrea A, Bassini S, et al. A Systematic review of in-situ aortic reconstructions for abdominal aortic graft and endograft infections: outcomes of currently available options for surgical replacement. *Ann Vasc Surg* 2023;95:307-16.
- [200.] Wang S, Cui J, Shi Y, Chang G, Wang J, Yao C, et al. Comparison of the bifurcated graft reconstruction and aortic stump closure in open surgical conversion after endovascular aneurysm repair. *Ann Vasc Surg* 2022;82:212-20.
- [201.] Langenskiöld M, Persson SE, Daryapeyma A, Gillgren P, Hallin A, Hultgren R, et al. Deep femoral vein reconstruction for abdominal aortic graft infections is associated with low aneurysm related mortality and a high rate of permanent discontinuation of antimicrobial treatment. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2021;62: 927-34.
- [202.] Weiss S, Bachofen B, Widmer MK, Makaloski V, Schmidli J, Wyss TR. Long-term results of cryopreserved allografts in aortoiliac graft infections. *J Vasc Surg* 2021;74:268-75.
- [203.] Janko MR, Woo K, Hacker RI, Baril D, Bath J, Smeds MR, et al. In situ bypass and extra-anatomic bypass procedures result in similar survival in patients with secondary aortoenteric fistulas. *J Vasc Surg* 2021;73:210-21.
- [204.] Li HL, Chan YC, Cheng SW. Current evidence on management of aortic stent-graft infection: a systematic review and meta-analysis. *Ann Vasc Surg* 2018;51:306-13.
- [205.] Simmons CD, Ali AT, Foteh K, Abate MR, Smeds MR, Spencer HJ, et al. Unilateral inline replacement of infected aortofemoral graft limb with femoral vein. *J Vasc Surg* 2017;65: 1121-9.
- [206.] Gavali H, Mani K, Furebring M, Olsson KW, Lindstrom D, Sorelius K, et al. Semi-conservative treatment versus radical surgery in abdominal aortic graft and endograft infections. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2023;66:397-406.
- [207.] Janko M, Hubbard G, Woo K, Kashyap VS, Mitchell M, Murugesan A, et al. Contemporary outcomes after partial resection of infected aortic grafts. *Ann Vasc Surg* 2021;76:202-10.
- [208.] Charlton-Ouw KM, Sandhu HK, Huang G, Leake SS, Miller 3rd CC, Estrera AL, et al. Reinfection after resection and revascularization of infected infrarenal abdominal aortic grafts. *J Vasc Surg* 2014;59:684-92.
- [209.] Nishimura, R.A., et al., ACC/AHA 2008 guideline update on valvular heart disease: focused update on infective endocarditis: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines: endorsed by the Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *Circulation*, 2008. 118(8): p. 887-96.
- [210.] Baddour, L.M., et al., Nonvalvular cardiovascular device-related infections. *Circulation*, 2003. 108(16): p. 2015-31.
- [211.] Gallitto E, Sobocinski J, Mascoli C, Pini R, Fenelli C, Faggioli G, et al. Fenestrated and branched thoraco-abdominal endografting after previous open abdominal aortic repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2020;60:843-52.
- [212.] Spanos K, Kölbel T, Kouvelos G, Tsilimparis N, Debus SE, Giannoukas AD. Endovascular treatment of para-anastomotic aneurysms after open abdominal aortic surgery. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2020;61:159-70.
- [213.] Chaer, R.A., et al., Synchronous and metachronous thoracic aneurysms in patients with abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*, 2012. 56(5): p. 1261-5.
- [214.] Diwan, A., et al., Incidence of femoral and popliteal artery aneurysms in patients with abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*, 2000. 31(5): p. 863-9.
- [215.] Sidloff, D.A., et al., Type II endoleak after endovascular aneurysm repair. *Br J Surg*, 2013. 100(10): p. 1262-70.
- [216.] Bastos Goncalves, F., et al., Early sac shrinkage predicts a low risk of late complications after endovascular aortic aneurysm repair. *Br J Surg*, 2014. 101(7): p. 802-10.

- [217] Budtz-Lilly J, D'Oria M, Gallitto E, Bertoglio L, Kolbel T, Lindstrom D, et al. European multicentric experience with Fenestrated-branched ENDOvascular Stent Grafting After Previous FAILED Infrarenal Aortic Repair: the EU-FBENDO-FAIL Registry. *Ann Surg* 2023;278:e389-95.
- [218.] Bastos Gonçalves F, van de Luijtgarden KM, Hoeks SE, Hendriks JM, ten Raaij S, Rouwet EV, et al. Adequate seal and no endoleak on the first postoperative computed tomography angiography as criteria for no additional imaging up to 5 years after endovascular aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2013;57:1503-11.
- [219.] Doumenc B, Mesnard T, Patterson BO, Azzaoui R, De Preville A, Haulon S, et al. Management of Type IA endoleak after EVAR by explantation or custom made fenestrated endovascular aortic aneurysm repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2021;61:571-8.
- [220.] Dias AP, Farivar BS, Steenberge SP, Brier C, Kuramochi Y, Lyden SP, et al. Management of failed endovascular aortic aneurysm repair with explantation or fenestrated-branched endovascular aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2018;68: 1676-87.
- [221.] Goudekettering SR, Fung Kon Jin PHP, Ünlü Ç, de Vries JPM. Systematic review and meta-analysis of elective and urgent late open conversion after failed endovascular aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2019;70:615-28.
- [222.] Mansukhani NA, Brown KR, Zheng X, Mao J, Goodney PP, Hoel AW. High incidence of type 2 endoleak and low associated adverse events in the Vascular Quality Initiative linked to Medicare claims. *J Vasc Surg* 2023;78:351-61.
- [223.] Ultee KHJ, Büttner S, Huurman R, Bastos Gonçalves F, Hoeks SE, Bramer WM, et al. Editor's Choice e Systematic review and meta-analysis of the outcome of treatment for type ii endoleak following endovascular aneurysm repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2018;56:794-807.
- [224.] Gennai S, Andreoli F, Leone N, Bartolotti LAM, Maletti G, Silingardi R. Incidence, long term clinical outcomes, and risk factor analysis of Type III endoleaks following endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2023;66:38-48.
- [225.] Brown, L.C., et al., Use of baseline factors to predict complications and reinterventions after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *Br J Surg*, 2010. 97(8): p. 1207-17.
- [226.] Bastos Goncalves, F., et al., Adequate seal and no endoleak on the first postoperative computed tomography angiography as criteria for no additional imaging up to 5 years after endovascular aneurysm repair. *J Vasc Surg*, 2013. 57(6): p. 1503-11.
- [227.] Cambria RA, Gloviczki P, Stanson AW, Cherry Jr KJ, Bower TC, Hallett Jr JW, et al. Outcome and expansion rate of 57 thoracoabdominal aortic aneurysms managed nonoperatively. *Am J Surg* 1995;170:213-7.
- [228.] Hansen PA, Richards JM, Tambyraja AL, Khan LR, Chalmers RT. Natural history of thoraco-abdominal aneurysm in high-risk patients. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2010;39:266-70.
- [229.] Piffaretti G, Bacuzzi A, Gattuso A, Mozzetta G, Cervarolo MC, Dorigo W, et al. Outcomes following non-operative management of thoracic and thoracoabdominal Aneurysms. *World J Surg* 2019;43:273-81.
- [230.] Mastracci TM, Eagleton MJ, Kuramochi Y, Bathurst S, Wolski K. Twelve-year results of fenestrated endografts for juxtarenal and group IV thoracoabdominal aneurysms. *J Vasc Surg* 2015;61: 355-64.
- [231.] Bertoglio L, Cambiaghi T, Ferrer C, Baccellieri D, Verzini F, Melissano G, et al. Comparison of sacrificed healthy aorta during thoracoabdominal aortic aneurysm repair using off-the-shelf endovascular branched devices and open surgery. *J Vasc Surg* 2018;67:695-702.
- [232.] Spath P, Tsilimparis N, Furlan F, Hamwi T, Prendes CF, Stana J. Additional aortic coverage with an off the shelf, multibranched endograft compared with custom made devices for endovascular repair of pararenal abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2023;65:710-8.
- [233.] de Ruiter QM, Moll FL, Gijsberts CM, van Herwaarden JA. AlluraClarity radiation dose-reduction technology in the hybrid operating room during endovascular aneurysm repair. *J Endovasc Ther* 2016;23:130-8.
- [234.] Tenorio ER, Oderich GS, Sandri GA, Ozbek P, Kärkkäinen JM, Vrtiska T, et al. Prospective nonrandomized study to evaluate cone beam computed tomography for technical assessment of standard and complex endovascular aortic repair. *J Vasc Surg* 2020;71:1982-93.
- [235.] Patel SR, Ormesher DC, Griffin R, Jackson RJ, Lip GYH, Vallabhaneni SR, et al. Editor's Choice e Comparison of open, standard, and complex endovascular aortic repair treatments for juxtarenal/short neck aneurysms: a systematic review and network meta-analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2022;63:696-706.
- [236.] Antoniou GA, Juszczak MT, Antoniou SA, Katsargyris A, Haulon S. Editor's Choice e Fenestrated or branched endovascular versus open repair for complex aortic aneurysms: metaanalysis of time to event propensity score matched data. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2021;61:228-37.
- [237.] Patel SR, Ormesher DC, Smith SR, Wong KHF, Bevis P, Bicknell CD, et al. A risk-adjusted and anatomically stratified cohort comparison study of open surgery, endovascular techniques and medical management for

- juxtarenal aortic aneurysms- the UK COMpLex Aneurysm Study (UK-COMPASS): astudy protocol. *BMJ Open* 2021;11:-054493.
- [238.] Doonan RJ, Girsowicz E, Dubois L, Gill HL. A systematic review and meta-analysis of endovascular juxtarenal aortic aneurysm repair demonstrates lower perioperative mortality compared with open repair. *J Vasc Surg* 2019;70:2054-64.
- [239.] Jones AD, Waduud MA, Walker P, Stocken D, Bailey MA, Scott DJA. Meta-analysis of fenestrated endovascular aneurysm repair versus open surgical repair of juxtarenal abdominal aortic aneurysms over the last 10 years. *BJS Open* 2019;3:572-84.
- [240.] Donas KP, Lee JT, Lachat M, Torsello G, Veith FJ. Collected world experience about the performance of the snorkel/chimney endovascular technique in the treatment of complex aortic pathologies: the PERICLES registry. *Ann Surg* 2015;262:546e53; discussion 552-3.
- [241.] Taneva GT, Lee JT, Tran K, Dalman R, Torsello G, Fazzini S, et al. Long-term chimney/snorkel endovascular aortic aneurysm repair experience for complex abdominal aortic pathologies within the PERICLES registry. *J Vasc Surg* 2021;73:1942-9.
- [242.] Scali ST, Beck AW, Torsello G, Lachat M, Kubilis P, Veith FJ, et al. Identification of optimal device combinations for the chimney endovascular aneurysm repair technique within the PERICLES registry. *J Vasc Surg* 2018;68:24-35.
- [243.] Qamhawi Z, Barge TF, Makris GC, Patel R, Wigham A, Anthony S, et al. Editor's Choice e Systematic Review of the use of endoanchors in endovascular aortic aneurysm repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2020;59:748-56.
- [244.] Prendes CF, Lindstrom D, Mani K, Tegler G, Wanhainen A. A systematic review of experimental and clinical studies reporting on in situ laser fenestration of aortic endografts. *J Vasc Surg* 2022;75:740-52.
- [245.] Krievins D, Krämer A, Savlovskis J, Oszkinis G, Debus ES, Oberhuber A, et al. Initial clinical experience using the lowprofile Altura endograft system with double d-shaped proximal stents for endovascular aneurysm repair. *J Endovasc Ther* 2018;25:379-86.
- [246.] Barleben A, Mathlouthi A, Mehta M, Nolte T, Valdes F, Malas MB. Long-term outcomes of the Ovation Stent Graft System investigational device exemption trial for endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2020;72:1667- 73.
- [247.] Mathlouthi A, Khan MA, Al-Nouri O, Barleben A, Aburahma A, Malas MB. The correlation of aortic neck length to late outcomes following EVAR with the Ovation stent graft. *J Vasc Surg* 2022;75:1890-5.
- [248.] Moulakakis KG, Mylonas SN, Antonopoulos CN, Liapis CD. Combined open and endovascular treatment of thoracoabdominal aortic pathologies: a systematic review and meta-analysis. *Ann Cardiothorac Surg* 2012;1:267-76.
- [249.] Tshomba Y, Melissano G, Logaldo D, Rinaldi E, Bertoglio L, Civilini E, et al. Clinical outcomes of hybrid repair for thoracoabdominal aortic aneurysms. *Ann Cardiothorac Surg* 2012;1: 293-303.
- [250.] Rosset E, Ben Ahmed S, Galvaing G, Favre JP, Sessa C, Lermusiaux P, et al. Editor's choice e Hybrid treatment of thoracic, thoracoabdominal, and abdominal aortic aneurysms: a multicenter retrospective study. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2014;47:470-8.
- [251.] Jongkind V, Yeung KK, Akkersdijk GJ, Heidsieck D, Reitsma JB, Tangelder GJ, et al. Juxtarenal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2010;52:760-7.
- [252.] Dubois L, Durant C, Harrington DM, Forbes TL, Derosé G, Harris JR. Technical factors are strongest predictors of postoperative renal dysfunction after open transperitoneal juxtarenal abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2013;57:648-54.
- [253.] Köksoy C, LeMaire SA, Curling PE, Raskin SA, Schmittling ZC, Conklin LD, et al. Renal perfusion during thoracoabdominal aortic operations: cold crystalloid is superior to normothermic blood. *Ann Thorac Surg* 2002;73:730-8.
- [254.] Lemaire SA, Jones MM, Conklin LD, Carter SA, Criddell MD, Wang XL, et al. Randomized comparison of cold blood and cold crystalloid renal perfusion for renal protection during thoracoabdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2009;49:11-9.
- [255.] Yeung KK, Jongkind V, Coveliers HM, Tangelder GJ, Wisselink W. Routine continuous cold perfusion of the kidneys during elective juxtarenal aortic aneurysm repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008;35:446-51.
- [256.] Yeung KK, Tangelder GJ, Fung WY, Coveliers HM, Hoksbergen AW, Van Leeuwen PA, et al. Open surgical repair of ruptured juxtarenal aortic aneurysms with and without renal cooling: observations regarding morbidity and mortality. *J Vasc Surg* 2010;51:551-8.
- [257.] Torrealba JI, Kolbel T, Rohlfes F, Heidemann F, Spanos K, Panuccio G. The preservation of accessory renal arteries should be considered the treatment of choice in complex endovascular aortic repair. *J Vasc Surg* 2022;76:656-62.

- [258.] Mayer D, Aeschbacher S, Pfammatter T, Veith FJ, Norgren L, Magnuson A, et al. Complete replacement of open repair for ruptured abdominal aortic aneurysms by endovascular aneurysm repair: a two-center 14-year experience. *Ann Surg* 2012;256: 688-95; discussion 695-6.
- [259.] Gouveia EMR, Fernandez Prendes C, Caldeira D, Stana J, Rantner B, Wanhainen A, et al. Systematic review and metaanalysis of physician modified endografts for treatment of thoraco-abdominal and complex abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2022;64:188-99.
- [260.] Konstantinou N, Antonopoulos CN, Jerkku T, Banafsche R, Kölbel T, Fiorucci B, et al. Systematic review and meta-analysis of published studies on endovascular repair of thoracoabdominal aortic aneurysms with the T-Branch off-the-shelf multibranched endograft. *J Vasc Surg* 2020;72:716-25.
- [261.] Kolbel T, Spanos K, JAMA K, Behrendt CA, Panuccio G, Eleshra A, et al. Early outcomes of the T-branch off-the-shelf multi-branched stent graft in 542 patients for elective and urgent aortic pathologies: a retrospective observational study. *J Vasc Surg* 2021;74:1817-24.
- [262.] Latz CA, Boitano LT, Tanious A, Wang LJ, Schwartz SI, Pendleton AA, et al. Endovascular versus open repair for ruptured complex abdominal aortic aneurysms: a propensity weighted analysis. *Ann Vasc Surg* 2020;68:34-43.
- [263.] Gargiulo M, Gallitto E, Serra C, Freyrie A, Mascoli C, Bianchini Massoni C, et al. Could four dimensional contrastenhanced ultrasound replace computed tomography angiography during follow up of fenestrated endografts? Results of a preliminary experience. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2014;48: 536-42.
- [264.] Perini P, Sediri I, Midulla M, Delsart P, Gautier C, Haulon S. Contrast-enhanced ultrasound vs. CT angiography in fenestrated EVAR surveillance: a single-center comparison. *J Endovasc Ther* 2012;19:648-55.
- [265.] Heneghan RE, Starnes BW, Nathan DP, Zierler RE. Renal duplex ultrasound findings in fenestrated endovascular aortic repair for juxtarenal aortic aneurysms. *J Vasc Surg* 2016;63:915-21.
- [266.] Steenberge SP, Caputo FJ, Rowse JW, Lyden SP, Quatromoni JG, Kirksey L, et al. Natural history and growth rates of isolated common iliac artery aneurysms. *J Vasc Surg* 2022;76:461e5.
- [267.] Charisis N, Bouris V, Rakic A, Landau D, Labropoulos N. A systematic review on endovascular repair of isolated common iliac artery aneurysms and suggestions regarding diameter thresholds for intervention. *J Vasc Surg* 2021;74:1752-62.
- [268.] Laine MT, Björck M, Beiles CB, Szeberin Z, Thomson I, Altreuther M, et al. Few internal iliac artery aneurysms rupture under 4 cm. *J Vasc Surg* 2017;65:76-81.
- [269.] Krupski WC, Selzman CH, Florida R, Strecker PK, Nehler MR, Whitehill TA. Contemporary management of isolated iliac aneurysms. *J Vasc Surg* 1998;28:1-11; discussion 11-13.
- [270.] Chaer RA, Barbato JE, Lin SC, Zenati M, Kent KC, McKinsey JF. Isolated iliac artery aneurysms: a contemporary comparison of endovascular and open repair. *J Vasc Surg* 2008;47:708-13.
- [271.] Huang Y, Gloviczki P, Duncan AA, Kalra M, Hoskin TL, Oderich GS, et al. Common iliac artery aneurysm: expansion rate and results of open surgical and endovascular repair. *J Vasc Surg* 2008;47:1203-10.
- [272.] Jalalzadeh H, Indrakusuma R, Koelemay MJW, Balm R, Van den Akker LH, Van den Akker PJ, et al. Editor's Choice e Nationwide analysis of patients undergoing iliac artery aneurysm repair in the Netherlands. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2020;60:49-55.
- [273.] Fossaceca R, Guzzardi G, Cerini P, Divenuto I, Stanca C, Parziale G, et al. Isolated iliac artery aneurysms: a single-centre experience. *Radiol Med* 2015;120:440-8.
- [274.] Kasirajan V, Hertzner NR, Beven EG, O'Hara PJ, Krajewski LP, Sullivan TM. Management of isolated common iliac artery aneurysms. *Cardiovasc Surg* 1998;6:171-7.
- [275.] Kobe A, Andreotti C, Puipe G, Rancic Z, Kopp R, Lachat M, et al. Primary endovascular elective repair and repair of ruptured isolated iliac artery aneurysms is durable-results of 72 consecutive patients. *J Vasc Interv Radiol* 2018;29:1725-32.
- [276.] Buck DB, Bensley RP, Darling J, Curran T, McCallum JC, Moll FL, et al. The effect of endovascular treatment on isolated iliac artery aneurysm treatment and mortality. *J Vasc Surg* 2015;62:331-5.
- [277.] Yang M, Li L, Liu Y, Su Q, Dong Z, Li G, et al. Therapeutic management of isolated internal iliac artery aneurysms. *J Vasc Surg* 2020;72:1968-75.
- [278.] Illuminati G, D'Urso A, Ceccanei G, Pacilè MA. Iliac side branch device for bilateral endovascular exclusion of isolated common iliac artery aneurysms without brachial access. *J Vasc Surg* 2009;49:225.
- [279.] Giaquinta A, Ardita V, Ferrer C, Beggs CB, Veroux M, Barbante M, et al. Isolated common iliac artery aneurysms treated solely with iliac branch stent-grafts: midterm results of a multicenter registry. *J Endovasc Ther* 2018;25:169-77.

- [280.] Kouvelos GN, Katsargyris A, Antoniou GA, Oikonomou K, Verhoeven EL. Outcome after interruption or preservation of internal iliac artery flow during endovascular repair of abdominal aorto-iliac aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2016;52:621-34.
- [281.] Bosanquet DC, Wilcox C, Whitehurst L, Cox A, Williams IM, Twine CP. Systematic review and meta-analysis of the effect of internal iliac artery exclusion for patients undergoing EVAR. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2017;53:534-48.
- [282.] Jean-Baptiste E, Brizzi S, Bartoli MA, Sadaghianloo N, Baqué J, Magnan PE, et al. Pelvic ischemia and quality of life scores after interventional occlusion of the hypogastric artery in patients undergoing endovascular aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2014;60:40-9.
- [283.] Sorelius, K., et al., Nationwide Study of the Treatment of Mycotic Abdominal Aortic Aneurysms Comparing Open and Endovascular Repair. *Circulation*, 2016. 134(23): p. 1822–1832.
- [284.] Dubois, M., et al., Treatment of mycotic aneurysms with involvement of the abdominal aorta: single-centre experience in 44 consecutive cases. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2010. 40(4): p. 450–6.
- [285.] Hellmann, D.B., D.J. Grand, and J.A. Freischlag, Inflammatory abdominal aortic aneurysm. *Jama*, 2007. 297(4): p. 395–400.
- [286.] van Bommel, E.F., et al., Persistent chronic peri-aortitis ('inflammatory aneurysm') after abdominal aortic aneurysm repair: systematic review of the literature. *Vasc Med*, 2008. 13(4): p. 293–303.
- [287.] Paravastu, S.C., et al., A systematic review of open versus endovascular repair of inflammatory abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2009. 38(3): p. 291–7.
- [288.] Kakkos, S.K., et al., Open Versus Endovascular Repair of Inflammatory Abdominal Aortic Aneurysms: A Comparative Study and Meta-Analysis of the Literature. *Vasc Endovascular Surg*, 2015. 49(5-6): p. 110–8.
- [289.] Cardaci, M.B., et al., Endovascular Repair of Inflammatory Aortic Aneurysms: Experience in a Single Center. *Annals of Vascular Surgery*, 2019. 58: p. 255–260.
- [290.] Nathan, D.P., et al., Presentation, complications, and natural history of penetrating atherosclerotic ulcer disease. *J Vasc Surg*, 2012. 55(1): p. 10–5.
- [291.] Jawadi, N., et al., Endovascular Treatment of Isolated Abdominal Aortic Dissections: Long-term Results. *Journal of Endovascular Therapy*, 2014. 21(2): p. 324–328.
- [292.] Riambau, V., et al., Editor's Choice - Management of Descending Thoracic Aorta Diseases: Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2017. 53(1): p. 4–52.
- [293.] Kristmundsson, T., et al., Morphology of Small Abdominal Aortic Aneurysms Should be Considered before Continued Ultrasound Surveillance. *Ann Vasc Surg*, 2016. 31: p. 18–22.
- [294.] Shang, E.K., et al., A modern experience with saccular aortic aneurysms. *J Vasc Surg*, 2013. 57(1): p. 84–8.
- [295.] Harris, J.A., et al., Penetrating atherosclerotic ulcers of the aorta. *J Vasc Surg*, 1994. 19(1): p. 90-8; discussion 98–9.
- [296.] Georgiadis, G.S., et al., Surgical or endovascular therapy of abdominal penetrating aortic ulcers and their natural history: a systematic review. *J Vasc Interv Radiol*, 2013. 24(10): p. 1437–49 e3.
- [297.] Georgiadis, G.S., et al., Endovascular therapy for penetrating ulcers of the infrarenal aorta. *ANZ J Surg*, 2013. 83(10): p. 758–63.
- [298.] Martin, Z.L., et al., The effect of chemotherapy for malignancy on the natural history of aortic aneurysm. *J Vasc Surg*, 2015. 61(1): p. 50–7.
- [299.] Blochle, R., et al., Management of patients with concomitant lung cancer and abdominal aortic aneurysm. *Am J Surg*, 2008. 196(5): p. 697–702.
- [300.] Kouvelos, G.N., et al., Management of concomitant abdominal aortic aneurysm and colorectal cancer. *J Vasc Surg*, 2016. 63(5): p. 1384–93.
- [301.] Maeda, K., et al., Current surgical management of abdominal aortic aneurysm with concomitant malignancy in the endovascular era. *Surg Today*, 2016. 46(8): p. 985–94.
- [302.] van der Linde, D., et al., Aneurysm-osteoarthritis syndrome with visceral and iliac artery aneurysms. *J Vasc Surg*, 2013. 57(1): p. 96–102.
- [303.] Mariucci, E.M., et al., Dilation of peripheral vessels in Marfan syndrome: importance of thoracoabdominal MR angiography. *Int J Cardiol*, 2013. 167(6): p. 2928–31.
- [304.] Patel, N.D., et al., Cardiovascular operations for Loeys-Dietz syndrome: Intermediate-term results. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2017. 153(2): p. 406–412.
- [305.] Shalhub, S., et al., Molecular diagnosis in vascular Ehlers-Danlos syndrome predicts pattern of arterial involvement and outcomes. *J Vasc Surg*, 2014. 60(1): p. 160–9.

- [306.] Westerland, O., et al., Vascular manifestations of syndromic aortopathies: role of current and emerging imaging techniques. Clin Radiol, 2015. 70(12): p. 1344–54.
- [307.] Hagerty, T., P. Geraghty, and A.C. Braverman, Abdominal Aortic Aneurysm in Marfan Syndrome. Ann Vasc Surg, 2017. 40: p. 294.e1–294.e6.
- [308.] Baderkhan H, Wanhainen A, Stenborg A, Stattin EL, Björck M. Celiprolol treatment in patients with vascular Ehlers-Danlos syndrome. Eur J Vasc Endovasc Surg 2021;61:326–31.
- [309.] Stone DH, Goodney PP, Schanzer A, Nolan BW, Adams JE, Powell RJ, et al. Clopidogrel is not associated with major bleeding complications during peripheral arterial surgery. J Vasc Surg 2011;54:77984.
- [310.] Chan, Y.C., et al., Endovascular infrarenal aneurysm repair in patients with horseshoe kidneys: case series and literature review. Vascular, 2011. 19(3): p. 126–31.
- [311.] Stroosma, O.B., G. Kootstra, and G.W. Schurink, Management of aortic aneurysm in the presence of a horseshoe kidney. Br J Surg, 2001. 88(4): p. 500–9.
- [312.] Liu Y, Wang T, Zhao J, Kang L, Ma Y, Huang B, et al. Influence of anesthetic techniques on perioperative outcomes after endovascular aneurysm repair. Ann Vasc Surg 2021;73:375e84.
- [313.] Dovell G, Rogers CA, Armstrong R, Harris RA, Hinchliffe RJ, Mouton R., The effect of mode of anaesthesia on outcomes after elective endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. Eur J Vasc Endovasc Surg 2020;59:729e38.
- [314.] Wiersema AM, Jongkind V, Bruijninx CM, Reijnen MM, Vos JA, van Delden OM, et al, Prophylactic perioperative antithrombotics in open and endovascular abdominal aortic aneurysm (AAA) surgery: a systematic review. Eur J Vasc Endovasc Surg 2012;44:359e67.
- [315.] Doganer O, Roosendaal LC, Wiersema AM, Blankensteijn JD, Yeung KK, Jongkind V, Weight based heparin dosage with activated clotting time monitoring leads to adequate and safe anticoagulation in non-cardiac arterial procedures. Ann Vasc Surg 2022;84:327e35.
- [316.] Pasternak J, Nikolic D, Milosevic D, Popovic V, Markovic V, An analysis of the influence of intra-operative blood salvage and autologous transfusion on reducing the need for allogeneic transfusion in elective infrarenal abdominal aortic aneurysm repair. Blood Transfus 2014;12(Suppl. 1):s182e6.
- [317.] Haykal T, Zayed Y, Kerbage J, Deliwala S, Long CA, Ortel TL, Meta-analysis and systematic review of randomized controlled trials assessing the role of thromboprophylaxis after vascular surgery. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord 2022;10:767e77.
- [318.] Toth S, Flohr TR, Schubart J, Knehans A, Castello MC, Aziz F, A meta-analysis and systematic review of venous thromboembolism prophylaxis in patients undergoing vascular surgery procedures. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord 2020;8:869e81.

## X. FEJLESZTÉS MÓDSZERE

### 1. Fejlesztőcsoport megalakulása, a fejlesztési folyamat és a feladatok dokumentálásának módja

Az egészségügyi szakmai irányelv felülvizsgálatát és megújítását az Egészségügyi Szakmai Kollégium Angiológiai és érsebészeti Tagozata kezdeményezte a témaválasztási javaslat dokumentum kitöltésével és továbbításával. Ezt követően a résztvevő Tagozatok, társszerzők, szakértők és véleményezők kijelölése, majd az irányelvfejlesztői csoportok kialakítása történt meg, valamint az összeférhetlenségi és egyetértési nyilatkozatok kitöltése. A fejlesztőcsoport a megalakulást követően meghatározta az egyes elvégzendő feladatokat.

Az egyes feladatok elvégzése után az egészségügyi szakmai irányelvet elektronikus úton eljuttattuk a fejlesztőcsoport tagjainak. Ezután a csoport újabb és újabb megbeszéléseket tartott, ahol mindenki javaslatát, kiegészítését megtárgyalták és konszenzus alapján döntöttek arról, hogy az irányelvbe bekerüljön-e.

A fejlesztők egymással telefon, e-mail és személyes kapcsolatban voltak. A megbeszélés tárgya a már kialakított ajánlások csoportosítása, azok tartalmának megbeszélése és véglegesítése.

A fejlesztési folyamat során, rendszeresen kommunikáltak egymással a szakemberek, illetve 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

*Kulcsszavak:* aorta, aneurysma, atherosclerosis, open surgical technique, stentgraft, endovascular, intact, rupture, aortic guideline.

A felhasznált irodalom által lefedett időintervallum: 1990–2024.

A fejlesztő munkacsoport minden tagja részt vett a szakirodalom-kutatásában és az egészségügyi szakmai irányelv írásában.

Széles körben használt, megalapozott aneurysma sebészettel/intervencióval kapcsolatos guideline-ok nincsenek nagy mennyiségben. A nemzetközi kongresszusok, konferenciák, kerekasztalok általában az európai és amerikai társaságok vezérfonalára hivatkoznak. Az európai társaság guideline-ja több ország szakembereinek segítségével készült és nemrég frissített, tehát elmondható, hogy a legszélesebb körben megalapozott és időszerű.

Ennek megfelelően a legfrissebb, az új technikákat és tudományos eredményeket tartalmazó Európai Érsebészeti Társaság (ESVS) irányelveit adaptálta a fejlesztőcsoport.

### 3. Felhasznált bizonyítékok erősségének, hiányosságainak leírása (kritikus értékelés, „bizonyíték vagy ajánlás mátrix”), bizonyítékok szintjének meghatározási módja

A fejlesztőcsoport kritikusan értékelte az adaptációra kiválasztott irányelv bizonyíték és ajánlás besorolási rendszerét és ennek alapján eldöntötte, hogy a jelen egészségügyi szakmai irányelvben az ESVS irányelv által alkalmazott rendszert alkalmazza.

### 4. Ajánlások kialakításának módszere

A kiválasztott európai irányelv ajánlásai tükrözik a nemzetközileg elfogadott konszenzust. Ennek hazai adaptálását végezte a fejlesztőcsoport, figyelembe véve a magyar betegek jogát a legmagasabb szintű ellátáshoz és a hazai egészségügyi viszonyokat. A fejlesztőcsoport a felhasznált irodalom áttekintését követően az ajánlásokat egyesével értékelve, konszenzussal, számottevő véleménykülönbség nélkül rangsorolta az irányelv ajánlásait.

### 5. Véleményezés módszere

Az egészségügyi szakmai irányelv megküldésre került az egészségügyi ellátási folyamatban érintett Egészségügyi Szakmai Kollégium Tagozatoknak véleményezésre. A Magyar Angiológiai és Érsebészeti Társaság, valamint a Magyar Cardiovascularis és Intervenció Radiológiai Társaság tanácskozási joggal vett részt az egészségügyi szakmai irányelv fejlesztésben.

A visszaérkező javaslatok beillesztésre kerültek az irányelv szövegébe, vagy azok alapján módosításra került a dokumentum, amennyiben az irányelvfejlesztők egyetértettek azok tartalmával. Az egészségügyi szakmai irányelvben foglaltak megfelelnek a véleményezővel kialakított konszenzusnak.

### 6. Független szakértői véleményezés módszere

A szakértő a saját több évtizedes szakmai tapasztalat alapján nézte át az anyagot és ennek megfelelően fejezte ki egyetértését, illetve bizonyos pontoknál kételyeit. Ezekre a fejlesztőcsoport konszenzusos választ adott.

## XI. MELLÉKLET

### 1. Alkalmazást segítő dokumentumok

#### 1.1. Betegtájékoztató, oktatási anyagok

Nem készültek.

#### 1.2. Tevékenységsorozat elvégzésekor használt ellenőrző kérdőívek, adatlapok

Nem készültek.

#### 1.3. Táblázatok

**1. táblázat:** Képzővizsgálat során megfigyelni ajánlott anatómiai struktúrák és eltérések (Lásd „Anatómiai értékelés” fejezet) [1]

Proximális nyak vizsgálata: az aorta kirekeszthető-e infrarenálisan, illetve van-e proximalis záró zóna a stentgraft implantációhoz: nyak hossza, átmérője, megtörés, kalcifikáció, érfal szerkezet, thrombus jelenléte.

Mindkét arteria iliaca ellenőrzése, kirekeszthetőség, illetve megfelelő distalis záró zóna, elzáródás, átmérő, hossz, anguláció vizsgálata. Az arteria iliaca internák áramlása megtartott-e, illetve van-e megfelelő kollaterális rendszer.

A felvezetéshez szükséges erek, illetve a kiáramlási pálya vizsgálata (arteria iliaca externa, arteria femoralis, esetleg cruralis rendszer).

A visceralis keringés vizsgálata, nagyobb szűkületek, elzáródás vizsgálata, megfelelő kollaterális rendszer a zsigerekhez, illetve járulékos veseartériák megítélése.

Visceralis erek és mellkasi aorta aneurysma ellenőrzése.

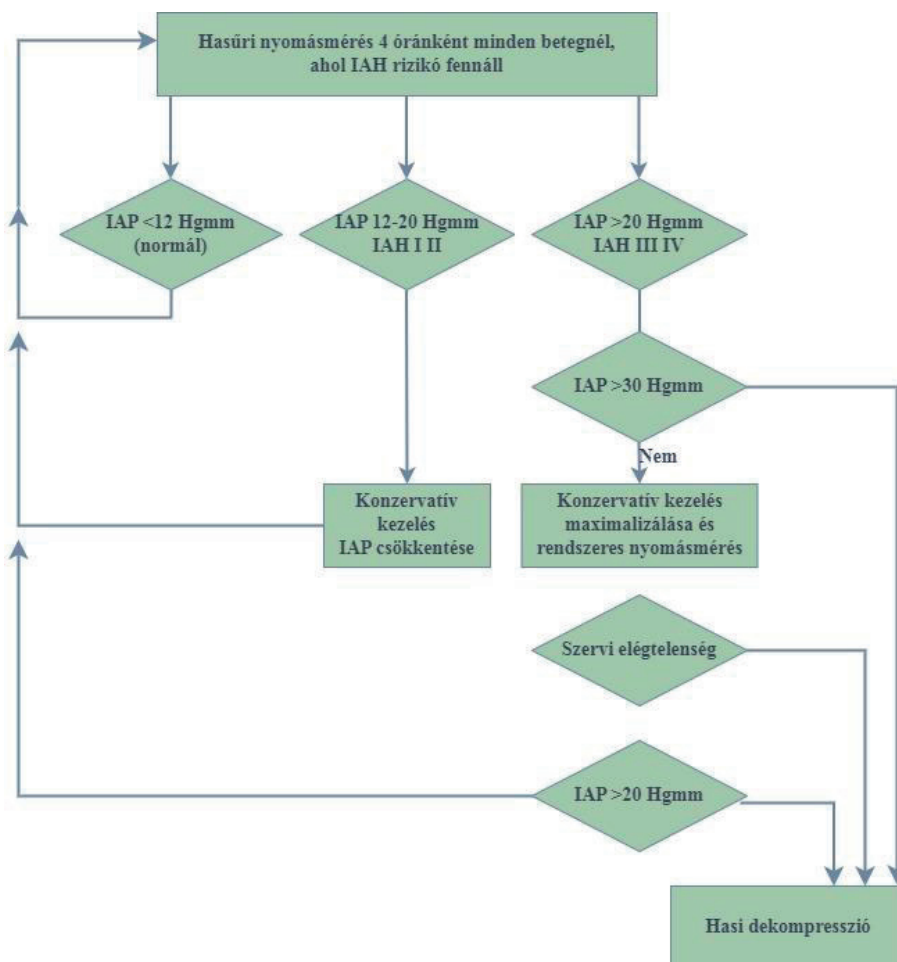
Egyéb anatómiai eltérések: korábbi műtétek jele, azok következményei, vena cava, vena iliaca és az arteria renalisok, illetve más, nagyobb erek nyitvamaradásának, lefutásának vizsgálata.

**2. táblázat:** Mycoticus aorta aneurysma diagnosztikus kritériumai (Lásd 9. Egyéb aortával kapcsolatos kórképek) [1]

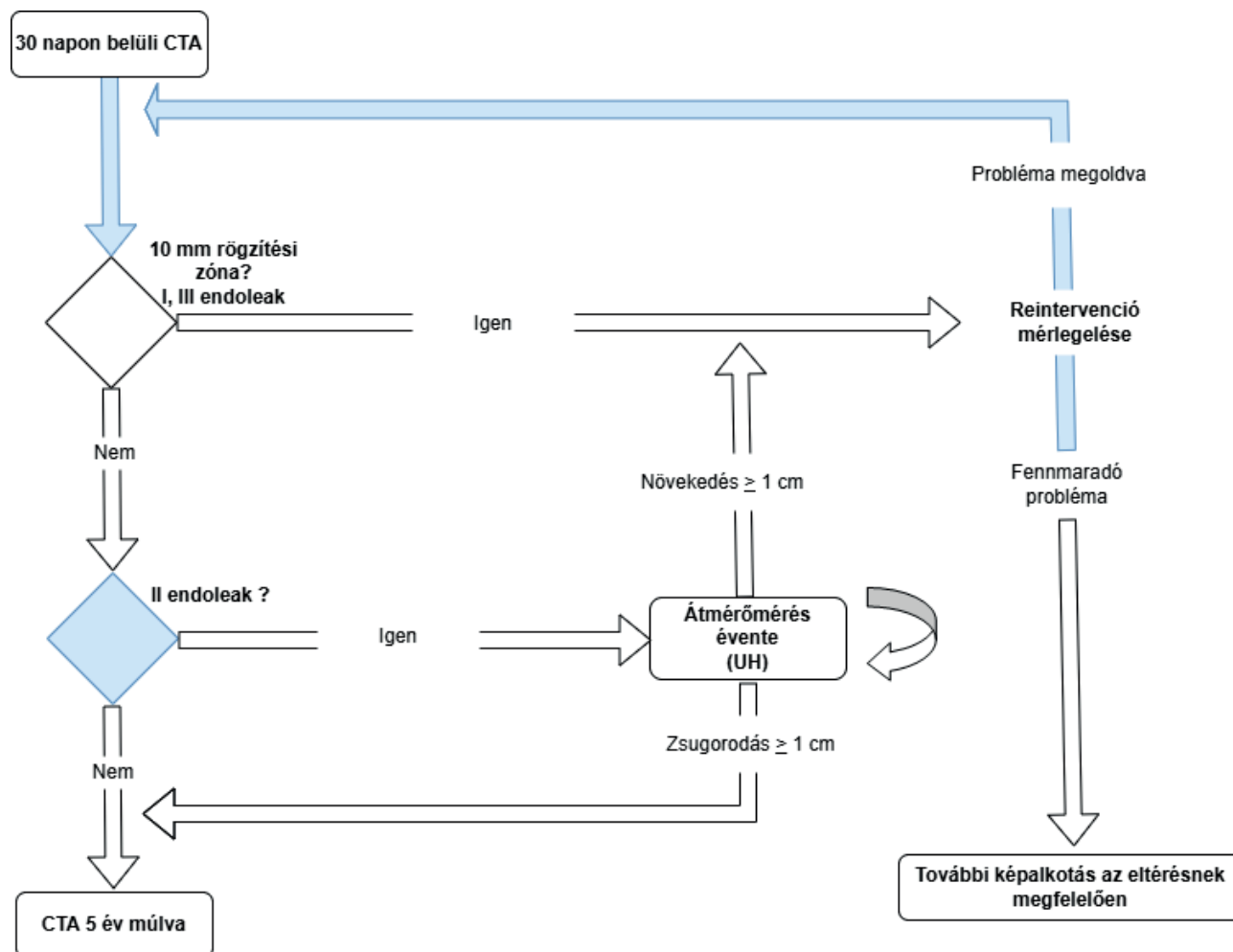
|                                |                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Klinikai megjelenés</b>     | hasi, háti fájdalom<br>láz<br>szepszisz                                                                                                                                                     |
| <b>Laboratóriumi eltérések</b> | C-reaktív protein? Leukocytaszám?<br>Pozitív haemokultúra vagy aortafalból vett bakteriológiai minta                                                                                        |
| <b>CT-eltérések</b>            | saccularis, multilobuláris forma<br>periaorticus levegő / lágyréyszaporulat aorta gyors tágulása (napok)<br>ruptura<br>nem típusos elhelyezkedés (paraviscerális, több egymástól független) |

#### 1.4. Algoritmusok

**1. ábra:** A magas hasúri nyomás kezelésének ajánlott folyamata. IAH: intraabdominális hipertenzió; IAP: intraabdominális nyomás (Lásd „Preoperatív kivizsgálás” pont) [1]



**2. ábra:** A standard EVAR beavatkozáson átesett betegek követésére javasolt algoritmus (Lásd „Képkalkotók használata EVAR után” pont) [1]



Megjegyzés:

A hasi UH-követés az EVAR-műtétet elvégző központban, vagy intervenció szakember által végezve javasolt.

### 1.5. Egyéb dokumentumok

Nem készültek.

**A Belügyminisztérium egészségügyi szakmai irányelve  
a magasvérnyomás-betegség ellátásáról**

|                                |                                        |
|--------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Típusa:</b>                 | Klinikai egészségügyi szakmai irányelv |
| <b>Azonosító:</b>              | 002311                                 |
| <b>Érvényesség időtartama:</b> | megjelenést követő 3 év                |

**I. IRÁNYELVFEJLESZTÉSBEN RÉSZTVEVŐK****Társszerző Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):****1. Belgyógyászat, endokrinológia, diabétesz- és anyagcsere-betegségek Tagozat**

Dr. Bedros J. Róbert belgyógyász, reumatológus, elnök, társszerző

**2. Kardiológia Tagozat**

Dr. Merkely Béla belgyógyász, kardiológus, elnök, társszerző

**3. Házirosvostan Tagozat**

Dr. Szabó János háziorvos, elnök, társszerző

**Fejlesztő munkacsoport tagjai:**

Dr. Ábrahám György belgyógyász, nefrológus, társszerző

Dr. Alföldi Sándor belgyógyász, endokrinológus, klinikai farmakológus, társszerző

Dr. Ádám Ágnes belgyógyász, társszerző

Dr. Barna István belgyógyász, nefrológus, társszerző

Dr. Benczúr Béla belgyógyász, kardiológus, társszerző

Dr. Cseppekál Orsolya belgyógyász, nefrológus, társszerző

Dr. Farkas Katalin belgyógyász, angiológus, klinikai farmakológus, társszerző

Dr. Farsang Csaba belgyógyász, nefrológus, klinikai farmakológus, társszerző

Dr. Finta Ervin belgyógyász, klinikai farmakológus, társszerző

Dr. Fejes Imola belgyógyász, nefrológus, társszerző

Dr. Harangi Mariann belgyógyász, endokrinológus, társszerző

Dr. Járai Zoltán belgyógyász, kardiológus, angiológus, klinikai farmakológus, társszerző, kapcsolattartó

Dr. Koller Ákos fiziológus, társszerző

Dr. Kolossváry Endre belgyógyász, angiológus, klinikai farmakológus, társszerző

Dr. Kovács Tibor belgyógyász, nefrológus, társszerző

Dr. Légrády Péter belgyógyász, nefrológus, társszerző

Dr. Masszi Gabriella belgyógyász, kardiológus, társszerző

Dr. Nemcsik János belgyógyász, háziorvos, társszerző

Dr. Páll Dénes belgyógyász, kardiológus, klinikai farmakológus, társszerző

Dr. Reusz György gyermekgyógyász, nefrológus, társszerző

Dr. Simonyi Gábor belgyógyász, kardiológus, endokrinológus, társszerző

Dr. Szabó László gyermekgyógyász, társszerző

Dr. Tislér András belgyógyász, nefrológus, társszerző

Dr. Torzsa Péter háziorvos, társszerző

Dr. Várbiro Szabolcs nőgyógyász, társszerző

**Véleményező Egészségügyi Szakmai Kollégiumi Tagozat(ok):****1. Aneszteziológia és intenzív terápia Tagozat**

Dr. Molnár Zsolt aneszteziológia és intenzív terápia szakorvosa, elnök, véleményező

**2. Angiológia és érsebészet Tagozat**

Dr. Sótónyi Péter (ifj.) sebészet, érsebészet, egészségbiztosítás, elnök, véleményező

**3. Csecsemő- és gyermekgyógyászat Tagozat**

Dr. Nagy Anikó gastroenterológia, csecsemő-gyermekgyógyászat, egészségbiztosítás, gyermek sürgősségi orvostan, elnök, véleményező

- 4. Foglalkozás-orvostan Tagozat**  
Dr. Nagy Imre munkahigiéné, közegészségügy-járványtan szakorvosa, elnök, véleményező
- 5. Geriátria és krónikus ellátás Tagozat**  
Dr. Zöllei Magdolna geriátria; belgyógyászat szakorvosa, elnök, véleményező
- 6. Gyermekek alapellátása (házi gyermekorvostan, ifjúsági és iskolaorvoslás) Tagozat**  
Dr. Kovács Tamás csecsemő-gyermekgyógyászat; csecsemő- és gyermekkardiológia; neonatológia szakorvosa, elnök, véleményező
- 7. Nefrológia és dialízis Tagozat**  
Dr. Wittmann István belgyógyászat, nephrológia, hipertoniológia, diabetológia szakorvosa, elnök, véleményező
- 8. Neurológia Tagozat**  
Dr. Óváry Csaba neurológia, vascularis neurológia szakorvosa, elnök, véleményező
- 9. Oxyológia-sürgősségi orvostan, toxikológia, honvéd és katasztrófa orvostan Tagozat**  
Dr. Varga Csaba oxyológia; anaesthesiológia-intenzív terápia; sürgősségi orvostan; addiktológia szakorvosa elnök, véleményező
- 10. Sportegészségügy Tagozat**  
Dr. Soós Ágnes sportorvostan, radiológia, egészségbiztosítás szakorvosa, elnök, véleményező
- 11. Szemészet Tagozat**  
Dr. Nagy Zoltán Zsolt szemészet, gyermekszemészet szakorvosa, elnök, véleményező
- 12. Szülészeti és nőgyógyászat Tagozat**  
Dr. Nagy Sándor szülészeti-nőgyógyászat, klinikai genetika, szülészeti-nőgyógyászati ultrahang-diagnosztika szakorvosa, elnök, véleményező
- 13. Mozgásterápia, fizioterápia Tagozat**  
Dr. Hock Márta, gyógytornász, elnök, véleményező
- 14. Radiológia Tagozat**  
Prof. Dr. Kincses Zsigmond Tamás neuroradiológia, radiológia, neurológia, neuro-ophtalmológia, neurosonológia, vascularis neurológia szakorvosa, elnök, véleményező
- 15. Igazságügyi orvostan, orvosszakértés biztosítási orvostan Tagozat**  
Dr. Szabados György, igazságügyi orvostan, egészségbiztosítás 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:**

**Betegszervezet(ek) tanácskozási joggal:**

Nem kerültek bevonásra

**Egyéb szervezet(ek) tanácskozási joggal:**

Nem kerültek bevonásra

**Szakmai társaság(ok) tanácskozási joggal:**

Magyar Hypertonia Társaság

**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 sajátosságainak 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:        | Magasvérnyomás-betegség (hypertonia)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |    |             |             |    |             |                  |    |                       |                       |    |                       |          |    |              |              |    |                        |                          |    |                        |                             |
| Ellátási folyamat szakasza(i): | Elsődleges megelőzés, diagnosztika, terápia, gondozás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |    |             |             |    |             |                  |    |                       |                       |    |                       |          |    |              |              |    |                        |                          |    |                        |                             |
| Érintett ellátottak köre:      | Hypertoniás betegek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |    |             |             |    |             |                  |    |                       |                       |    |                       |          |    |              |              |    |                        |                          |    |                        |                             |
| Érintett ellátók köre          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |    |             |             |    |             |                  |    |                       |                       |    |                       |          |    |              |              |    |                        |                          |    |                        |                             |
| Szakterület:                   | 0100 belgyógyászat<br>0103 endokrinológia, anyagcsere és diabetológia<br>0105 nefrológia<br>0106 geriátria<br>0110 dialízis<br>0400 szülészeti-nőgyógyászat<br>0500 csecsemő- és gyermekgyógyászat<br>0503 csecsemő- és gyermekkardiológia<br>0900 neurológia<br>0901 stroke ellátás<br>0905 alvásmedicina<br>1501 aneszteziológia<br>1502 intenzív ellátás<br>2501 foglalkozás-egészségügyi alapellátás<br>2502 foglalkozás-egészségügyi szakellátás<br>2602 sportszakorvosi ellátás<br>4000 kardiológia<br>4602 sürgősségi betegellátó egységben szervezett szakellátás<br>6301 házi orvosi ellátás<br>6302 házi gyermekorvosi ellátás<br>6303 felnőtt és gyermek (vegyes) házi orvosi ellátás<br>6306 iskola- és ifjúságorvoslás |                             |    |             |             |    |             |                  |    |                       |                       |    |                       |          |    |              |              |    |                        |                          |    |                        |                             |
| Ellátási forma:                | <table><tr><td>A1</td><td>alapellátás</td><td>alapellátás</td></tr><tr><td>A2</td><td>alapellátás</td><td>ügyeleti ellátás</td></tr><tr><td>J1</td><td>járóbeteg-szakellátás</td><td>járóbeteg-szakellátás</td></tr><tr><td>J7</td><td>járóbeteg-szakellátás</td><td>gondozás</td></tr><tr><td>D1</td><td>diagnosztika</td><td>diagnosztika</td></tr><tr><td>F1</td><td>fekvőbeteg-szakellátás</td><td>aktív fekvőbeteg-ellátás</td></tr><tr><td>F2</td><td>fekvőbeteg-szakellátás</td><td>krónikus fekvőbeteg-ellátás</td></tr></table>                                                                                                                                                                                            |                             | A1 | alapellátás | alapellátás | A2 | alapellátás | ügyeleti ellátás | J1 | járóbeteg-szakellátás | járóbeteg-szakellátás | J7 | járóbeteg-szakellátás | gondozás | D1 | diagnosztika | diagnosztika | F1 | fekvőbeteg-szakellátás | aktív fekvőbeteg-ellátás | F2 | fekvőbeteg-szakellátás | krónikus fekvőbeteg-ellátás |
| A1                             | alapellátás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | alapellátás                 |    |             |             |    |             |                  |    |                       |                       |    |                       |          |    |              |              |    |                        |                          |    |                        |                             |
| A2                             | alapellátás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ügyeleti ellátás            |    |             |             |    |             |                  |    |                       |                       |    |                       |          |    |              |              |    |                        |                          |    |                        |                             |
| J1                             | járóbeteg-szakellátás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | járóbeteg-szakellátás       |    |             |             |    |             |                  |    |                       |                       |    |                       |          |    |              |              |    |                        |                          |    |                        |                             |
| J7                             | járóbeteg-szakellátás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | gondozás                    |    |             |             |    |             |                  |    |                       |                       |    |                       |          |    |              |              |    |                        |                          |    |                        |                             |
| D1                             | diagnosztika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | diagnosztika                |    |             |             |    |             |                  |    |                       |                       |    |                       |          |    |              |              |    |                        |                          |    |                        |                             |
| F1                             | fekvőbeteg-szakellátás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | aktív fekvőbeteg-ellátás    |    |             |             |    |             |                  |    |                       |                       |    |                       |          |    |              |              |    |                        |                          |    |                        |                             |
| F2                             | fekvőbeteg-szakellátás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | krónikus fekvőbeteg-ellátás |    |             |             |    |             |                  |    |                       |                       |    |                       |          |    |              |              |    |                        |                          |    |                        |                             |
| Progresszivitási szint:        | I., II., III. progresszivitási szint                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |    |             |             |    |             |                  |    |                       |                       |    |                       |          |    |              |              |    |                        |                          |    |                        |                             |
| Egyéb specifikáció:            | nincs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             |    |             |             |    |             |                  |    |                       |                       |    |                       |          |    |              |              |    |                        |                          |    |                        |                             |

### IV. MEGHATÁROZÁSOK

#### 1. Fogalmak

**Hypertonia:** magasvérnyomás-betegség.

**Cardiovascularis betegségek:** szív- és érrendszeri megbetegedések. Idesorolhatók a koszorúér-megbetegedések, a szívizombetegségek (szívelégtelenség), az agyi érbetegségek, valamint a perifériás verőérbetegség, illetve a zsigeri verőerek megbetegedései.

**Stroke:** szélütés, gutaütés. Gyakoribb formája a vérellátási zavar következtében kialakuló iszkémiás és ritkább az agyi erek sérülése kapcsán kialakuló vérzéses gutaütés.

**Krónikus vesebetegség (végállapotú vesebetegség és a vesepótló kezelés):** a vese szerkezeti és/vagy működésbeli rendellenessége, amely legalább 3 hónapja jelen van és egészségügyi következményekkel jár. A konzervatív (életmódi és gyógyszeres) terápia elégtelensége esetén a végállapotú vesebetegség stádiumában vese-pótló kezelésre van szükség. Ennek fő fajtái a peritoneális kezelés, a hemodialízis és a vesetranszplantáció.

**Compliance:** beteg-együttműködés jellemzésére használt fogalom, azt fejezi ki, hogy a beteg kezelőorvosa utasításának és a gyógyszer alkalmazási előiratában foglaltaknak megfelelően szedi a számára rendelt készítményt, azaz úgy viselkedik, ahogy azt az orvostudomány „elvárja”.

## 2. Rövidítések

|                |                                                                                        |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AAMI:</b>   | Association for the Advancement of Medical Instrumentation                             |
| <b>ABPM:</b>   | ambulatory blood pressure monitoring, ambuláns vérnyomás-monitorozás                   |
| <b>ACE:</b>    | angiotenzin-konvertáló enzim                                                           |
| <b>ACTH:</b>   | adrenocorticotrop hormon                                                               |
| <b>ÁH:</b>     | álcázott hypertonia                                                                    |
| <b>AHI:</b>    | apnoe-hypopnoe index                                                                   |
| <b>AI:</b>     | aorta regurgitáció                                                                     |
| <b>ÁKH:</b>    | álcázottan kontrollálatlan hypertonia                                                  |
| <b>ALP:</b>    | alkalikus foszfatáz                                                                    |
| <b>ARAS:</b>   | atherosclerotic renal artery stenosis, atherosclerotikus arteria renalis szűkület      |
| <b>ARB:</b>    | angiotenzin receptor blokkolók                                                         |
| <b>ARNI:</b>   | angiotenzin receptor neprilysin inhibitor                                              |
| <b>AS:</b>     | aortastenosis                                                                          |
| <b>AV:</b>     | atrioventrikularis                                                                     |
| <b>baPWV:</b>  | brachial-ankle pulse wave velocity, felkar-boka pulzushullám terjedési sebesség        |
| <b>BB:</b>     | béta-blokkoló                                                                          |
| <b>BK:</b>     | bal kamra                                                                              |
| <b>BP:</b>     | blood pressure (vérnyomás)                                                             |
| <b>BKH:</b>    | bal kamra hipertrófia                                                                  |
| <b>BKI:</b>    | boka-kar index                                                                         |
| <b>BMI:</b>    | body mass index, testtömeg-index                                                       |
| <b>CAC:</b>    | coronary artery calcium, koszorúér-kalcium                                             |
| <b>CAD:</b>    | coronary artery disease, koszorúér-betegség                                            |
| <b>CCB:</b>    | kalciumcsatorna-blokkoló                                                               |
| <b>cfPWV:</b>  | carotid-femoral pulse wave velocity, carotis-femoralis pulzushullám terjedési sebesség |
| <b>CK-MB:</b>  | kreatinin kináz–muscle/brain;                                                          |
| <b>CKD:</b>    | chronic kidney disease, krónikus vesebetegség                                          |
| <b>COPD:</b>   | chronic obstructive pulmonary disease, chronicus obstructiv tüdőbetegség               |
| <b>CPAP:</b>   | continuous positive airway pressure, folyamatos pozitív nyomású légsín                 |
| <b>CT:</b>     | computer tomography;                                                                   |
| <b>CV:</b>     | cardiovascularis                                                                       |
| <b>CVD:</b>    | cardiovascular disease (cardiovascularis betegség)                                     |
| <b>CYP3A4:</b> | Cytochrome P450 3A4 enzim                                                              |
| <b>DASH:</b>   | Dietary Approach to Stop Hypertension, a hypertonia kezelésének diétás megközelítése   |
| <b>DBP:</b>    | diasztolés vérnyomás                                                                   |
| <b>DHP:</b>    | dihydropyridin                                                                         |
| <b>DIC:</b>    | disseminated intravascular coagulation, disszeminált intravaszkuláris koaguláció       |
| <b>DIU:</b>    | diuretikum                                                                             |
| <b>DM:</b>     | diabetes mellitus                                                                      |
| <b>ECHO:</b>   | transztorakális 2D echokardiográfia                                                    |
| <b>eGFR:</b>   | estimated glomerular filtration rate, becsült glomeruláris filtrációs ráta             |
| <b>EKG:</b>    | elektrokardiogram                                                                      |
| <b>ÉRV:</b>    | „Ereink védelmében” program                                                            |
| <b>ESC:</b>    | European Society of Cardiology, Európai Kardiológus Társaság                           |
| <b>ESH:</b>    | European Society of Hypertension, Európai Hypertonia Társaság                          |
| <b>EUCLID:</b> | „Examining Use of Ticagrelor in Peripheral Artery Disease” klinikai vizsgálat          |
| <b>FKH:</b>    | fehérköpeny hypertonia                                                                 |
| <b>FKKH:</b>   | fehérköpeny kontrollálatlan hypertonia                                                 |
| <b>FMD:</b>    | fibromuscularis dysplasia                                                              |

|                     |                                                                                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>GGT:</b>         | gamma-glutamil transzferáz                                                                                           |
| <b>GLP1:</b>        | glukagon-like peptid-1                                                                                               |
| <b>GOT:</b>         | glutamát-oxálacetát-aminotranszferáz                                                                                 |
| <b>GPT:</b>         | glutamát-piruvát-aminotranszferáz                                                                                    |
| <b>HBPM:</b>        | home blood pressure monitoring, otthoni vérnyomás-monitorozás                                                        |
| <b>HDL:</b>         | high density lipoprotein, magas denzitású lipoprotein                                                                |
| <b>HYVET:</b>       | „Hypertension in Very Elderly Trial” klinikai vizsgálat                                                              |
| <b>HOPE3:</b>       | „Heart Outcomes Prevention Evaluation” klinikai vizsgálat                                                            |
| <b>HFmrEF:</b>      | heart failure with mildly reduced ejection fraction, kissé csökkent ejekciós frakcióval járó szívelégtelenség        |
| <b>HFpEF:</b>       | heart failure with preserved ejection fraction, megőrzött ejekciós frakcióval járó szívelégtelenség                  |
| <b>HFrEF:</b>       | heart failure with reduced ejection fraction, csökkent ejekciós frakcióval járó szívelégtelenség                     |
| <b>Hgmm:</b>        | Higanymilliméter                                                                                                     |
| <b>HIV:</b>         | human immunodeficiency virus, humán immundeficiencia vírus                                                           |
| <b>HMOD:</b>        | hypertension mediated organ damage, hypertonia okozta szervkárosodás                                                 |
| <b>hs-troponin:</b> | high sensitivity troponin, nagy érzékenységgű troponin                                                               |
| <b>IMT:</b>         | intima-media thickness, intima-media vastagság                                                                       |
| <b>INOCA:</b>       | ischaemia with non-obstructive coronary arteries, coronaria erek szűkületével nem járó szívizom iszkémia             |
| <b>ISO:</b>         | International Organization for Standardization                                                                       |
| <b>KCL:</b>         | kálium klorid                                                                                                        |
| <b>KVB:</b>         | krónikus vesebetegség                                                                                                |
| <b>LDH:</b>         | laktát dehidrogenáz;                                                                                                 |
| <b>LDL:</b>         | low density lipoprotein, alacsony denzitású lipoprotein                                                              |
| <b>MACE:</b>        | major adverse cardiovascularis esemény                                                                               |
| <b>MÉT-index:</b>   | Mindennapi élet tevékenység index (Katz index)                                                                       |
| <b>MHT:</b>         | Magyar Hypertonia Társaság                                                                                           |
| <b>MI:</b>          | mitralis regurgitáció                                                                                                |
| <b>MINOCA:</b>      | Myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries, coronaria erek szűkületével nem járó szívizominfarktus |
| <b>MMSE:</b>        | Mini Mental State Examination, mini mentál teszt (mini elmeállapot-vizsgálat)                                        |
| <b>MoCA:</b>        | Montreal Cognitive Assessment, Montréal kognitív teszt                                                               |
| <b>MRA:</b>         | mineralokortikoid-receptor antagonist                                                                                |
| <b>MRI:</b>         | mágnes rezonancia vizsgálat                                                                                          |
| <b>NaCl:</b>        | natrium klorid                                                                                                       |
| <b>NSAID:</b>       | non-steroid antiinflammatory agents, nem-szteroid gyalladásgátlók                                                    |
| <b>NT-proBNP:</b>   | N-terminális pro-B nátriuretikus peptid                                                                              |
| <b>OBPM:</b>        | Office Blood Pressure Monitoring (rendelői vérnyomásmérés)                                                           |
| <b>OSA:</b>         | obstructive sleep apnoe, obstruktív alvási apnoé                                                                     |
| <b>PAD:</b>         | perifériás verőérbetegség                                                                                            |
| <b>PEEP:</b>        | Positive End Expiratory Pressure, pozitív kilégzésvégi nyomás                                                        |
| <b>PF:</b>          | pitvarfibrilláció                                                                                                    |
| <b>PTA:</b>         | percutan transluminalis angioplastica                                                                                |
| <b>PWV:</b>         | pulse wave velocity, pulzushullám-terjedési sebesség                                                                 |
| <b>RAS:</b>         | renin-angiotenzin-rendszer                                                                                           |
| <b>RCT:</b>         | randomized clinical trial, randomizált klinikai vizsgálat                                                            |
| <b>RDN:</b>         | renális denerváció                                                                                                   |
| <b>RVH:</b>         | renovaskuláris hypertonia                                                                                            |
| <b>RWT:</b>         | relative wall thickness, relatív falvastagság                                                                        |
| <b>SBP:</b>         | szisztolés vérnyomás                                                                                                 |
| <b>SCORE2-OP:</b>   | Systematic COronary Risk Evaluation 2-Old People, szisztematikus koszorúér kockázati felmérés 2 – idős emberek       |
| <b>SCORE2:</b>      | Systematic COronary Risk Evaluation 2, szisztematikus koszorúér kockázati felmérés 2                                 |
| <b>SGLT2:</b>       | sodium-glucose co-transporter-2                                                                                      |

|               |                                                                                |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SiRNS:</b> | small interfering RNA, kis interferáló RNS                                     |
| <b>T:</b>     | tiazid                                                                         |
| <b>TIA:</b>   | tranzien ischaemias attack                                                     |
| <b>TSH:</b>   | thyroidea-stimuláló hormon                                                     |
| <b>Tsz:</b>   | tiazidszerű                                                                    |
| <b>UACR:</b>  | urinary albumin creatinine ratio, vizelet albumin/kreatinin arány              |
| <b>UH:</b>    | ultrahang                                                                      |
| <b>VEGF:</b>  | vascular endothelial growth factor, vaszkuláris endoteliális növekedési faktor |
| <b>WHO:</b>   | World Health Organisation, Egészségügyi Világszervezet                         |
| <b>WMI:</b>   | white matter injury, fehérállományi károsodás                                  |

### 3. Bizonyítékok szintje és az ajánlások rangsorolása

Jelen irányelv az European Society of Hypertension által javasolt új, egyszerűsített evidenciaszint besorolást és ajánlási osztály meghatározást használja (1. táblázat). A változtatás célja az volt, hogy a hypertóniás betegek szempontjából fontos kimeneteli mutatók (stroke, myocardialis infarctus, szívelégtelenség, végállapotú vesebetegség, CV halálozás, összhálaózás) értékelése elsőbbséget élvezzen az ajánlások meghatározásánál. A jól tervezett és torzítástól mentes CV kimenetelt vizsgáló randomizált vizsgálatokon alapuló megállapítások „A” evidenciaszint besorolást kaptak, ugyanakkor a hasonlóan randomizált vizsgálatokon alapuló, de torzítástól nem mentes megállapítások besorolása adott esetben visszaminősítésre került „B”, vagy akár „C” evidenciaszintre. Fontos változtatás, hogy a korábban alkalmazott Ia és Ib osztálybesorolás helyett egységesen II osztálybesorolást kaptak azok az ajánlások, amelyek háttérben nem áll egyértelmű előny, hasznosság vagy hatékonyság.

**1. táblázat.** Az evidenciaszint értékelése és az ajánlási osztály meghatározása [2]. <sup>a</sup>Jelentős korlát: torzítás nagy kockázata; jelentős befolyásoló faktorok figyelembevételének hiánya, vagy lehetetlen volta obszervációs vizsgálatokban; kérdéses külső validitás; bizonytalan hatás megítélés.

| Ajánlási osztály |                                                                                                                                                                                       | Evidenciaszint                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | Definíció                                                                                                                                                                             | Definíció                                                                                                                                                                                                                                                           | Értelmezés                                                                                                                                           |
| I                | Tény vagy általános egyetértés abban, hogy az adott kezelés/ vizsgálat/eljárás hasznos vagy hatékony ÉS a haszon egyértelműen meghaladja a potenciális kockázatot.                    | A <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cardiovascularis kimenetet vizsgáló randomizált klinikai vizsgálatok (RCT), vagy azok metaanalízise.</li> <li>• Jelentős korlát nélküli egyedi RCT, amelynek megfelelő statisztikai ereje van.</li> </ul>                | Erős, nagy bizonyosságú evidencia. Nem valószínű, hogy a jövőben végzett vizsgálatok alapvetően megváltoztatják a hatásosság/hasznosság értékelését. |
| II               | Nem egyértelmű tények vagy vélemények egy adott kezelés/ vizsgálat/eljárás hasznos vagy hatékony voltáról VAGY bizonytalanság a haszon és a potenciális kockázat arányát illetően.    | B <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nem kemény végpontú (pl. vérnyomás, célszervkárosodás) RCT-k.</li> <li>• Jelentős korlát nélküli obszervációs vizsgálatok cardiovascularis kimenettel.</li> <li>• A fenti vizsgálatokból álló metaanalízisek.</li> </ul> | Mérsékelt bizonyosságú evidencia. Jövőben végzett vizsgálatok megváltoztathatják az értékelést.                                                      |
| III              | Tény vagy általános egyetértés abban, hogy az adott kezelés/ vizsgálat/eljárás nem hasznos vagy nem hatékony ÉS a potenciális kockázat egyértelműen meghaladja a potenciális hasznot. | C <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nem kemény végpontú obszervációs vizsgálatok.</li> <li>• Bármilyen vizsgálat evidenciaszintje lefokozható „C”-re, ha a vizsgálatnak komoly korlátai vannak.</li> <li>• Szakértői vélemény.</li> </ul>                    | Gyenge, kis bizonyosságú evidencia. Jövőben végzett vizsgálatok alapvetően megváltoztathatják az értékelést.                                         |

## V. BEVEZETÉS

### 1. A témakör hazai helyzete, a témaválasztás indokolása

Az MHT 2018-ban jelentette meg előző irányelvét [1]. Az elmúlt 2 évben az ESH két irányelvet [2, 3], míg az ESC egy vezérfonalat publikált [4]. A két, nemrégiben megjelent európai irányelv sok hasonlóságot, ugyanakkor néhány markáns, szemléletbeli különbségeket is mutat, amely időszűrűvé tette, hogy a hazánkban dolgozó szakemberek számára megfogalmazzuk és kiadjuk a „A magasvérnyomás-betegség ellátásáról” szóló új hazai szakmai irányelvet.

A magasvérnyomás-betegség globális előfordulási gyakorisága a felnőtt lakosság körében 30–45% közé tehető [1]. Miután a hipertonia és CV mortalitás közötti kapcsolat szoros és egyértelmű [5,6], a nemzetközi irányelvek a hipertonia hatékony felismerésének és kezelésének fontosságát hangsúlyozzák [2-4, 7].

A WHO friss jelentése alapján a világon a hypertoniás betegek fele nem kerül felismerésre és kezeltek mindössze negyede jól kontrollált [8]. A hazai adatok e tekintetben valamelyest jobbak: az MHT által irányított Magyar Hypertonia Regiszter alapján, a kontroll arány kb. 30–35% között van [9]. Magyarországon különösen nagy a hipertonia prevalenciája, a felnőtt lakosság körében a férfiak több, mint fele hypertóniás [10], így a populáció jelentős hányadában nem megfelelő a vérnyomáskontroll.

Fiatalabb korban (<50 év) a magasvérnyomás-betegség gyakoribb a férfiaknál, míg nők esetében főként a menopauza után figyelhető meg a hipertonia prevalenciájának meredek emelkedése [11]. Az életkor előrehaladtával a szisztolés nyomás fokozatosan nő, míg a diasztolés csak 50–60 éves korig emelkedik, amelyet rövid stagnálás és enyhe csökkenés követ [12], így a pulzusnyomás fokozatos növekedése figyelhető meg az életkor előrehaladásával.

Minden korosztályban és etnikai csoportban megfigyelhető a szoros összefüggés a vérnyomás értéke és a stroke, coronariabetegség, szívelégtelenség kockázata, valamint a KVB kialakulása és progressziója között [13]. A 20 Hgmm-rel magasabb rendelői szisztolés vérnyomás (vagy 10 Hgmm-rel magasabb diasztolés vérnyomás) esetében a halálos stroke kockázata több, mint kétszeresére emelkedik, míg a fatális coronaria és vascularis események kockázata megkétszereződik [9].

## 2. Felhasználói célcsoport

Miután a hipertonia hazánkban rendkívül gyakori, valamint a hipertonia okai és következményei érintik az összes szervrendszert az orvostudomány lényegében minden területe érintett. Alapvető célcsoport a hatókörben részletezett szakmák művelői. Az egészségügyi szakmai irányelv a mindennapi gyakorlat segítésére szolgáló, legújabb bizonyítékokra épülő ajánlásokat tesz. Segíteni kívánja továbbá a döntéshozók és ellátásszervezők munkáját a hatékony betegellátás kialakításában. Az irányelv ezen felül tájékoztatást nyújthat a magasvérnyomás-betegség ellátásának lépéseiről, a szakmai útmutatásokról betegszervezeteknek, pácienseknek és hozzátartozóknak is.

## 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.

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Szerző(k)/Tudományos szervezet:</b> | Mancia G, Kreutz R, Brunström M, Burnier M, Grassi G, Januszewicz A, Muiesan ML, Tsioufis K, Agabiti-Rosei E, Algharably EAE, Azizi M, Benetos A, Borghi C, Hitij JB, Cifkova R, Coca A, Cornelissen V, Cruickshank JK, Cunha PG, Danser AHJ, Pinho RM, Delles C, Dominiczak AF, Dorobantu M, Doumas M, Fernández-Alfonso MS, Halimi JM, Járαι Z, Jelaković B, Jordan J, Kuznetsova T, Laurent S, Lovic D, Lurbe E, Mahfoud F, Manolis A, Miglinas M, Narkiewicz K, Niiranen T, Palatini P, Parati G, Pathak A, Persu A, Polonia J, Redon J, Sarafidis P, Schmieder R, Spronck B, Stabouli S, Stergiou G, Taddei S, Thomopoulos C, Tomaszewski M, Van de Borne P, Wanner C, Weber T, Williams B, Zhang ZY, Kjeldsen SE. /European Society of Hypertension |
| <b>Cím:</b>                            | 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension<br>The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension: Endorsed by the International Society of Hypertension (ISH) and the European Renal Association (ERA).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Megjelenés adatai:</b>              | J Hypertens. 2023 Dec 1;41(12):1874-2071. doi: 10.1097/HJH.0000000000003480. Epub 2023 Sep 26. Erratum in: J Hypertens. 2024 Jan 1;42(1):194.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Elérhetőség:</b>                    | doi: 10.1097/HJH.0000000000003621. PMID: 37345492.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Szerző(k)/Tudományos szervezet:</b> | Kreutz R, Brunström M, Burnier M, Grassi G, Januszewicz A, Muiresan ML, Tsioufis K, de Pinho RM, Albin FL, Boivin JM, Doumas M, Nemcsik J, Rodilla E, Agabiti-Rosei E, Algharably EAE, Agnelli G, Benetos A, Hitij JB, Cífková R, Cornelissen V, Danser AHJ, Delles C, Huelgas RG, Járai Z, Palatini P, Pathak A, Persu A, Polonia J, Sarafidis P, Stergiou G, Thomopoulos C, Wanner C, Weber T, Williams B, Kjeldsen SE, Mancia G. / European Society of Hypertension |
| <b>Cím:</b>                            | 2024 European Society of Hypertension clinical practice guidelines for the management of arterial hypertension.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Megjelenés adatai:</b>              | Eur J Intern Med. 2024 Aug;126:1-15. Epub 2024 Jun 24. PMID: 38914505.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Elérhetőség:</b>                    | doi: 10.1016/j.ejim.2024.05.033.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Szerző(k)/Tudományos szervezet:</b> | McEvoy JW, McCarthy CP, Bruno RM, Brouwers S, Canavan MD, Ceconi C, Christodorescu RM, Daskalopoulou SS, Ferro CJ, Gerdts E, Hanssen H, Harris J, Lauder L, McManus RJ, Molloy GJ, Rahimi K, Regitz-Zagrosek V, Rossi GP, Sandset EC, Scheenaerts B, Staessen JA, Uchmanowicz I, Volterrani M, Touyz RM; ESC Scientific Document Group. / European Society of Cardiology |
| <b>Cím:</b>                            | 2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Megjelenés adatai:</b>              | Eur Heart J. 2024 Oct 7;45(38):3912-4018.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Elérhetőség:</b>                    | doi: 10.1093/eurheartj/ehae178. PMID: 39210715.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                        |                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Szerző(k)/Tudományos szervezet:</b> | Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, Ramirez A, Schlaich M, Stergiou GS, Tomaszewski M, Wainford RD, Williams B, Schutte AE. / International Society of Hypertension |
| <b>Cím:</b>                            | 2020 International Society of Hypertension global hypertension practice guidelines.                                                                                                                |
| <b>Megjelenés adatai:</b>              | J Hypertens. 2020 Jun;38(6):982-1004.                                                                                                                                                              |
| <b>Elérhetőség:</b>                    | doi: 10.1097/HJH.0000000000002453. PMID: 3237178                                                                                                                                                   |

#### Kapcsolat hazai egészségügyi szakmai irányelv(ek)kel:

Jelen irányelv az alábbi, a közzététel időpontjában megjelenés alatt álló hazai egészségügyi szakmai irányelvekkel áll kapcsolatban.

|                   |                                                |
|-------------------|------------------------------------------------|
| <b>Azonosító:</b> | 002336                                         |
| <b>Cím:</b>       | Magasvérnyomás-betegséggel élők fizioterápiája |

## VI. AJÁNLÁSOK SZAKMAI RÉSZLETEZÉSE

### 1. A hypertonia klasszifikációja és definíciója

#### Ajánlás1

A rendelői vérnyomásértékek alapján javasolt megkülönböztetni optimális, normális, emelkedett-normális vérnyomást, valamint 1-es, 2-es és 3-as fokozatú, és izolált szisztolés, valamint izolált diasztolés hypertoniát. (I/C)

**Ajánlás2**

**A hypertonia diagnózisa ismételten (4 héten belül legalább 2 alkalommal) mért rendelői vérnyomásértékek alapján a  $\geq 140$  Hgmm szisztolés és/vagy  $\geq 90$  Hgmm diasztolés vérnyomás mellett mondható ki. A 3-as fokozatú hypertoniás személyek esetében, illetve hypertonia okozta tünetek, célszervkárosodások, vagy egyidejű CV betegség esetében a diagnózis egy mérés alapján azonnal felállítható. (I/C)**

**Ajánlás3**

**A hypertonia fokozatai mellett javasolt az alábbi hypertonia stádiumok megkülönböztetése:**

**1-es stádium: nem komplikált hypertonia HMOD, diabétesz, CV megbetegedés és  $\geq$  3-as stádiumú KVB nélkül;**

**2-es stádium: hypertonia HMOD vagy diabétesz vagy 3-as stádiumú KVB mellett;**

**3-as stádium: hypertonia CV megbetegedéssel vagy 4-es vagy 5-ös stádiumú KVB-val társulva. (I/C)**

A hypertonia ezen, elérhető bizonyítékokon alapuló [5] klasszifikációja (**2. táblázat**) megegyezik a 2018-as hazai hypertonia irányelvben [1], valamint a 2023-as ESH hypertonia ajánlásában foglaltakkal [2].

**2. táblázat.** A rendelői vérnyomásmérésen alapuló vérnyomás kategóriák (16 év vagy afeletti életkor esetén) [1, 2]. A vérnyomás klasszifikáció a magasabb kategóriába eső szisztolés vagy diasztolés vérnyomásérték alapján kerül meghatározásra. \*Az izolált szisztolés vagy diasztolés hypertonia a megfelelő magasabb érték alapján szintén három fokozatba sorolható.

| Kategória                      | Szisztolés vérnyomás (Hgmm) |         | Diasztolés vérnyomás (Hgmm) |
|--------------------------------|-----------------------------|---------|-----------------------------|
| Optimális vérnyomás            | <120                        | és      | <80                         |
| Normális vérnyomás             | 120–129                     | és      | 80–84                       |
| Emelkedett-normális vérnyomás  | 130–139                     | és/vagy | 85–89                       |
| Kóros vérnyomás – hypertonia   |                             |         |                             |
| 1. fokozat                     | 140–159                     | és/vagy | 90–99                       |
| 2. fokozat                     | 160–179                     | és/vagy | 100–109                     |
| 3. fokozat                     | $\geq 180$                  | és/vagy | $\geq 110$                  |
| Izolált szisztolés hypertonia* | $\geq 140$                  |         | <90                         |
| Izolált diasztolés hypertonia* | <140                        |         | $\geq 90$                   |

A vérnyomás és a CV, illetve renális megbetegedések közötti összefüggés lineáris és folytonos 115 Hgmm-es szisztolés és 75 Hgmm-es diasztolés rendelői értékek felett [6]. Így a korábbi hazai és a legtöbb nemzetközi irányelv [1-4, 7] által meghatározott, a rendelői vérnyomásmérésen alapuló definíció önkényes és elsősorban gyakorlati megfontolásokon alapszik, mely szerint ezek azok a vérnyomás-értékhatárok, melyek felett az intervenciók (életmód-változtatás, gyógyszeres kezelés) randomizált, kontrollált vizsgálatok eredményei alapján egyértelműen előnyösek minden beteg számára.

Az utóbbi években öröndetesen terjedő rendelőn kívüli mérések (ABPM, HBPM) esetén a küszöbérték alacsonyabb (lásd 2.1. fejezet és **3. táblázat**). Fontos annak a hangsúlyozása, hogy nyugalmi körülmények között, különböző időpontokban végzett ismételt mérések szükségesek.

**3. táblázat.** A különböző vérnyomásmérési módszereken alapuló hypertonia küszöbértékek összehasonlító táblázata [1, 2, 4].

| Módszer                   | Szisztolés vérnyomás (Hgmm) |         | Diasztolés vérnyomás (Hgmm) |
|---------------------------|-----------------------------|---------|-----------------------------|
| <b>Rendelői vérnyomás</b> | $\geq 140$                  | és/vagy | $\geq 90$                   |
| <b>Otthoni vérnyomás</b>  | $\geq 135$                  | és/vagy | $\geq 85$                   |
| <b>Ambuláns vérnyomás</b> |                             |         |                             |
| • Nappali időszak         | $\geq 135$                  | és/vagy | $\geq 85$                   |
| • Éjszakai időszak        | $\geq 120$                  | és/vagy | $\geq 70$                   |
| • 24 órás                 | $\geq 130$                  | és/vagy | $\geq 80$                   |

## 2. A hypertonia diagnosztikája.

**2.1. A vérnyomás mérése. A vérnyomásmérő készülékek. A rendelői vérnyomásmérés. Rendelőn kívüli vérnyomásmérés (HBPM, ABPM). A hypertonia küszöbértékei a különböző mérési módszerek esetében.**

### Ajánlás4

A rendelői vérnyomásmérés javasolt a hypertonia diagnózisának felállítására, mert ezen a módszeren alapulnak a magas vérnyomással kapcsolatos kockázatok meghatározásai, a vérnyomáscsökkentő kezelés előnyei, valamint a kezeléssel összefüggő küszöb- és célértékek. (I/A)

### Ajánlás5

A vérnyomásmérés során szükséges az előírt vérnyomásmérési szabályok betartása, e nélkül nem értékelhető a mért érték. (I/B)

### Ajánlás6

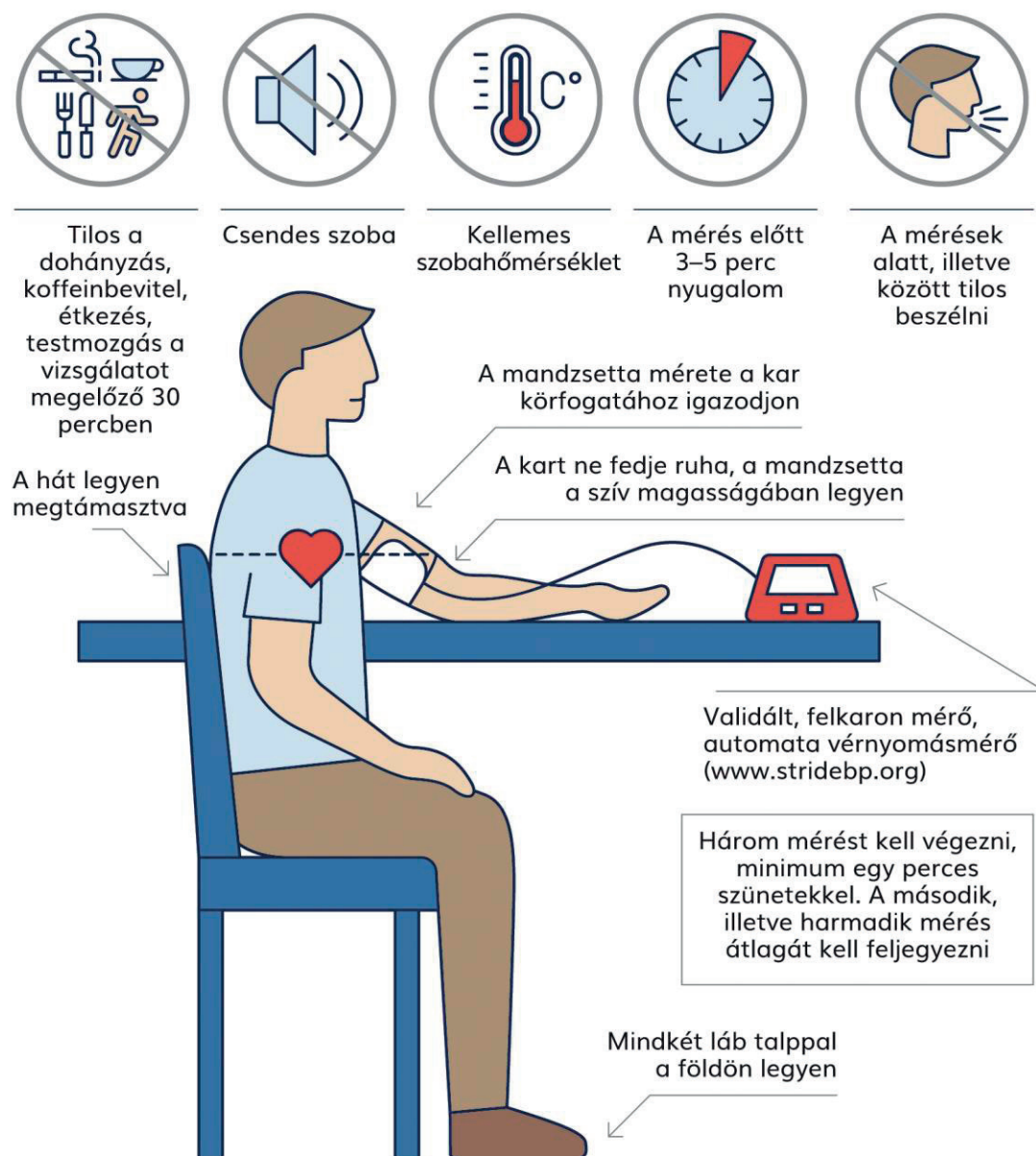
A rendelői vérnyomásméréssel egy időben javasolt a nyugalmi pulzusszám meghatározása is a pulzus tapintásával esetleges aritmia (pl. pitvarfibrilláció) kizárása érdekében. (I/C)

### Ajánlás7

**Előnyben részesített módszer az automatizált felkari mandzsetta alapú validált műszerrel történő vérnyomásmérés a rendelői és az otthoni mérések esetében egyaránt. (I/B)**

A rendszeresen szervizelt mérőműszer használatakor az alkar az asztalon, a mandzsetta a szív magasságában, a talpak a földön, ülő helyzetben a hát megtámasztva legyen. A csendes szobában legalább 5 perces pihenés után történjen a mérés. A mérés előtt kávé, cigaretta, fizikai aktivitás, étkezés nem megengedett (**1. ábra**) [2]. Az érvényes validálási szabályoknak megfelelő készülékek (AAMI, ISO) használata javasolt [14]. Adott vérnyomásmérő készülék validitása a [www.stridebp.org](http://www.stridebp.org) honlapon ellenőrizhető [15].

**1. ábra.** A vérnyomásmérés módszere [saját szerkesztésű ábra]. A diagnózisnak nem szabad egy alkalommal történő mérésen alapulnia (kivéve ha 3. fokozatú hypertonia igazolódik, vagy hypertonia okozta tünetek, célszervkárosodások, vagy egyidejű CV betegség áll fent, mert ilyenkor a diagnózis egy mérés alapján azonnal felállítható). Ha lehetséges, a diagnózist meg kell erősíteni rendelőn kívüli méréssel. Legalább az első alkalommal mind a két karon meg kell mérni a vérnyomást, amennyiben a különbség  $>20$  Hgmm, további vizsgálatok javasoltak. Idősek, cukorbeteg, orthostaticus hypotonia gyanúja esetében a vérnyomást álló helyzetben az 1. és 3. percben is meg kell mérni.



Az első vizit során mindkét felkaron javasolt vérnyomásmérés. Amennyiben a két kar közt 10 Hgmm-nél nagyobb a különbség a magasabb érték a mérendő és a továbbiakban ezen a karon történjen a mérés. 20 Hgmm-nél nagyobb különbség esetén kivizsgálás javasolt. Az orthostaticus hypotensio ( $\geq 20/10$  Hgmm-es vérnyomásesés 1 és/vagy 3 perc állást követően) vizsgálata megfontolandó a hypertonia diagnózisának felállításakor és azután is erre utaló tünetek esetén. Minden vérnyomásmérés során ajánlott a pulzus tapintással történő meghatározása a szívfrekvencia és az esetleges arrhythmia megítélésére. Sok automata oszcillometriás vérnyomásmonitor nincs validálva pitvarfibrilláció esetén. Ilyenkor manuális auszkultációs módszerrel történő mérés mérlegelendő. Kevés automata oszcillometriás monitor validált teresség esetén, a legtöbb műszer tévesen magas értékeket mér, ezért manuális auszkultációs vérnyomásmérés a klinikai standard teresség esetén [16, 17].

A vérnyomásmérés története során a manuális auszkultációs mérésről az automatizált mandzsettás oszcillometriás vérnyomásmérő technológiára történt átalakulás után általánossá vált az utóbbi módszer és ezt fogadták el

az érvényben lévő irányelvek [1-4, 7]. Minden olyan bizonyíték, amely azt mutatja, hogy a magas vérnyomás a CV, cerebrovasculáris és renális megbetegedések és a halálozás fő globális kockázati tényezője, és a kezelés által kiváltott vérnyomáscsökkentés előnyeit jelzi, a felkarmandzsettás vérnyomásmérésén alapul. Ez a mérési forma javasolt a rendelői (OBPM), otthoni (HBPM) és ambuláns vérnyomásméréshez (ABPM) a klinikai gyakorlatban, és ez a referencia az új vérnyomásmérési technológiák értékelésében.

#### **Ajánlás8**

**Rendelőn kívüli vérnyomásmérés (ABPM és HBPM) ajánlott módszer a hypertonia diagnózisára, mivel mind a fehérvérnyomás, mind az álcázott hypertonia felismerésére alkalmas. (I/B)**

#### **Ajánlás9**

**Rendelőn kívüli vérnyomásmérés (ABPM és HBPM) javasolt a terápia hatásának megítélésére és a vérnyomáscsökkentő gyógyszeres kezelés titrlására, valamint az esetleges mellékhatások (pl. tünetekkel járó hypotensio) okának tisztázására. (I/B)**

#### **Ajánlás10**

**Az otthoni vérnyomás-monitorozás során a rendelői vizitet megelőzően 3–7 napon keresztül reggel és este 2–2 mérést kell végezni, és az első napon történő méréseket kihagyva, ezek átlagát kell otthoni vérnyomásátlagnak tekinteni. (I/C)**

#### **Ajánlás11**

**A 24 órás ABPM elvégzése javasolt a valódi rezisztens hypertonia diagnózisának felállításához. (I/B)**

#### **Ajánlás12**

**A 24 órás ABPM elvégzése javasolt az éjszakai hypertonia diagnózisának felállításához. (I/B)**

#### **Ajánlás13**

**24 órás ABPM során nappal 15–20 percenkénti, éjjel 20–30 percenkénti mérésgyakoriság alkalmazása javasolt. (I/C)**

Otthoni vérnyomás-monitorozás, illetve ambuláns vérnyomás-monitorozás során nyert vérnyomásértékek alapján is meghatározásra kerültek a hypertonia küszöbértékei (**3. táblázat**). Otthoni mérések során a mérést reggel és gyógyszer bevétele előtt kell elvégezni, de nem közvetlenül ébredés után. Az önvérnyomásmérés kiemelt jelentőségű a hypertonia diagnosztikájában és a terápia hatékonyságának ellenőrzésében [17]. Bizonyítékokkal alátámasztott, hogy az önvérnyomásmérés javítja a beteg compliance-t és a vérnyomáskontrollt [18].

Önvérnyomásmérésre elsősorban a félautomata, illetve automata vérnyomásmérők ajánlottak [1-4, 7, 17]. Az alkalmazott – hitelesített – elektromos (oszillometriás mérési elven alapuló) vérnyomásmérőket a készülék leírásának megfelelő gyakorisággal javasolt kalibráltatni [17]. Az okostelefon/karóra alapú mandzsetta nélküli vérnyomásmérés javítja az egészségtudatosságot, de miután a hypertonia, korai felismerésében, a pontosság tekintetében korlátozott bizonyítékok állnak rendelkezésre, ezért a mandzsettanélküli vérnyomásmérők jelenleg nem ajánlottak rutin klinikai használatra, az általuk nyert adatok megerősítésre szorulnak a hagyományos rendelői, illetve rendelőn kívüli mérések során [1-4]. A háziorvos, a szakrendelők, vagy a hypertonia központok feladata az adott egyén esetében a betegség diagnózisa, vagy a téves mérések tisztázása.

Az ABPM szolgáltatja vérnyomásértékek, különösen az éjszakai értékek prognosztikus ereje obszervációs vizsgálatok alapján összmortalitás és CV mortalitás tekintetében nagyobb, mint a rendelői méréseké [19, 20].

ABPM esetében fontos, hogy a mérés szokványos munkanapon történjen. Az éjszakai értékek, a reggeli vérnyomás emelkedés, a napszaki ingadozás mellett a terápia rezisztens hypertonia igazolására is ABPM végzése indokolt [1-4, 7, 17]. A rendelői, az otthoni és az ambuláns 24 órás vérnyomásmérés egymást kiegészítő információt adnak. Az otthoni és az ambuláns vérnyomás-monitorozás javallatait a **4. táblázat** mutatja [1, 17, 25].

**4. táblázat.** Az otthoni és az ambuláns vérnyomás-monitorozás javallatai [1, 2, 4].

Esetek, amikor a fehérköpeny hypertonia gyakoribb:

- 1. fokozatú hypertonia
- Jelentős rendelői hypertonia hypertonia-mediálta szervkárosodás nélkül

Esetek, amikor az álcázott hypertonia gyakoribb:

- Emelkedett-normális vérnyomás
- Normális rendelői vérnyomás hypertonia-mediálta szervkárosodás vagy nagy globális CV kockázat esetén

Posturális, vagy postprandiális hypotonia kezelt, vagy kezeletlen betegek esetében

Rezisztens hypertonia kivizsgálása

Vérnyomás kontroll megítélése – különösen kezelt nagykockázatú betegekben

Terhelésre jelentkező kifejezett vérnyomásemelkedés

Rendelői vérnyomások jelentős variabilitása

Terápia mellett jelentkező tünetek, amelyek felvetik hypotonia gyanúját

Specifikus ABPM indikációk - HBPM-mel szemben

- Éjszakai vérnyomásértékek és a „dipping” státusz értékelése (pl. éjszakai hypertonia gyanúja: OSAS, krónikus vesebetegség, endokrin hypertonia, autonóm diszfunkció)

## 2.2. A hypertonia szűrése.

### Ajánlás14

**A hypertonia szűrése minden felnőtt esetében javasolt. (I/C)**

### Ajánlás15

**40 éves életkor felett vagy nagy CV rizikó mellett, illetve a hypertonia kialakulására emelkedett rizikójú alanyokon évenkénti vérnyomásmérés javasolt. (I/C)**

### Ajánlás16

**40 éves életkor alatt, optimális vagy normális vérnyomás és alacsony-közepes CV rizikó mellett legalább 3 évenkénti vérnyomásmérés javasolt. (I/C)**

A hypertonia gyakorisága és CV halálzásban betöltött kiemelt szerepe miatt népegészségügyi szempontból kulcsfontosságú korai felismerése. A hypertoniás betegek jelentős hányada nem tud betegségéről, ami akadályozza a célértéket elérők arányának növelését. A hypertonia szűrésének CV halálzás csökkentésében kifejtett hasznával kapcsolatban randomizált vizsgálatok nem állnak rendelkezésre. Ugyanakkor több vizsgálat bizonyította, hogy a szűrések segítik a hypertonia felismerését, így a hasznosságuk közvetett módon igazolható. Az olyan globális kezdeményezések, mint a Május a Vérnyomásmérés Hónapja [21] vagy célzott programok, mint a fodrászületekben való mérések elterjesztése [22] egyértelműen hatékonyak a hypertonia felismerésének növelésében.

Az időszakos vérnyomásmérés különösen fontos 40 éves életkortól kezdve, illetve olyan felnőtteknél, akiknek nagyobb a rizikója a hypertonia kialakulására, mint emelkedett-normális rendelői vérnyomás, túlsúly vagy elhízás esetén. Külön figyelmet érdemelnek a posztmenopauzás nők és azok, akiknek a kórtörténetében terhességi hypertonia vagy preeclampsia szerepel [2]. Tekintettel a hazánkban emelkedett-normális rendelői vérnyomás mellett igazolt magas álcázott hypertonia arányra [23], ezeknél a felnőtteknél HBPM vagy évente ABPM is javasolt.

Tekintettel a hypertonia európai populáción leírt kialakulási dinamikájára [24] javasolt legalább 3 évenkénti vérnyomásmérés 40 év alatti, alacsony-közepes CV rizikójú felnőtteknél, amennyiben a rendelői vérnyomás optimális vagy normális.

## 2.3. Speciális hypertonia kórfarmák: a fehérköpeny és az álcázott hypertonia

### 2.3.1. Fehérköpeny hypertonia (FKH)

#### Ajánlás17

**Rendelőn kívüli vérnyomásmérés (ABPM és/vagy HBPM) javasolt minden 1. fokozatú hypertonia esetén, továbbá, ha fehérköpeny hypertonia gyanúja merül fel. (I/B)**

**Ajánlás18**

**Fehérköpeny hypertonia esetén javasolt a CV kockázati tényezők és a hypertoniás szervkárosodások (HMOD) felmérése. (I/B)**

**Ajánlás19**

**Fehérköpeny hypertonia esetén életmódbeli beavatkozások, valamint szoros követés javasolt a CV kockázat csökkentése érdekében. (I/B)**

**Ajánlás20**

**Fehérköpeny hypertonia esetében a vérnyomáscsökkentő gyógyszeres kezelés megkezdése megfontolható HMOD és nagy CV kockázat esetén. (II/C)**

**Ajánlás21**

**Fehérköpeny hypertonia esetén a követés során a rendelőn kívüli vérnyomásmérést meg kell ismételni, hogy időben azonosítsuk a valódi hypertonia vagy új HMOD-ok megjelenését. (I/B)**

FKH esetén a vérnyomás a rendelőben magas, míg az otthoni/ambuláns környezetben normális; azaz  $\geq 140/90$  Hgmm a rendelőben, de  $<135/85$  Hgmm otthon/ABPM nappali átlaga vagy  $<130/80$  Hgmm az ABPM 24 órás átlaga szerint [25].

A FKH a hypertóniások mintegy 30%-ában fordul elő [17]. Idősebb korban, nőknél és nem dohányzóknál gyakoribb. Ritkább, ha a rendelői vérnyomás ismételt méréseken alapul, vagy ha a mérésnél az egészségügyi személyzet nem vesz részt [26]. A fehérköpeny hatás minden hypertonia fokozatban jelen lehet (beleértve a valódi rezisztens hypertóniát is), míg a FKH leggyakrabban az 1. fokozatú hypertóniában fordul elő. FKH-ban a HMOD kevésbé gyakori, mint valódi hypertonia esetén és ez érvényes a CV események kockázatára is. Normotóniásokhoz képest viszont FKH-ban fokozott az adrenérg aktivitás és gyakoribbak a metabolikus kockázati tényezők és a HMOD jelenléte [27, 28].

**2.3.2. Álcázott hypertonia (ÁH)****Ajánlás22**

**Rendelőn kívüli vérnyomásmérés (ABPM és/vagy HBPM) javasolt minden emelkedett-normális vérnyomás esetén az álcázott hypertonia felismerésére. (I/B)**

**Ajánlás23**

**Álcázott hypertonia esetében javasolt az életmód terápia és szoros követés a CV kockázat csökkentése és a valódi hypertonia, valamint új HMOD-ok időben történő azonosítása érdekében. (I/C)**

**Ajánlás24**

**Álcázott hypertonia esetében vérnyomáscsökkentő gyógyszeres kezelés megkezdése megfontolható HMOD és nagy CV kockázat esetén (II/C).**

ÁH esetén a vérnyomás a rendelőben normális, míg az otthoni/ambuláns környezetben emelkedett, azaz  $<140/90$  Hgmm a rendelőben, de  $\geq 135/85$  Hgmm otthon/ABPM nappali átlaga (vagy  $\geq 130/80$  Hgmm az ABPM 24 órás átlaga szerint) [25].

ÁH a hypertóniások mintegy 10–20%-ában fordul elő [25]. Az emelkedett-normális tartományban lévő rendelői vérnyomás esetén a leggyakoribb. Gyakrabban fordul elő fiatalokban, férfiakban, dohányosokban, alkoholfogyasztók, szorongók esetében. Az elhízás, a cukorbetegség, az alacsony HDL-koleszterin, a krónikus vesebetegség és a hypertónias családi előzmények is gyakoribbak ÁH esetén [29]. A testmozgásra és az ortosztatikus testhelyzetre adott fokozott vérnyomásválasz szintén az ÁH prediktorai lehetnek. ÁH esetén a CV események kockázata fokozott a valódi normotenzívekhez képest [30, 31].

### 2.3.3. A fehérvérnyomás kontrollálatlan hipertonia (FKKH) és az álcázottan kontrollálatlan hipertonia (ÁKH)

#### Ajánlás25

**A fehérvérnyomás hipertóniára és az álcázott hipertóniára vonatkozó ajánlások érvényesek a fehérvérnyomás kontrollálatlan hipertóniára és az álcázottan kontrollálatlan hipertóniára is. (I/C)**

#### Ajánlás26

**Fehérvérnyomás kontrollálatlan hipertonia és álcázottan kontrollálatlan hipertonia esetén ajánlott az ismételt rendelői és rendelőn kívüli vérnyomásmérésekkel történő igazolás. (I/C)**

#### Ajánlás27

**A gyógyszeres kezelés dózisének emelése mindkét fenotípusban megfontolható, amennyiben az jól tolerálható (II/C).**

Az FKKH és az ÁKH az FKH és az ÁH megfelelője kezelt hipertóniás betegekben.

Az ÁKH előfordulása kb. 1,7-szer gyakoribb kezelt hipertóniásokban a nem kezelt egyénekhez képest [32]. Az ÁKH gyakrabban fordul elő dohányzókban, alkoholfogyasztás, túlsúly, pszichológiai stressz és metabolikus társbetegségek esetén, emellett kedvezőtlen metabolikus profillal, több HMOD-dal és a CV események fokozott kockázatával jár együtt [33]. A csökkent gyógyszeres adherencia szerepe kétséges [34]. A klinikai vizsgálatok poszt hoc elemzései azonban azt mutatták, hogy kezelt hipertóniásokban mindkét fenotípus rendkívül inkonzisztens, függetlenül az alkalmazott antihypertensív kezelés típusától [35, 36].

### 2.4. A vérnyomás-variabilitás

A vérnyomás-variabilitás a vérnyomás különböző időskálában bekövetkező változékonysága [37]. A nagyobb vérnyomás-variabilitás általában fokozott CV kockázattal jár, mindazonáltal nincs direkt evidencia a vérnyomás-variabilitás csökkentésének terápiás hasznát illetően.

Több formája ismeretes:

1. Nagyon rövid távú vérnyomás-variabilitás: szívütésen belüli és a szívütésről szívütésre bekövetkező változékonyság;
2. Rövid távú vérnyomás-variabilitás: a 24 órán belüli változékonyság (percről percre történőtől egészen a nappali/éjszakai (circadián) variabilitásig, beleértve az éjszakai vérnyomáscsökkenést („nocturnal dipping”) illetve a reggeli vérnyomás-növekedést („morning rise”);
3. Középtávú vérnyomás-variabilitás: napról napra történő variabilitás;
4. Hosszú távú vérnyomás-variabilitás: hetekre, hónapokra, évszakokra vonatkozó variabilitás, beleértve a rendelői kontrollok során mért vérnyomás variabilitását („visit to visit” variabilitás) [37].

A vérnyomás-variabilitás hátterében CV szabályozó mechanizmusok aktivitásának, illetve környezeti tényezők befolyásának egyaránt nagy jelentősége van, ezek eredője határozza meg a variabilitás mértékét. A klinikai gyakorlatban leggyakrabban vizsgált variabilitás formák (klinikai vérnyomásmérések, otthoni monitorozás vagy ambuláns vérnyomás-monitorozás során mért értékek változékonysága) fej-fej melletti vizsgálatok alapján komplementer információkat szolgáltatnak, így egy adott beteg esetében is van klinikai jelentősége mindegyik meghatározásának [38]. A klinikai gyakorlatban leggyakrabban a szisztolés és diasztolés vérnyomás variabilitását, ritkábban a pulzusnyomás variabilitását határozzák meg [37].

### 2.5. Alapvető és kiegészítő laboratóriumi, képalkotó és egyéb vizsgálatok. A hipertonia okozta célszervkárosodások kimutatása

A kórelőzményi adatok megismerésével kezdődik a diagnosztikai tevékenység. A hipertonia rizikóját növelő anamnesztikus tényezők, illetve egyéb mindenképpen tisztázandó adatok felsorolása az **5. táblázat**ban található.

**5. táblázat.** Az orvos-beteg találkozáskor mindenképpen tisztázandó kérdések, adatok [saját szerkesztésű táblázat].

**A hypertonia rizikóját növelő anamnesztikus tényezők:**

- A családban előforduló magasvérnyomás, CVD, stroke vagy vesebetegség
- Az egyéni anamnézisben szereplő CVD, stroke, vesebetegség, terhességi hypertonia (beleértve a preeclampsziát), ismételt vetélés, koraszülés, terhességi diabetes, daganatos megbetegedés, autoimmun betegség, mentális megbetegedés, HIV-fertőzés
- Dohányzás
- Alkoholfogyasztás
- Fizikai aktivitás hiánya, ülő életmód
- Súlygyarapodás vagy fogyás a múltban
- Merevedési zavar
- Alvászavar, horkolás, alvási apnoe (partner információi is)
- Stressz (pszichoszociális, munkahelyi, familiáris)

**Egyéb, a hypertoniára vonatkozó kérdések, adatok:**

- A hypertonia diagnózis felállításának ideje
- A hypertonia súlyosságának mértéke (a korábbi vérnyomásértékek értékelése)
- A hypertonia időbeli lefolyása (stabil, progresszíven emelkedő, labilis)
- A vérnyomáscsökkentő kezelés formái (gyógyszeradagok, napi elosztás), esetleges intolerancia
- A vérnyomáscsökkentő kezeléshez fűződő adherenciára történő rákérdezés

A hypertonia-mediált célszervkárosodás (HMOD) a magas vérnyomás által okozott nagy- és kisereket, valamint a célszerveket (szív, agy, vese) érintő károsodás, amely érintheti e szervek szerkezetét és/vagy működését egyaránt [2]. A HMOD-ra utaló panaszok és tünetek felsorolása az **6. táblázat**ban található. A **7. táblázat** pedig összefoglalja a HMOD-ket szervek szerint.

**6. táblázat.** Hypertonia-mediált célszervkárosodásra utaló panaszok és tünetek [saját szerkesztésű táblázat].

- **Szív:** mellkasi fájdalom, légszomj, ödéma, miokardiális infarktus, koszorúér-revaszkularizáció, ájulás, szívdobogásérzés, aritmiák (különösen PF), szívelégtelenség
- **Erek:** hideg végtagok, claudicatio intermittens, nyugalmi fájdalom, fekély vagy nekrosis, perifériás revaszkularizáció az anamnézisben
- **Vese:** szomjúság, poliuria, nocturia, hematuria, húgyúti fertőzések. A beteg vagy a család kórtörténetében szerepelt KVB (pl. policisztás vesebetegség)
- **Agy:** fejfájás, szédülés, ájulás, TIA, szenzoros vagy motoros deficit, stroke, carotis revaszkularizáció az anamnézisben, kognitív károsodás, memóriavesztés, demencia (idős embereknél)
- **Szem:** intermittáló látásromlás, látásvesztés (TIA), hirtelen súlyos látáskárosodás, látásvesztés, látótér kiesés

**7. táblázat.** A hypertonia okozta célszervkárosodások [saját szerkesztésű táblázat].

| <b>A hypertonia okozta célszervkárosodások:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • Szív                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bal kamra hipertófia</li> <li>○ Bal pitvar és bal kamra dilatáció</li> <li>○ Obstruktív és nem obstruktív koszorúér betegség</li> <li>○ Szívinfarktus</li> <li>○ Szívelégtelenség</li> </ul>                                                                                                                      |
| • Nagy- és középnyag artériák                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Atherosclerosis</li> <li>○ Érfal kalcifikáció</li> <li>○ Artériás érfalmerevség ('stiffness') fokozódása</li> </ul>                                                                                                                                                                                               |
| • Mikrocirkuláció                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Endothel dysfunkció</li> <li>○ Vascularis remodelling</li> <li>○ Fibrosis és gyulladás</li> <li>○ Perifériás vascularis rezisztencia fokozódása</li> </ul>                                                                                                                                                        |
| • Vese                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Glomerulosclerosis, arteriola hyalinizáció</li> <li>○ Albuminuria / Proteinuria</li> <li>○ Glomerularis filtrációs ráta csökkenése</li> </ul>                                                                                                                                                                     |
| • Agy                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fehérállományi károsodás</li> <li>○ Mikroinfarktusok („néma”)</li> <li>○ Mikrovérvések</li> <li>○ Atrophia</li> <li>○ Kognitív károsodás</li> <li>○ Vascularis demencia</li> <li>○ Ischaemiás stroke</li> <li>○ Állományi vérzés</li> </ul>                                                                       |
| • Szem                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hypertensiv retinopathia</li> <li>○ Microvascularis remodelling</li> <li>○ szemfenéki keringészavarok: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ retinalis vénás/artériás oclusio,</li> <li>○ nem arteriitises elülső ischaemiás, retinalis macroaneurysma,</li> <li>○ chorioidea ischaemia</li> </ul> </li> </ul> |

A hypertoniás betegek esetében javasolt laboratóriumi vizsgálatok az **8. táblázat**ban találhatóak.

**8. táblázat.** Hypertoniás betegek esetében javasolt laboratóriumi vizsgálatok [saját szerkesztésű táblázat].

| <b>Vizsgálat</b>                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Szérum nátrium és kálium                                                                                                   |
| Szérum kalcium                                                                                                             |
| Vesefunkció: szérum urea nitrogén és kreatinin, számított GFR, vizelet albumin/kreatinin hányados; rutin vizelet vizsgálat |
| Májfunkció: szérum GOT, GPT, ALP, GGT, bilirubin                                                                           |
| Haemoglobin és/vagy hematokrit                                                                                             |
| Szénhidrátháztartás: éhomi vércukor és szükség esetén HbA1c                                                                |
| Szérum lipidek: össz-, LDL-, HDL-koleszterin, triglicerid                                                                  |
| Szérum húgysav                                                                                                             |
| Szérum TSH                                                                                                                 |

A képalkotó technikák elterjedésével és finomodásával a HMOD kimutatása egyre szélesebb körben elérhetővé vált, sok esetben tünetmentes beteg esetében is ki lehet mutatni károsodást [39]. A HMOD kimutatása növeli a hypertoniás egyén CV kockázatát – több HMOD kimutatása nagyobb kockázattal jár [40, 41]. Mindezek alapján HMOD igazolása javasolt hypertoniás betegek ellátása során [2].

A HMOD kimutatás során végzett vizsgálatok eredményeinek értékelését segíti a **9. táblázat**, amely a szervspecifikus célszervi érintettség küszöbértékeit foglalja össze.

**9. táblázat.** A szervspecifikus célszervi érintettség küszöbértékei HMOD kimutatás során [saját szerkesztésű táblázat].

| Szerv    | Vizsgálati módszer                                                                         | Célszervi érintettség                                                                                                                                                                                                          |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vese     | eGFR                                                                                       | <60 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> , tekintet nélkül a fehérje vizelet mértékére                                                                                                                                                   |
|          | UACR                                                                                       | 30 mg/g (3 mg/mmol), tekintet nélkül az eGFR értékére                                                                                                                                                                          |
| Szív     | EKG – 12 elvezetés                                                                         | Bal kamra hipertrofia:<br>- Sokolow–Lyon: SV1+RV5 >35 mm,<br>- RaVL ≥ 11 mm<br>- Cornell feszültség: SV3+RaVL>28 mm (férfi) SV3+RaVL>20 mm (nő)                                                                                |
|          | Echocardiografia                                                                           | Bal kamra (BK) hipertrofia:<br>- BK tömeg/magasság <sup>2.7</sup> (g/m <sup>2.7</sup> ): >50 (férfi), >47 (nő)<br>- BK tömeg/testfelszín (g/m <sup>2</sup> ): >115 (férfi) >95 (nő)<br>- BK koncentrikus geometria: RWT ≥ 0,43 |
|          |                                                                                            | Diasztolés diszfunkció:<br>- BK volumen/magasság <sup>2</sup> (mL/m <sup>2</sup> ): >18,5 (férfi) >16,5 (nő)<br>- BK volumen index (mL/m <sup>2</sup> ): 34<br>- e' <7cm; E/e' >14                                             |
| Artériák | Boka-kar index meghatározás                                                                | BKI≤0,9                                                                                                                                                                                                                        |
|          | Carotis duplex UH                                                                          | Plakk                                                                                                                                                                                                                          |
|          | Pulzushullám terjedési sebesség (PWV)                                                      | carotis-femoralis PWV (50-60 éves kor között) >10 m/s, felkar-boka PWV (60-70 éves kor között) >18 m/s                                                                                                                         |
|          | Pulzusnyomás (szisztolés vérnyomás – diasztolés vérnyomás) meghatározás 60 éves kor felett | ≥ 60 Hgmm                                                                                                                                                                                                                      |
| Agy      | Mini Mental State Examination (MMSE), vagy Montreal Cognitive Assessment (MoCA)            | MMSE < 24, MoCA < 26                                                                                                                                                                                                           |
| Szem     | Szemfenék vizsgálat                                                                        | Keith–Wagener–Barker 3. és 4. fokozat                                                                                                                                                                                          |

**2.5.1. Hypertonia okozta célszerv károsodás kimutatása a szívben****Ajánlás28****12 elvezetéses EKG készítése minden hypertoniás beteg esetében szükséges. (I/B)****Ajánlás29****Szívultrahang-vizsgálat végzése ajánlott azon hypertoniás betegek esetében, akiknél EKG-eltérések, szívpanaszok vagy szívbetegségekre utaló tünetek vannak. (I/B)****Ajánlás30****Szívultrahang-vizsgálat végezhető minden hypertoniás egyén esetében, különösen, ha az befolyásolhatja a kezelést. (II/B)**

Az EKG-vizsgálat alkalmas a szívfrekvencia mérésére, az ingerületvezetés észlelésére, ritmuszavarok detektálására, iszkémia kimutatására, a bal pitvar-megnagyobbodás becslésére és a bal kamra hipertrofia (BKH) és strain szűrésére. A BKH EKG-val a Sokolow-Lyon kritériumok (SV1+ RV5> 35 mm) vagy az R aVR-ben > 11 mm alapján igazolható [41, 42]. A bal kamrai terheltség, vagyis strain jeleinek kimutatását hypertoniás betegekben a mellkasi elvezetésekben észlelhető ST depresszió és T hullám inverzió igazolhatja különösen 55 éves kor felett [43]. A Cornell product – a Cornell feszültség és QRS idő összefüggés (>2440 mm \* msec) – az elkövetkező CV események valószínűségét jelezheti [44]. Az EKG rutinszerű végzése mellett amennyiben mellkasi panasz jelenik meg, vagy rendszertelen pulzust észlelünk, a vizsgálatot meg kell ismételni.

Hypertoniában a szív közvetlenül fokozott terhelésnek van kitéve, mely tartós fennállása során strukturális és funkcionális elváltozásokhoz vezet. Ez kezdetben tünetmentes állapot, azonban a szív és érrendszeri események kockázatának növekedésével jár [45]. A tünetmentes hypertoniás szívbetegség magában foglalja a BKH-t, a bal kamra térbeli változásait, a diasztolés diszfunkcióját, a bal pitvar megnagyobbodását a bal pitvari nyomásterhelés növekedésével. A balkamra hipertrofia kimutatására a kétdimenziós transztorakális echocardiográfiás 2D TTE vizsgálat szenzitívebb módszer, mint az EKG által nyújtott információk, lehetőség szerint kiegészítve szöveti doppler vizsgálattal is [46, 47]. A BKH jelenlétében a nők és a férfiak CV rizikója kiegyenlítődik a bekövetkező CV események valószínűségét tekintve [48].

A BKH meghatározásában a sokszor használt falvastagság helyett pontosabb a bal kamrai izomtömeg mértékét megadni, amelyet javasolt a testfelszínre (BSA body surface area) indexálni, (küszöbérték férfiakban 115 g/m<sup>2</sup>, nőkben 95 g/m<sup>2</sup>), ennek használatával ugyanis az elhízás és a testméret bal kamrai izomtömegre gyakorolt befolyását elkerülhetjük [47, 49]. A bal kamrai izomtömeg mértékének növekedése a CV morbiditás független rizikótényezője

[50]. Amennyiben a relatív falvastagság (RWT) mértéke – melyet M mód vizsgálattal a kétszeres poszterior falvastagság és a bal kamra végdiasztolés átmérőjének hányadosa ad meg –  $\geq 0,43$ , az a koncentrikus BKH jeleként értelmezhető. A koncentrikus BKH erőteljesebb prognosztikai faktora a CV eseményeknek, mint az excentrikus BKH [51]. A balkamra nyomásterhelése következtében kialakuló diasztolés diszfunkciót a balkamra telődése során kialakuló relaxáció zavara és a bal pitvar megnagyobbodása és nyomásterheltsége jelzi. A pulzatilis Doppler transzmitralis beáramlási képe, az E/A utalhat a relaxáció normális, károsodott, pseudonormalizált vagy restriktív állapotára [52], melyek előre jelezhetik a szívelégtelenséget és a CV mortalitást hypertóniában megtartott szisztolés szíverő mellett is. A mitrális anuluson mért szöveti Doppler vizsgálattal (TDI-tissue Doppler imaging) további információt nyerünk a diasztolés funkció károsodásáról; ha az e' septálisan  $<7$  cm/s, laterálisan  $<10$  cm/s. A transzmitralis szöveti Doppler a pitvari nyomásterhelés mértékéről tájékoztat, ha  $E/e' > 14$  az fokozott bal pitvari terhelést igazol [53]. A bal pitvar volumen terhelésének mértékét a volumenindex alapján határozzuk meg, melynek küszöbértéke  $34 \text{ mL/m}^2$ .

Az MRI a szív üregeinek pontos meghatározásában, a szívizomtömeg mérésében a gold standard vizsgálat, azonban az elérhetősége és az ára korlátozza a használatát. Az MRI a kezdődő intersticiális miokardiális fibrózis megjelenítésére is alkalmas, amely már a BKH kialakulása előtt detektálható [54].

### 2.5.2. Hypertonia okozta célszervkárosodás kimutatása az ereken

#### Ajánlás31

**Anyakierek UH-vizsgálata rutinszerűen nem javasolt magasvérnyomás-betegség esetében, de megfontolandó a tünetmentes carotis stenosis igazolására carotis zőrej esetén, illetve azon hypertóniások esetében, akiknél egyéb érterületi atherosclerosis, vagy a hypertonia mellett dohányzás vagy hyperlipidemia vagy a családban 60 éves kor alatt bekövetkezett CV történet ismert. (II/B)**

#### Ajánlás32

**A pulzushullám terjedési sebesség (PWV) meghatározása megfontolható hypertóniás betegek esetében az artériás érfalmerevség (stiffness) becslésére. (II/B)**

#### Ajánlás33

**A boka-kar index meghatározása megfontolható hypertóniás betegek esetében az alsó végtagi artériás betegség igazolására. (II/B)**

A carotis plakk jelenléte igazolható, amennyiben az intima-media vastagság (IMT)  $\geq 1,5$  mm vagy 0,5 mm-es fokális vastagsága 50%-kal meghaladja a környező carotis IMT értéket [55]. A carotis plakkok prediktív értékkel bírnak mind a stroke, mind a miokardiális infarktus esetén, függetlenül a hagyományos CV kockázati tényezőktől és kockázat becslési pontszámoktól [56, 57]. A carotis plakkok kimutatása az IMT-hez képest jobb prognosztikai pontosságot biztosít a jövőbeni szívinfarktus szempontjából [58]. A carotis plakk jelenléte növeli a beteg CV kockázatát minden CV kockázati szinten [59]. A két vagy több vaszkuláris rizikófaktorral rendelkező betegeknél megfontolható a tünetmentes carotis szűkület szelektív szűrése a kockázati tényezők kontrollja és a gyógyszeres kezelés optimalizálása érdekében. A fő cél a késői CV morbiditás és mortalitás csökkentése, nem pedig a carotis beavatkozásra jelöltek azonosítása [60]. A nagy artériák merevségének növekedése a legfontosabb patofiziológiai meghatározója az életkorral összefüggő szisztolés és diasztolés vérnyomás-emelkedésnek és a pulzusnyomás növekedésének az idős populációban [61]. Az artériás érfalmerevség életkorral összefüggő növekedését felgyorsítja a kontrollálatlan hypertonia. A carotis-femoralis pulzushullám-terjedési sebesség (cfPWV) mérése a leggyakrabban használt teszt a nagy artériák érfal-merevségének mérésére, de újabban terjedőben van a felkar-boka PWV (baPWV) mérése is. A cfPWV esetén 50–60 éves kor között a  $10 \text{ m/s}$  feletti, a baPWV esetén 60–70 éves kor között a  $18 \text{ m/s}$  feletti érték tekinthető kórosnak, amely az aorta diszfunkcióját és merevségét tükrözi [2]. Számos bizonyíték létezik arra vonatkozóan, hogy a nagy artériák merevségének mérése klinikailag hasznos lehet a hypertóniás betegek CV kockázatának értékelésében [62]. A boka-kar index (BKI) a boka magasságában, illetve a felkaron mért szisztolés vérnyomás hányadosa. A nyomás meghatározására folyamatos hullámú Doppler készülék vagy automata oszcillometriás készülék használata ajánlott. A BKI normál értéke fekvő helyzetű betegben  $1,0\text{--}1,4$ ; kórosnak tekintjük, ha az index  $\leq 0,9$ . A  $0,91\text{--}0,99$  közötti értékek esetén, amennyiben a panaszok típusosak, vagy egyéb klinikai gyanú áll fenn, terheléses BKI-vizsgálat elvégzése javasolt (pl. járást követő BKI). A magas BKI ( $>1,4$ ) szintén kóros, mediasclerosist jelez. Az alsóvégtagi verőérbetegség diagnosztikájában betöltött szerepén túl a csökkent ( $\leq 0,9$ ) és a magas BKI is független összefüggést mutat a CV eseményekkel. Egy metaanalízis [63] szerint a csökkent BKI-val összefüggő CV mortalitás 10 éves kockázata nagyobb volt (4,2-szeres férfiaknál és 3,5-szörös nőknél), összehasonlítva a normál BKI-val. A magyar ÉRV (Ereink

Védelmében) programban 50–75 év közötti hypertoniás betegekben a csökkent ( $\leq 0,9$ ) BKI esetén kétszeres volt az 5 éves kumulatív mortalitás [64].

### 2.5.3. Hypertonia okozta célszervkárosodás kimutatása a vesében

#### Ajánlás34

**Az eGFR meghatározása javasolt minden hypertoniás beteg esetében. (I/A)**

#### Ajánlás35

**A vizelet albumin/kreatinin arány (UACR) meghatározása javasolt minden hypertoniás beteg esetében. (I/A)**

#### Ajánlás36

**Amennyiben közép- és súlyos KVB igazolódik, az eGFR és UACR meghatározást legalább évente javasolt ismételni. (I/C)**

#### Ajánlás37

**A vesék rutinszerű UH-vizsgálata nem indokolt magasvérnyomás-betegségben, de amennyiben KVB igazolódik, javasolt a vesék ultrahang vizsgálata. (I/C)**

A KVB a vese legalább 3 hónapja fennálló szerkezeti vagy funkcionális károsodása, amely hatással van az egyén egészségére [65, 66]. A hypertonia a KVB második leggyakoribb oka a cukorbetegség után [2]. A szérumban kreatinin meghatározás nem szenzitív a vesefunkció beszűkülésére, miután a vesefunkció jelentősen csökkenhet mielőtt a kreatininszint emelkedni kezd, ezért a vesefunkció becslésére a CKD-Epidemiology Collaboration formula segítségével számított GFR (eGFR) értéket javasolt használni [67]. Az albuminuria meghatározására az egyszeri vizeletmintából mért albumin/kreatinin hányados szolgál [66]. A közép- és súlyos KVB definíciója:  $\leq 60$  ml/perc/1,73 m<sup>2</sup> eGFR (G3a-G5) és/vagy  $\geq 30$  mg/g ( $\geq 3$  mg/mmol) (A2-A3) albuminuria [66].

A KVB igazolása azért fontos, mert az intenzív vérnyomáskontroll a KVB betegek esetében csökkenti a CV események számát, illetve befolyásolhatja a választandó vérnyomáscsökkentő gyógyszer típusát. A vesék ultrahangvizsgálatát – beleértve a renális artériák Doppler UH vizsgálatát – a KVB okainak felmérésére, illetve a renoparenchymalis és renovascularis hypertonia (RVH) kizárására kell alkalmazni [66, 68].

### 2.5.4. Hypertonia okozta célszervkárosodás kimutatása az agyban

#### Ajánlás38

**A kognitív hanyatlás gyanúja esetén a korai demencia szűrésére hypertoniás egyéneknél a MMSE vagy MoCA szűrőteszt alkalmazása megfontolandó. (II/B)**

A hypertonia az akut, ischaemias és vérzéses stroke/TIA mellett a tünetmentes, vagy csak minor tünetekkel járó hosszútávú, végső soron demenciához vezető agykárosodás vezető rizikótényezője [2, 69].

Az agy lacunaris károsodása, a mikrovérzések, valamint a fehérállományi károsodás (WMI) hypertoniásokban az egyik leggyakoribb HMOD [41], azonban ez irányban történő széles körű populációs szűrés MRI-vel a magas költségek és a korlátozott elérhetőség miatt jelenleg nem javasolt [2]. A mentális károsodás szűrésére a klinikumban (a háziorvosi gyakorlatban is) alkalmazhatóak rövid, egyszerűen elvégezhető kognitív szűrővizsgálatok, mint például a Mini Mental State Examination (MMSE) vagy az újabb Montreal Cognitive Assessment (MoCA) teszt [70]. 24 alatti MMSE, vagy 26 alatti MoCA pont esetén a beteg referálása javasolt neurológiai szakvizsgálatra [70].

### 2.5.5. Hypertonia okozta célszerv károsodás kimutatása a szemben

#### Ajánlás39

**A szemfenék vizsgálata javasolt 2-es és 3-as fokozatú hypertoniások esetében. (I/B)**

A hypertoniás szemfenék osztályozása Keith–Wagener–Barker szerint:

1. stádium: az arteriolák enyhe vagy mérsékelt szűkülete, sclerosisa
2. stádium: az arteriolák kifejezett fokális szűkülete, mérsékelt vagy kifejezett sclerosisa, a fényreflexek kiszélesedése, kereszteződési tünetek

3. stádium: arteriola sclerosis, spasztikus szűkület, gyapottépéses gócok, retinaödéma, lipid exsudatio, retinális vérzések
4. stádium: 3. stádiumhoz papillaödéma társul

A Keith–Wagener–Barker 1–2 stádium nem okoz a panaszt, A 3–4. fokozat súlyos hypertoniás retinopathiát jelent, a betegnek látászavara vagy akár súlyos látásromlása lehet. A 4. stádium előrejelzi az összhalálózást hypertoniásokban [71].

#### Ajánlás40

##### **A szemfenék vizsgálata javasolt diabétessel szövődött hypertoniás betegek esetében. (I/B)**

A hypertonia fontos kockázati tényező időskori macula degeneratio, diabeteses retinopathia kialakulásában és progressziójában, bulbus megnyitó műtétek (pl. katarakta, vitrectomia, trabeculectomia, keratoplasztika) során a suprachorioidealis vérzés (expulzív vérzés) keletkezésében is.

A szemfenékvizsgálat elsősorban súlyos hypertoniások, hypertoniás vészhelyzetben levők, illetve cukorbetegséggel szövődött hypertoniások esetében javasolt [2].

## **2.6. Hypertonia és cardiovascularis kockázat**

#### Ajánlás41

##### **A SCORE2 és SCORE2-OP pontrendszer alkalmazása javasolt a CV kockázat becslésére manifeszt CV betegséggel vagy vesebetegséggel nem rendelkező hypertoniás betegek esetén, amennyiben nem áll fenn szövödményekkel járó 1-es vagy 2-es típusú cukorbetegség, hypertoniához társuló súlyos célszervkárosodás vagy nem igazolható egyes jelentősen emelkedett kockázati tényező (pl. non-HDL koleszterinszint, albuminuria) jelenléte. (I/B)**

A hypertonia gyakran társul egyéb CV kockázati tényezőkkel, például 2-es típusú cukorbetegséggel, dyslipidaemiával vagy krónikus vesebetegséggel [72]. A teljes CV kockázat becslése alapvető fontosságú a hypertoniás betegek kezelésének megválasztásakor, melynek meghatározására Európában a 40–69 éves kor között a SCORE2, míg 70–89 éves kor között a SCORE2-OP pontrendszert alkalmazzák [73, 74].

A SCORE2 és SCORE2-OP a tízéves halálos és nem halálos CV esemény kockázatát határozza meg egészséges, kockázati tényezőkkel rendelkező egyéneknél, a WHO által meghatározott nemzeti CV mortalitási adatokon nyugvó kockázati besorolást is figyelembe véve. Megjegyzendő, hogy 40 éves életkor alatt a SCORE2 nem alkalmazható. Fiatalabb betegek és nők esetén a kockázatot általában alábecsüli, míg idősebb férfiak esetén a becsült kockázat a valósnál nagyobb. Emellett a tünetmentes hypertoniához társuló célszervkárosodások, például a balkamra-hipertrófia okozta kockázat jelentőségét szintén alábecsüli [75].

A SCORE2 és SCORE2-OP által figyelembe vett hagyományos kockázati tényezők (életkor, nem, szisztolés vérnyomásérték, koleszterinszint és dohányzás) mellett egyéb, nem hagyományos kockázati tényezők is ismertek, melyek közül csak néhány befolyásolja érdemben a CV kockázat becslését. Ezek közé tartozik a családi anamnézisben szereplő korai atheroscleroticus CV betegség, a kedvezőtlen szocioökonómiai státusz, a szisztémás autoimmun kórképek, a súlyos mentális betegségek, a HIV, valamint a nagy CV kockázatú etnikumba tartozás, illetve nők esetén a terhességi diabetes vagy hypertonia, a preeclampsia, kora- vagy halvaszülés és a habituális vetélés [4].

A korszorúér-kalcium (CAC) meghatározása, carotis vagy femoralis artéria plakkok kimutatása, valamint az artériás érfalmerevség meghatározása segítséget jelenthet abban az esetben, ha a CV kockázatbecslés alapján az adott hypertoniás beteg kockázati besorolása bizonytalan [4].

A hypertoniás beteg CV kockázatát összességében a hypertonia súlyossága (a hypertonia fokozati besorolása), valamint a társult rizikótényezők száma, a kimutatott HMOD-k típusa és mennyisége, valamint a társbetegségek jelenléte és súlyossága határozza meg [1, 2]. Mindezen tényezők figyelembevételével határozható meg a hypertonia stádiuma (Ajánlás3, **2. ábra**).

**2. ábra.** A hypertóniás beteg CV kockázat besorolása a hypertonia súlyossága és stádiuma alapján [2].

| Hypertonia stádium                       | Más rizikófaktorok, HMOD, CVD vagy KVB | Vérnyomás alapú felosztás (Hgmm)            |                                    |                                      |                                                |
|------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                          |                                        | Emelkedett-normális<br>130-139 / 85-89 Hgmm | 1. fokozat<br>140-159 / 90-99 Hgmm | 2. fokozat<br>160-179 / 100-109 Hgmm | 3. fokozat<br>SBP ≥ 180 Hgmm<br>DBP ≥ 110 Hgmm |
| 1-es stádium (nem komplikált hypertonia) | Nincs rizikófaktor                     | kis rizikó                                  | kis rizikó                         | közepes rizikó                       | nagy rizikó                                    |
|                                          | 1 vagy 2 rizikófaktor                  | kis rizikó                                  | közepes rizikó                     | közepes-nagy rizikó                  | nagy rizikó                                    |
|                                          | ≥ 3 rizikófaktor                       | kis-közepes rizikó                          | közepes-nagy rizikó                | nagy rizikó                          | nagy rizikó                                    |
| 2-es stádium (tünetmentes betegség)      | HMOD, 3. stádiumú KVB vagy DM          | közepes-nagy rizikó                         | nagy rizikó                        | nagy rizikó                          | nagyon nagy rizikó                             |
| 3-as stádium (manifeszt betegség)        | Ismert CVD vagy ≥ 4-es stádiumú KVB    | nagyon nagy rizikó                          | nagyon nagy rizikó                 | nagyon nagy rizikó                   | nagyon nagy rizikó                             |

### 3. A hypertóniás betegek kezelése

#### 3.1. Az életmódbeli kezelési lehetőségek

##### Ajánlás42

Ajánlott a napi sóbevitelt 5 gramm alá csökkenteni. Ennek érdekében konyhasót helyettesítő készítmények használata javasolt. (I/A)

##### Ajánlás43

Ajánlott az alkoholfogyasztás mellőzése, de legalábbis korlátozása férfiak esetében legfeljebb 14 egység/hét (175 gramm/hét), nők esetében legfeljebb 8 egység/hét (100 gramm/hét) mennyiségre. (I/B)

##### Ajánlás44

Javasolt a dohányzás felfüggesztése, a páciens dohányzásról leszoktató programokon való részvételre kell rábeszélni és támogatni az elhatározása véghezvitelében. (I/B)

##### Ajánlás45

A vérnyomás és a CV kockázat csökkentése érdekében javasolt a testtömeg kontrollja és az egészséges értékek (BMI: 20–25 kg/m<sup>2</sup> vagy haskörfogat <94 cm [férfiak] és <80 cm [nők]) célul kitűzése és elérése. (I/A)

##### Ajánlás46

Hypertóniás betegeknek rendszeres aerob gyakorlatok (legalább 150–300 perc/hét mérsékelt intenzitású, vagy 75–150 perc/hét erőteljes intenzitású dinamikus mozgás) végzése javasolt a vérnyomás és a szív-érrendszeri kockázat csökkentése érdekében, amelyet heti 2–3 alkalommal izometrikus rezisztencia gyakorlatokkal is ki lehet egészíteni. (I/B)

##### Ajánlás47

A magas vérnyomás csökkentése és az egészség megőrzése céljából zöldségfélék, friss gyümölcsök, hal, magvak, telítetlen zsírsavak, alacsony zsírtartalmú tejtermékek fogyasztása javasolt, a vörös húsok túlzott fogyasztása pedig kerülendő. (I/A)

##### Ajánlás48

Hypertóniában a stressz csökkentésére légzőgyakorlatok és meditációs terápiák, relaxációs tréningek, valamint jóga alkalmazása megfontolható. (II/C)

Az egészséges életmód alapvető fontosságú a hypertonia megelőzése, illetve kialakulásának késleltetése, valamint a magas vérnyomás és az ehhez társuló megnövekedett CV kockázat csökkentése szempontjából és erősíti a szükségessé váló gyógyszeres kezelés hatékonyságát is [76]. Az életmódbeli kezelések minden hypertóniás beteg ellátásában alapvetőek [1-4, 76].

A túlzásba vitt NaCl fogyasztás a plazmatérfogat növelése és az erek szimpatikus tónusának fokozásán keresztül is vérnyomásemelő hatású, a sófogyasztás mérséklése pedig a vérnyomás csökkentését váltja ki [77]. A sófogyasztás napi 5 gramm alá vitelében konyhasót helyettesítők (pl. KCl) alkalmazása segíthet, a fokozott káliumbevitel nem vesebetegek esetében a vérnyomás csökkentése mellett az összhalálozást is csökkenti [78].

A hypertonia rizikója férfiakban és nőkben is fokozódik, ha az alkoholfogyasztás meghaladja a napi 1–2 egységet, azaz a 12–24 grammot [79]. Az alkoholfogyasztásnak a fenti mértékre való csökkentésével együtt, a vérnyomás értéke is csökken, szisztolés és diasztolés érték 3,3, illetve 2,0 Hgmm-rel [80]. A mértéktelen alkoholfogyasztást mindenképp kerülni kell, az ugyanis bizonyítottan erős rizikótényezője az intracerebrális vérzésnek [81].

A dohányzás az egyik legsúlyosabb, de megelőzhető halálozási ok, illetve rizikótényező, melyről köztudott, hogy jelentősen növeli a CV megbetegedések kockázatát is [81, 82]. A passzív dohányzás is ártalmas, fokozza a CV rizikót és emeli a vérnyomást [83]. Az alternatív dohánytermékek, pl. az e-cigaretták a jelenleg rendelkezésre álló evidenciák alapján nem tekinthetők CV szempontból biztonságos termékeknek [84], a vérnyomást akutan emelik [85] és növelhetik a CV betegségek kockázatát [84]. A dohányzásról való leszokás, különösen fiatalabb korban, a tartós dohányzással összefüggő relatív többlethalálozás jelentős csökkenésével jár [86]. A rendszerszerű tanácsadás hatékony eszköz a dohányzás leszoktatásban [87].

A hypertonia és a túlsúly között egyértelmű az összefüggés, és ismert, hogy 1 kg-os testsúlycsökkenés körülbelül 1 Hgmm-es szisztolés és 1 Hgmm-es diasztolés vérnyomáscsökkenést eredményez [88-90]. A magas vérnyomásban szenvedő betegek számára – életmódbeli változtatások közül – az alacsony kalóriatartalmú diéta előírása a legfontosabb javaslat [91]. A fogyás a centrális szimpatikus idegrendszeri hatások csökkentésében és az összhalálozás mintegy 15%-os mérséklésében is szerepet játszik [92]. Azoknak, akik nem érik el a kívánt súlycsökkenést a kalóriabevitel visszafogásával, gyógyszeres kezelés is javasolható (a GLP-1 receptor agonisták alkalmazása). Ez az ún. jójó-hatás elkerülésére is jó [93]. A súlycsökkentő programot mindig személyre kell szabni.

A fizikai inaktivitás számos betegség (hyperlipémia, koszorúér-betegség, diabetes mellitus) fokozott kockázatával jár, amelyek rontják az életminőséget és rövidítik az élettartamot [2]. A hypertonia előfordulása és a fizikai aktivitás szintje között ugyanakkor fordított összefüggés van: az ajánlott heti minimum 150 perces mérsékelt intenzitású dinamikus fizikai aktivitás 6%-kal csökkenti a hypertonia incidenciáját [94]. A fizikai aktivitás, a rendszeres testmozgás vérnyomáscsökkentő hatása független a nemtől, életkortól, etnikumtól [2, 76]. A kockázat csökkenése folyamatos a fizikai aktivitás teljes skáláján, de a kockázatszkokkenés meredeksége kisebb a kevésbé aktív egyéneknél [76]. Az ajánlott fizikai aktivitás csökkenti a szisztolés vérnyomást, de ennél sokkal fontosabb az edzés jótékony hatása az endotél funkcióra, a mikrovaskuláris működésre, az artériás érfalmerevségre, a szisztémás gyulladásra, és a stressz csökkentésére [76]. Már mérsékelt fokú fizikai aktivitás is jótékony hatással van a vérnyomásra [95]. Így legalább 150 perc/hét mérsékelt intenzitású vagy 75 perc/hét erőteljes intenzitású aerob edzés (gyors séta, kocogás, kerékpározás, úszás) mellett az átlagos vérnyomáscsökkenés kb. 2–4 Hgmm normotonia és 5–9 Hgmm hypertonia esetén. A vérnyomáscsökkentő hatás elsősorban dinamikus aerob gyakorlatoknál, míg kisebb mértékben dinamikus rezisztencia edzésnél (nagy izomcsoportokat mozgató kis-közepes intenzitású gyakorlatok, pl. 10–15x ismételt 2–3 sorozat guggolás, fekvőtámasz, felülés) és statikus izometrikus gyakorlat (pl. 3 sorozat 1–2 perces kézszorítás) végzéskor figyelhető meg. A dinamikus vagy izometrikus rezisztencia edzés kiegészíti az aerob gyakorlatokat [76].

A fizioterápiás ellátásra vonatkozó részletes ajánlás a „Magasvérnyomás-betegséggel élők fizioterápiája” elnevezésű egészségügyi szakmai irányelvben található.

Hypertóniás betegek számára a legjobb étrendi javaslat a mediterrán és az ún. DASH (Dietary Approach to Stop Hypertension) diéta, mert ezek alkalmazása csökkenti legsikeresebben a testsúlyt és a magas vérnyomást, illetve növeli a leghatékonyabban a várható élettartamot. Ennek az étrendi javaslatnak a keretében a bőséges zöldség- és gyümölcsbevitel mellett olajos magvak, teljes kiőrlésű gabonák, alacsony zsírtartalmú tejtermékek, növényi eredetű fehérjék, halak, diétás és könnyen oldódó növényi rostok, valamint extraszűz olívaolaj fogyasztása ajánlott [96, 97].

A stressz és a szorongás a vérnyomás tartós megemelkedésével és a CV események fokozott kockázatával jár [98]. Egy 30 év vizsgálati eredményeit összegző metaanalízis igazolja, hogy a tudatos stresszcsökkentő beavatkozásoknak a hangulati ingadozás javításán túl a szisztolés és diasztolés vérnyomás mérséklésére is kedvező hatásuk van [99]. Egy Dél-Európára kiterjedő prospektív vizsgálat szerint egy 8 hetes jelentudatos (mindfulness) meditáció az aktív résztvevőkben csökkentette a szorongást, és a depressziót csakúgy, mint a szisztolés és diasztolés vérnyomást is [100].

### 3.2. A gyógyszeres kezelés indítása

#### Ajánlás49

**80 évnél fiatalabb felnőttek esetében javasolt a gyógyszeres vérnyomáscsökkentő kezelés, amennyiben ismételt rendelői mérések alapján a szisztolés vérnyomás  $\geq 140$  Hgmm és/vagy a rendelői diasztolés vérnyomás  $\geq 90$  Hgmm. (I/A)**

#### Ajánlás50

**80 éves, vagy annál idősebbek esetében javasolt a gyógyszeres vérnyomáscsökkentő kezelés, amennyiben ismételt rendelői mérések alapján a szisztolés vérnyomás  $\geq 160$  Hgmm. (I/B)**

#### Ajánlás51

**80 éves, vagy annál idősebbek esetében egyéni értékelés alapján 140–160 Hgmm közötti tartomány esetén is megfontolandó a gyógyszeres kezelés indítása. (II/C)**

#### Ajánlás52

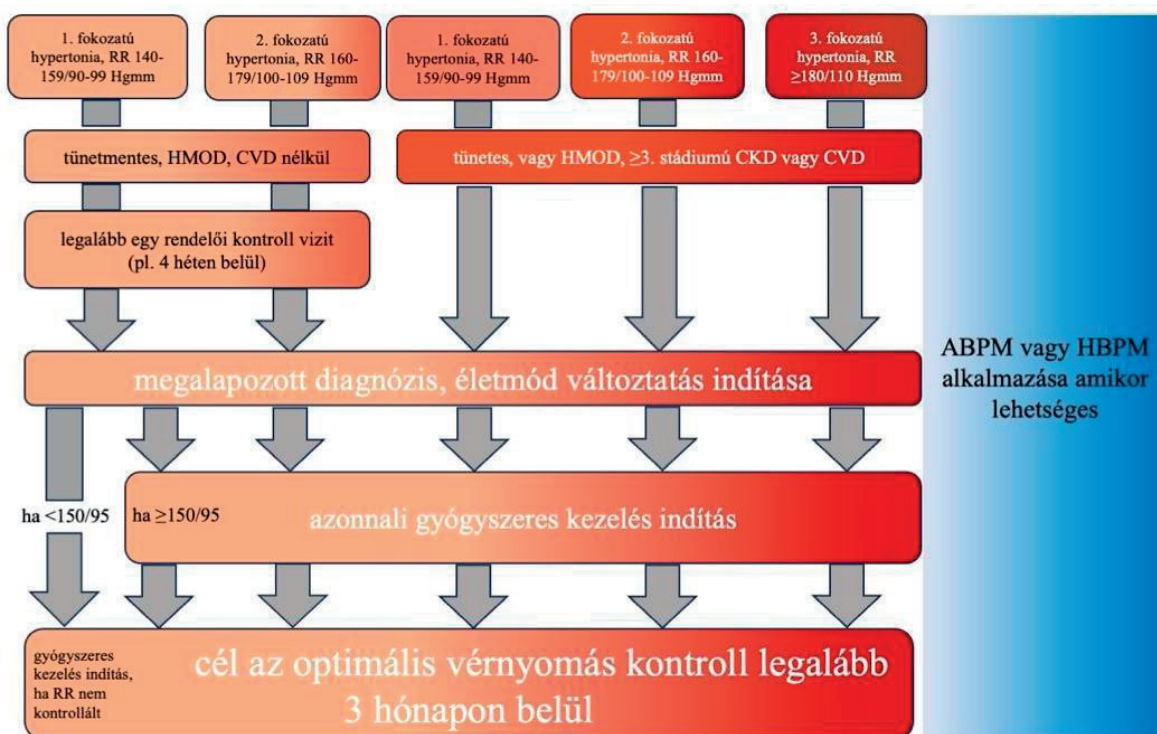
**Manifeszt CV betegségben – különösképpen coronariabetegségben – szenvedő betegek esetében vérnyomáscsökkentő gyógyszeres kezelés javasolt, amennyiben a rendelői szisztolés vérnyomás  $\geq 130$  Hgmm és/vagy a rendelői diasztolés vérnyomás  $\geq 80$  Hgmm. (I/A)**

#### Ajánlás53

**Kis CV kockázatú, társbetegségekkel és egyéb rizikófaktorokkal nem rendelkező, enyhe 1-es fokozatú hypertoniás ( $\leq 150/95$  Hgmm) betegek esetében megfontolható a gyógyszeres kezelés maximum 6 hónapos halasztása az életmód-változtatás után annak megítélésére, hogy az életmód-változtatás egyedül hatékony volt-e a célvérnyomás elérésében. (II/C)**

A vérnyomáscsökkentő gyógyszeres kezelés célja, hogy meggátoljuk a hypertoniás célszervkárosodások, illetve szövődmények kialakulását, ezáltal csökkentsük a CV és a renális kockázatot, a mortalitást, valamint javítsuk a betegek életminőségét [1]. Az előző magyar irányelv is hangsúlyozta, hogy a 2. vagy 3. fokozatú hypertoniások az életmódbeli változtatások bevezetése mellett mindig azonnali gyógyszeres kezelést igényelnek gyógyszer-kombinációk alkalmazásával, mert a kezelés egyértelműen javítja a kimenetelt [1]. Egy azóta megjelenő újabb metaanalízis 1-es stádiumú hypertoniások esetében is igazolta a vérnyomáscsökkentő kezelés hasznát [101]. Ezt az elemzést támogatja a HOPE3 vizsgálat alcsoport elemzése is, amely szerint a 80%-ban kezeletlen, közepes CV rizikójú, 1. fokozatú hypertoniás egyénekben 6 Hgmm vérnyomáscsökkenés mellett 27%-kal csökkent a major CV események aránya [102]. 80 évesnél idősebbekkel kapcsolatban kevés evidencia áll rendelkezésre. A HYVET vizsgálat beválasztási küszöbértéke ugyan a 160 Hgmm-es szisztolés érték volt, de ezen vizsgálat további elemzései azt bizonyítják, hogy a kezelés nyújtotta előnyök megfigyelhetők voltak a 150/80 Hgmm alatti vérnyomástartományban is [103]. A hypertonia rendelői vérnyomásokon alapuló diagnosztikájának és a vérnyomáscsökkentő kezelés indításának összefoglaló algoritmusát a **3. ábra** mutatja.

**3. ábra.** A hypertonia diagnózisának felállítása és a vérnyomáscsökkentő kezelés indítása [2].



### 3.3. Kezelési célérték tartományok

#### Ajánlás54

65 évnél fiatalabb felnőttek esetében javasolt a kezelés során elérni a 120–129 Hgmm közötti szisztolés és 70–79 Hgmm közötti diasztolés vérnyomás céltartományt. (I/A)

#### Ajánlás55

65–80 éves személyek esetében javasolt a kezelés során elérni a 130–139 Hgmm közötti szisztolés és 70–79 Hgmm közötti diasztolés vérnyomás céltartományt. (I/A)

#### Ajánlás56

Fitt 65–80 éves személyeknél, amennyiben a kezelést jól tolerálják, a szigorúbb, 120–129 Hgmm közötti szisztolés céltartomány elérése is megfontolandó. (II/B)

#### Ajánlás57

80 évnél idősebb személyek esetében az elsődleges vérnyomás célérték a 150/80 Hgmm alatti vérnyomás tartomány. (I/A)

#### Ajánlás58

Fitt 80 évnél idősebb személyeknél, amennyiben a kezelést jól tolerálják, a szigorúbb, 130–139 Hgmm közötti szisztolés céltartomány elérése is megfontolandó. (II/B)

#### Ajánlás59

Izolált szisztolés hypertonia esetében az elsődleges célérték a ≤150 Hgmm-es szisztolés vérnyomás. (I/A)

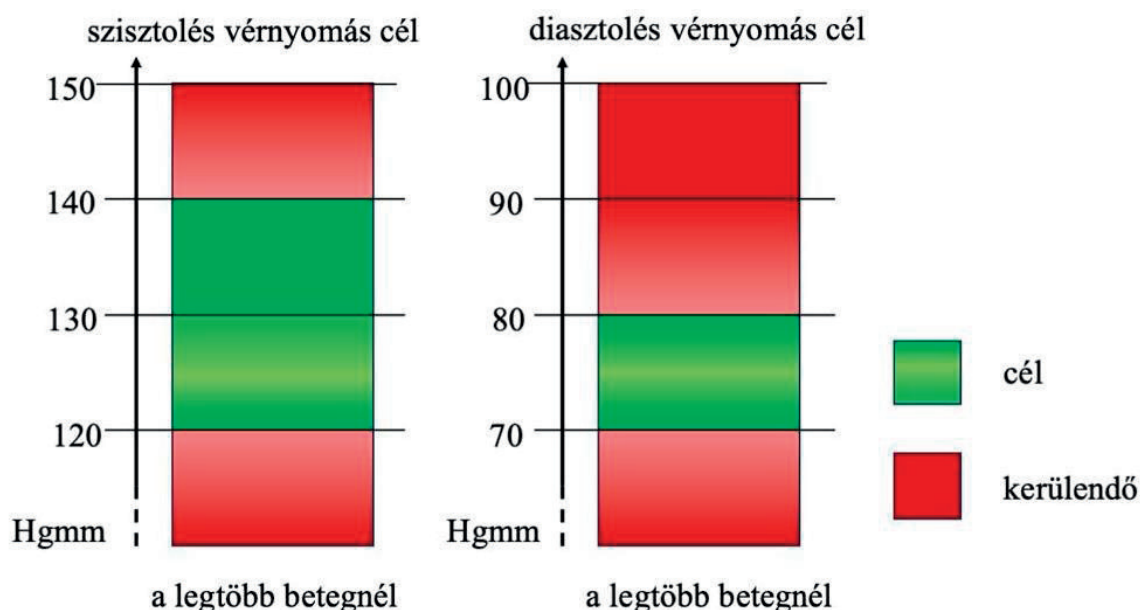
#### Ajánlás60

Esendő betegek esetében a vérnyomáscsökkentő kezelés egyénre szabása javasolt a kezelés okozta szövődmények elkerülése érdekében. (I/C)

A 2018-as magyar [1] és európai [25] ajánlás óta nem jelent meg olyan tanulmány, amely a korábbi rendelői vérnyomás célértékeket alapvetően megváltoztatta volna, így a jelen ajánlás megerősíti a korábbiakat. Két nagy metaanalízis alapján határozták meg a rendelői vérnyomás céltartományokat [104, 105]. Ezek alapján amennyiben a szisztolés vérnyomás  $\geq 140$  Hgmm-nél, annak csökkentése a 130–140 Hgmm közötti tartományra csökkenti mind a fatális, mind a nem fatális CV kimeneteleket, valamint az össz mortalitást és további előny látható, ha vérnyomás a 120–130 Hgmm közötti tartományba csökken [104, 105]. A diasztolés vérnyomás esetében a 70–80 Hgmm tartomány elérése szintén előnyt eredményezett. Ugyanakkor minél alacsonyabb vérnyomásértékeket céloztak meg, annál jobban emelkedett a gyógyszerelhagyás, valamint a renális és egyéb major mellékhatások kockázata [105]. A kezelés során elérendő vérnyomás céltartományokat mutatja a **4. ábra**.

80 évnél idősebb betegek esetében javasolt az „Esendőségi skála” használata a vérnyomáscsökkentő stratégia egyénre szabásának érdekében, lásd 5. fejezet.

**4. ábra.** A kezelés során elérendő vérnyomáscélérték-tartomány [2].



### 3.4. A vérnyomáscsökkentő gyógyszerek típusai, a kombinációs kezelés formái

#### Ajánlás61

A vérnyomáscsökkentő gyógyszeres kezelési stratégia alapját az ACE-gátlók, az ARB-k, a béta-blokkolók, a kalciumcsatorna-blokkolók és a tiazid/tiazidszerű diuretikumok és ezen gyógyszer csoportok kombinációi képezik, mert randomizált klinikai vizsgálatokban e szerek hatékonyan csökkentették a vérnyomást és a CV események előfordulását. (I/A)

#### Ajánlás62

Kezdő vérnyomáscsökkentő gyógyszeres terápiaként RAS-blokkoló alapú, azaz ACE-gátlót vagy ARB-t tartalmazó kettős kombináció alkalmazása javasolt kalciumcsatorna-blokkolóval, vagy tiazid/tiazidszerű diuretikummal lehetőség szerint egy tablettás („fixkombináció”) formában. (I/A)

#### Ajánlás63

Amennyiben a vérnyomás céltartományát a kettős kombináció alkalmazásával nem értük el, hármas kombináció (ACE-gátló vagy ARB + kalciumcsatorna-blokkoló + tiazid/tiazidszerű diuretikum) alkalmazása javasolt lehetőség szerint egytablettás („fixkombináció”) formában. (I/A)

**Ajánlás64**

**Amennyiben a vérnyomás céltartományát a hármas kombináció alkalmazásával nem értük el, megfontolandó a terápia kiegészítése a rezisztens hypertoniára vonatkozó ajánlások betartásával pl. MRA-val, béta-blokkolóval, alfa-blokkolóval. (II/B)**

**Ajánlás65**

**Béta-blokkoló terápia alkalmazása akár első terápiás lépésként is javasolt olyan hypertóniásokban, akiknél egyúttal csökkent szisztolés funkcióval járó szívelégtelenség és/vagy krónikus coronaria syndroma és/vagy frekvenciakontrollt igénylő szívritmuszavar (pl. pitvarfibrilláció) áll fent. (I/A)**

**Ajánlás66**

**Monoterápia kezdő lépésként csak a következő esetekben javasolt:**

- 1. esendő állapot, igen idős életkor;**
- 2. nagyon nagy CV rizikó mellett a vérnyomás az emelkedett normális kategóriában van;**
- 3. enyhe 1-es fokozatú hypertonia (<150/95 Hgmm) esetében, ha nincs társbetegség, egyéb CV rizikótényező, HMOD. (I/C)**

**Ajánlás67**

**Két RAS-blokkoló kombinációban történő alkalmazása nem javasolt. (III/A)**

Randomizált klinikai vizsgálatok és az ezekből származó metaanalízisek alapján a vérnyomáscsökkentő hatékonyságban és a mortalitás csökkentésében nincs lényeges különbség az öt major vérnyomáscsökkentő gyógyszercsoport között [106-108]. Ugyanakkor az egyes célszervkárosodásokra (microalbuminuria, balkamra-hipertrofia, endothelfunkció, intima-media falvastagság, pulzushullám terjedési sebesség) és metabolikus folyamatokra (elektrolitek, inzulinrezisztencia, lipid- és húgysavanyagcsere), valamint az egyes CV morbiditásra, mortalitásra gyakorolt hatás tekintetében a betegek bizonyos alcsoportjaiban az egyes gyógyszercsoportok hatékonysága között vannak jól meghatározható különbségek, amelyeket a betegek individualizált terápiájában figyelembe kell venni (**10. táblázat**) [1]. Az ACE-gátlók, az ARB-k és a kalciumcsatorna-blokkolók jobban csökkentik a balkamra-hypertrophiát, a microalbuminuriát, a carotis intima-media falvastagságot, mint a diuretikumok vagy a béta-blokkolók [1].

**10. táblázat.** A különböző vérnyomáscsökkentő hatású szerek alkalmazásának speciális javallatai [saját szerkesztésű táblázat].

| Klinikai jellemzők                          | Ajánlott vérnyomáscsökkentő hatású gyógyszerek                                                                         |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hypertonia mediálta szervkárosodások</b> |                                                                                                                        |
| Balkamra-hypertrophia                       | ACE-gátlók, ARB-k, kalciumcsatorna-blokkolók, diuretikumok                                                             |
| Tünetmentes atherosclerosis                 | kalciumcsatorna-blokkolók, ACE-gátlók                                                                                  |
| Microalbuminuria                            | ACE-gátlók, ARB-k, SGLT2-gátlók                                                                                        |
| Renalis diszfunkció                         | ACE-gátlók, ARB-k, SGLT2-gátlók                                                                                        |
| <b>Társbetegségek</b>                       |                                                                                                                        |
| Stroke/TIA után                             | mindegyik vérnyomáscsökkentő szer                                                                                      |
| Myocardialis infarctus után                 | béta-blokkolók, ACE-gátlók, ARB-k                                                                                      |
| Angina pectoris                             | béta-blokkolók, kalciumcsatorna-blokkolók                                                                              |
| Szívelégtelenség                            | ACE-gátlók, ARB-k, diuretikumok, béta-blokkolók, MRA-k, SGLT2-gátlók                                                   |
| Aortaaneurysma                              | béta-blokkolók, nem-DHP kalciumcsatorna-blokkolók                                                                      |
| Pitvarfibrilláció prevenciója               | ARB-k, ACE-gátlók, béta-blokkolók, MRA-k                                                                               |
| Pitvarfibrilláció: szívfrekvencia-kontroll  | béta-blokkolók, vagy nem-DHP kalciumcsatorna-blokkolók                                                                 |
| KVB                                         | ACE-gátlók, ARB-k, SGLT2-gátlók, non-szteroid MRA                                                                      |
| Perifériás érbetegség                       | ACE-gátlók, kalciumcsatorna-blokkolók                                                                                  |
| Diabetes mellitus                           | ACE-gátlók, ARB-k, kalciumcsatorna-blokkolók, diuretikumok, imidazolinreceptor-agonisták, SGLT2-gátlók, GLP1-agonisták |
| Metabolikus szindróma                       | ACE-gátlók, ARB-k, kalciumcsatorna-blokkolók, vasodilatator béta-blokkolók, diuretikumok, imidazolinreceptor-agonista  |
| <b>Egyéb állapotok</b>                      |                                                                                                                        |
| Időskor, izolált szisztolés hypertonia      | diuretikumok, kalciumcsatorna-blokkolók                                                                                |
| Terhesség                                   | methyldopa, kalciumcsatorna-blokkolók (retard nifedipin), béta-blokkolók                                               |
| Fokozott sympathicotonia                    | béta-blokkolók, imidazolinreceptor-agonisták                                                                           |
| Hyperurikaemia                              | losartan, DHP kalciumcsatorna-blokkolók                                                                                |

Az ACE-gátlók és az ARB-k (és a másodvonalbeli kezelésként alkalmazható alfareceptor-blokkolók, imidazolin-receptor agonisták) csökkentik az inzulinrezisztenciát [1]. Az újkeletű diabetes kockázata kisebb RAS-blokkoló alkalmazás mellett, mint diuretikum vagy béta-blokkoló mellett [1]. A RAS-blokkolók két nagy csoportja, az ACE-gátlók és az ARB-k

hasonló hatékonyságot mutattak összehasonlító vizsgálatokban, az ARB-k esetében kevesebb mellékhatással kell számolni [109, 110]. Az ACE-gátló ramipril, perindopril, lisinopril, valamint az ARB losartan és telmisartan CV prevenciók indikációval is rendelkezik [1]. A RAS-blokkolók kedvező szervvédő hatása és a hozzájuk fűződő legerősebb terápiás adherencia miatt a kombinációs kezelés alapját képezik a korábbi hazai és minden nemzetközi irányelv szerint [1-4, 111].

A béta-blokkolók nem alkotnak homogén gyógyszercsoportot, számos farmakológiai különbséget lehet kimutatni a csoporton belül [2]. Alkalmazásuk esetében (amely nemcsak az első osztályú béta-blokkoló alkalmazást jelenti, lásd **11. táblázat**) előnyben részesítendő a vazodilatátor hatású szerek (carvedilol, nebivolol), valamint a semleges anyagcsere-hatású, béta-1-szelektív bisoprolol és az elnyújtott hatású metoprolol [1, 2].

**11. táblázat.** Béta-blokkoló kezelés javallatai hypertóniás betegek esetében [2, módosítva].

|                                                                     |                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Irányelv által javasolt<br>elsődleges indikációk                    | Chronicus coronaria syndroma                                                                        |
|                                                                     | Acut coronaria syndroma                                                                             |
|                                                                     | Myocardialis infarctust követő állapot                                                              |
|                                                                     | Szívelégtelenség: HFrEF, valamint HFpEF, ha ischaemia, arrhythmia, tachycardia van jelen            |
|                                                                     | Pitvarfibrilláció (ritmuskontroll, frekvenciakontroll)                                              |
| Egyéb állapotok,<br>amikor a béta-blokkoló<br>kezelés előnyös lehet | Fogamzóképes nők hypertóniája                                                                       |
|                                                                     | Hypertonia és > 80/min nyugalmi szívfrekvencia                                                      |
|                                                                     | Terhességi hypertonia                                                                               |
|                                                                     | Hypertóniás sürgősségi állapotok                                                                    |
|                                                                     | Perioperatív hypertonia, major nem cardialis műtétek                                                |
|                                                                     | Terhelésre és stresszre jelentkező excesszív presszor válasz                                        |
|                                                                     | Hiperkinetikus syndroma                                                                             |
|                                                                     | Posturalis orthostaticus tachycardia syndroma                                                       |
|                                                                     | Orthostaticus hypertonia                                                                            |
|                                                                     | Obstruktív alvási apnoe syndroma (OSAS)                                                             |
|                                                                     | Chronicus obstruktív tüdőbetegség (COPD)                                                            |
|                                                                     | Portalis hypertonia, májcirrhosishez társuló oesophagus varix, rekurrens oesophagealis varix vérzés |
|                                                                     | Glaucoma                                                                                            |
|                                                                     | Thyreotoxycosis                                                                                     |
|                                                                     | Uraemiás hyperparathyreosis                                                                         |
|                                                                     | Migraine                                                                                            |
|                                                                     | Esszenciális tremor                                                                                 |
|                                                                     | Szorongásos kórképek                                                                                |
|                                                                     | Psychiátriai kórképek (pl. poszttraumás stressz syndroma)                                           |

A tiazid/tiazidszerű diuretikumok CV protektív hatékonyságát is számos klinikai vizsgálat igazolta [107, 112, 113]. A tiazidszerű diuretikumok (hazánkban egyetlen képviselője, az indapamid van forgalomban) hatékonysága nagyobb és hatástartama hosszabb, mint a szokványos dózisban alkalmazott hydrochlorothiazid [114]. A spironolakton a terápiarezisztens hypertonia [115] és a mineralokortikoid-túlprodukciónal járó hypertóniások kezelésére javasolható [1-4]. Spironolakton intolerancia esetén felmerülhet a másik MRA, az eplerenone használata, bár vérnyomáscsökkentő hatékonysága kisebb [2] és hazánkban hypertonia javallattal nincs törzskönyvezve. Több, új, nem-szteroid MRA klinikai vizsgálata van folyamatban vagy zárult le az utóbbi években hypertonia, 2-es típusú diabetes mellitus, illetve KVB indikációs körben. Ezek közül a finerenone-ról igazolódott, hogy kis mértékben, de szignifikánsan csökkenti a vérnyomást [116, 117] és javítja a kardiális és renális kimenetelt [118]. Azon krónikus vesebetegek esetében, akiknek rezerv diurézisének van, indokolt a kacsdiuretikum alkalmazása vérnyomáscsökkentés szempontjából is (lásd 4.6. fejezet) [1, 2].

A kalciumcsatorna-blokkolók két nagy csoportja az érszelektív dihydropyridin-típusú (DHP) és a nem-dihydropyridin (non-DHP) típusú szerek. A DHP-típusú szerek közül a két legtöbbet vizsgált készítmény az amlodipin és a lercanidipin [107]. Kiváló hatékonyságuk, kevés interakciójuk a kombinációs kezelés fontos tagjává teszi őket. A non-DHP kalciumcsatorna-blokkolók bár vérnyomáscsökkentő hatásuk is van, elsősorban kardiológiai indikációban használatosak (antiaritmiás készítményként, illetve frekvencia kontroll céljából). Több interakciójuk ismert, amely az alkalmazásukat korlátozhatja [2].

Az alfa-1-adrenoceptor-blokkolók (doxazosin) vagy az imidazolin-1-receptor-agonisták (rilmenidin, moxonidin) adása elsősorban terápiarezisztens hypertóniában javasolt [1, 2, 115]. Az imidazolin-1-receptor-agonisták csökkentik a fokozott szimpatikus tónust és az inzulinrezisztenciát, ezért a metabolikus szindróma, illetve az egyéb sympathicotóniával járó hypertóniákban különösen ajánlottak, bár nincsenek randomizált vizsgálatokból származó

bizonyítékok a mortalitást vagy egyéb CV események gyakoriságát csökkentő hatásról [1]. Férfiakban prostata-hyperplasia esetén az alfa-1-blokkoló kezelés is javasolt [1].

Az elmúlt években egyéb terápiás területen megjelenő új készítmények is rendelkeznek – akár jelentős – vérnyomáscsökkentő hatékonysággal. Így a szívelégtelenség kezelésére törzskönyvezett sacubitril-valsartan (ARNI) egy metaanalízis szerint 6,5/3,3 Hgmm-es rendelői vérnyomáscsökkentést eredményezett a tradicionális kezeléssel szemben [119]. A készítmény Európában, így Magyarországon sincs törzskönyvezve a hipertonia kezelésére. Ugyancsak kimutatható szignifikáns vérnyomáscsökkentő hatás az SGLT-2 gátló készítmények [120] és a GLP1-receptor agonista készítmények esetében [121, 122], de ezen készítmények sem rendelkeznek antihypertensív javallattal jelenleg. Új aldosteron-szintáz gátló vegyületek is kiterjedt klinikai kutatás tárgyai. Így mind a baxdrostat [123], mind a lorundrostat [124] fázis 2 vizsgálatokban rezisztens/nem kontrollált vérnyomású betegekben szignifikáns vérnyomáscsökkenést eredményezett.

A kettős endothelin A és B receptor antagonistá aprocitentan mind a rendelői, mind a 24 órás ABPM vérnyomást szignifikánsan csökkentette a PRECISION elnevezésű fázis 3 vizsgálatban [125]. Végül megemlítjük a hepatikus angiotenzinogén szintézis gátló, RNS interferencián alapuló subcutan készítménnyel kapcsolatos vizsgálatot, amely igazolta a zilebesiran hatékony, hosszú távú (6 hónapos) vérnyomáscsökkentő hatását [126].

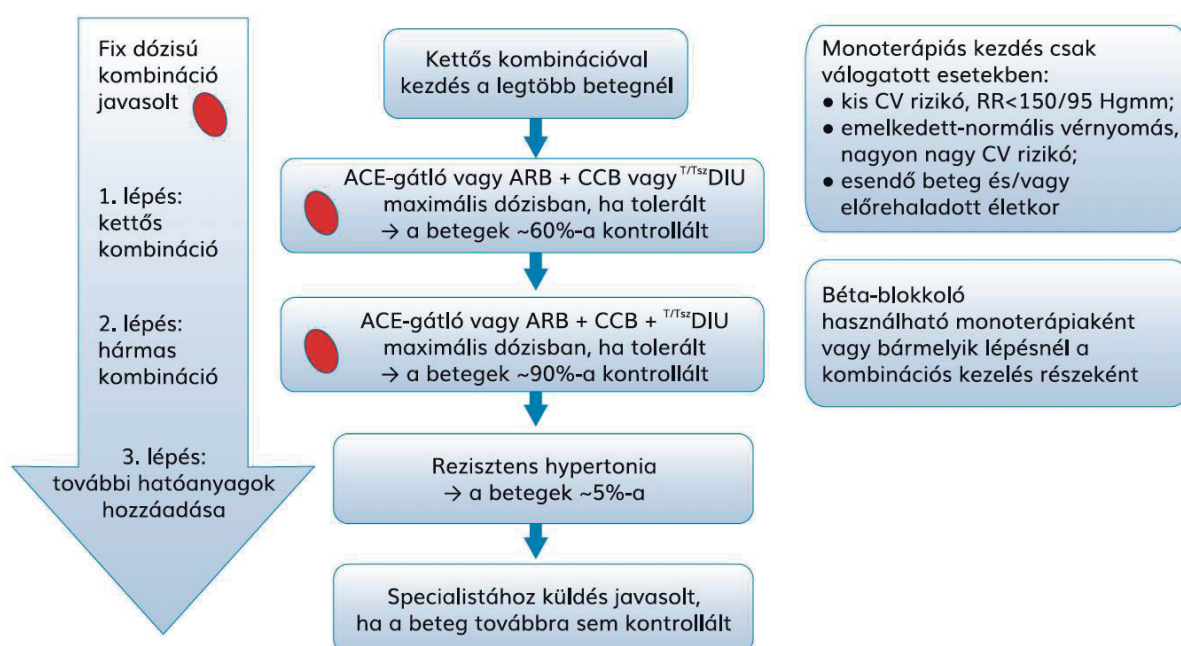
Lényegében az összes hypertóniás beteg esetében a célvérnyomás elérése érdekében kombinációs kezelést kell alkalmazni. Az úgynevezett egy tablettás („fixkombinációk”) alkalmazása javasolt már kis dózisban is, ugyanis számos vizsgálat igazolta előnyüket a szabad kombinációkkal szemben, mert jobb a betegek terápiához való ragaszkodása (perzisztencia, adherencia, konkordancia), valamint alkalmazásukkor kevesebb a mellékhatás [1-4].

Bizonyítottan is leghatékonyabb kombinációk az ACE-gátló + kalciumcsatorna-blokkoló, az ACE-gátló + tiazid/tiazidszerű diuretikum, az ARB + kalciumcsatorna-blokkoló, az ARB + tiazid/tiazidszerű diuretikum, a kalciumcsatorna-blokkoló + tiazid/tiazidszerű diuretikum. Postinfarctusos betegek esetében, illetve szívelégtelenségben az ACE-gátló + kardioszelektív béta-blokkoló (illetve a nem szelektív béta-blokkolók közül a carvedilol) kombináció javasolt. A béta-blokkoló + diuretikum kezdő kombináció elsősorban a hypertóniás és szívelégtelenségben is szenvedő betegek kezelésére javasolható. Pitvarfibrilláció esetén, amennyiben béta-blokkoló nem adható, a frekvenciakontrollt biztosító non-DHP típusú kalciumcsatorna-blokkolók is a kezelés részei lehetnek. Krónikus vesebetegségben az antihypertensív kezelés részét képezhetik a kacsdiuretikumok is.

Az adherencia javítása érdekében javasolt a vérnyomáscsökkentő gyógyszerek napi egyszeri adagolása. Nincs különbség a reggeli vagy esti adagolás eredményességében [127, 128], de tudjuk, hogy az adherencia gyakran jobb, ha a gyógyszereket reggel veszik be, és nem tanácsos a vízhajtót este bevenni.

Az általános vérnyomáscsökkentő gyógyszeres kezelési stratégiát az **5. ábra** mutatja [2].

**5. ábra.** Általános vérnyomáscsökkentő kezelési stratégia algoritmus [2].



### 3.5. A magas vérnyomás eszközös kezelése

#### 3.5.1. Renális denerváció (RDN)

##### Ajánlás68

**A RDN kezelési lehetőségként megfontolható olyan betegeknél, akiknél az eGFR >40 ml/perc/1,73 m<sup>2</sup>, és a vérnyomásuk a kombinált vérnyomáscsökkentő gyógyszeres kezelés ellenére sem kontrollált, vagy ha a gyógyszeres kezelés komoly mellékhatásokat és rossz életminőséget eredményez. (II/B)**

##### Ajánlás69

**Az RDN kiegészítő kezelési lehetőségként mérlegelhető olyan betegeknél, akiknél igazoltan valódi rezisztens hipertonia áll fenn és az eGFR >40 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. (II/B)**

##### Ajánlás70

**javasolt, hogy az RDN-kezelésre ajánlott betegek kiválasztása közös döntéshozatali folyamat keretében történjen, amelyben részt vesz a kivizsgálást irányító hipertonia specialista, a beavatkozást végző szakember és a teljes körű és objektív tájékoztatást kapó beteg. (I/C)**

##### Ajánlás71

**Az RDN-t csak olyan tapasztalt, specializált központokban szabad elvégezni, ahol biztosítani tudják a megfelelő betegkiválasztást és a denervációs eljárás maradéktalan kivitelezését és hatásának ellenőrzését. (II/C)**

A vesékbe futó szimpatikus idegek olyan válasz folyamatokat indítanak el a vesében, amelyek a központi idegrendszerben szimpatikus aktiváció fokozódást váltanak ki, az RDN ezt csökkenti [129]. Az RDN okozta vérnyomáscsökkenés a CV kockázat csökkenésével jár [130]. Az endovaszkuláris katéter-alapú RDN eszközök bevezetése lehetővé tette az RDN minimálisan invazív végrehajtását [2]. Az endovaszkuláris RDN-t rádiófrekvenciás vagy nagyfrekvenciás fókuszálatlan ultrahangos energiával végzik. Az endovaszkuláris RDN olyan kezelési lehetőséget jelent, amely kiegészítheti a gyógyszeres kezelést azon betegeknél, akiknél ABPM-mel igazolt, kontrollálatlan valódi rezisztens hipertonia áll fenn, és kizárták a másodlagos hipertonia okait [2, 131].

Annak ellenére, hogy az RDN egyértelműen ígéretes a vérnyomás csökkentésére, vannak még nyitott kérdések. A jelenlegi katéteres RDN technológiák átlagos vérnyomáscsökkentő hatása nem tűnik nagyobbak, mint egy szokásos vérnyomáscsökkentő gyógyszeré, így még nem látszik, hogy az RDN a legtöbb beteg esetében költséghatékony lehetne [4]. Végül pedig nincsenek megfelelően alátámasztott RCT vizsgálatok, amelyek bizonyítanák, hogy az RDN csökkenti a szív- és érrendszeri eseményeket, és hosszú távon biztonságos [4]. Jelenleg az RDN hazánkban egyelőre nem finanszírozott, így elérhetősége korlátozott.

#### 3.5.2. Egyéb eszközös lehetőségek

A nyomásérzékeny baroreceptorok, amelyek a carotis sinusban és az aortaívben helyezkednek el, szerepet játszanak a vérnyomás rövid és hosszú távú szabályozásában. A rezisztens hipertonia eszközös kezelési lehetőségének egyik módja, amikor a carotis baroreceptorokat kívülről stimulálják (carotis baroreceptor stimuláció) egy pacemaker-szerű eszköz segítségével, valamint a baroreflex neuromodulációját végzik el egy, a carotis artériába endovaszkulárisan beültetett öntáguló nitinol implantátum segítségével (Rheos, CVRx, Barostim) [2]. Klinikai vizsgálatok jelenleg is folyamatban vannak ezzel a módszerrel [132].

Rezisztens hypertoniában vizsgálták a perifériás érrendszeri ellenállás csökkentése érdekében katéter alapú eszközzel (ROX coupler; ROX Medical) egy fix átmérőjű iliaca arteriovenózus anasztomózis létrehozását, ami jelentősen csökkenti a vérnyomást [133].

A Moderato rendszer egy kétkamrás, ritmus-érzékeny, implantálható pulzusgenerátor, amely képes változtatni az atrioventrikuláris intervallum hosszát, azaz rövidíti vagy hosszabbítja azt. Az atrioventrikuláris intervallum rövidítésével csökkenthető a bal kamra töltődése, ami a vérnyomás csökkenéséhez vezet [134].

A carotis baroreceptor stimuláció, az arteriovenózus anasztomózisok és a szív neuromodulációs terápia (dedikált pacemaker segítségével) egyelőre nem ajánlottak antihypertensív kezelésként [2, 4].

#### 4. Speciális állapotok

##### 4.1. A terápiarezisztens hypertonia, a pseudorezisztencia fogalma

###### Ajánlás72

Terápiarezisztens a hypertonia, ha megfelelő életmódbeli kezeléssel és három vagy több gyógyszer – tiazid/tiazidszerű diuretikum, RAS-gátló és kalciumcsatorna-blokkoló – maximálisan tolerálható dózisa mellett 3 hónap után is  $\geq 140$  Hgmm a szisztolés vérnyomás és/vagy  $\geq 90$  Hgmm a diasztolés vérnyomás és az elégtelen vérnyomáskontrollt rendelőn kívüli vérnyomásmérés (ABPM vagy HBPM) is megerősíti, valamint a pszeudorezisztens hypertonia (így a szekunder hypertonia is) kizárható. (I/C)

###### Ajánlás73

Valódi rezisztens hypertoniában az életmódváltztatási javaslatok és a standard gyógyszeres kezelés kiegészítő terápiájaként megfontolandó preferált gyógyszerek elsősorban a spironolakton (vagy más MRA), béta-blokkolók, alfa-1 blokkolók és központi hatású szerek. (II/B)

###### Ajánlás74

Valódi rezisztens hypertoniában a standard vérnyomáscsökkentő gyógyszeres kezelés komponenseként tiazid/tiazidszerű diuretikumok alkalmazása javasolt, ha az eGFR  $\geq 30$  ml/perc/1,73 m<sup>2</sup>. (I/B)

###### Ajánlás75

Valódi rezisztens hypertoniában, a standard vérnyomáscsökkentő gyógyszeres kezelés komponenseként kacsdiuretikum alkalmazása javasolt, ha az eGFR  $< 30$  ml/perc/1,73 m<sup>2</sup>. (I/B)

###### Ajánlás76

Kacsdiuretikum alkalmazása megfontolható valódi rezisztens hypertoniában akkor is, ha az eGFR 30–44 ml/perc/1,73 m<sup>2</sup>. (II/B)

###### Ajánlás77

Valódi rezisztens hypertoniában, ha sikertelen a gyógyszeres kezelés, akkor az RDN kiegészítő kezelési lehetőségként megfontolható olyan betegeknél, akiknél az eGFR  $> 40$  ml/perc/1,73 m<sup>2</sup>. (II/B)

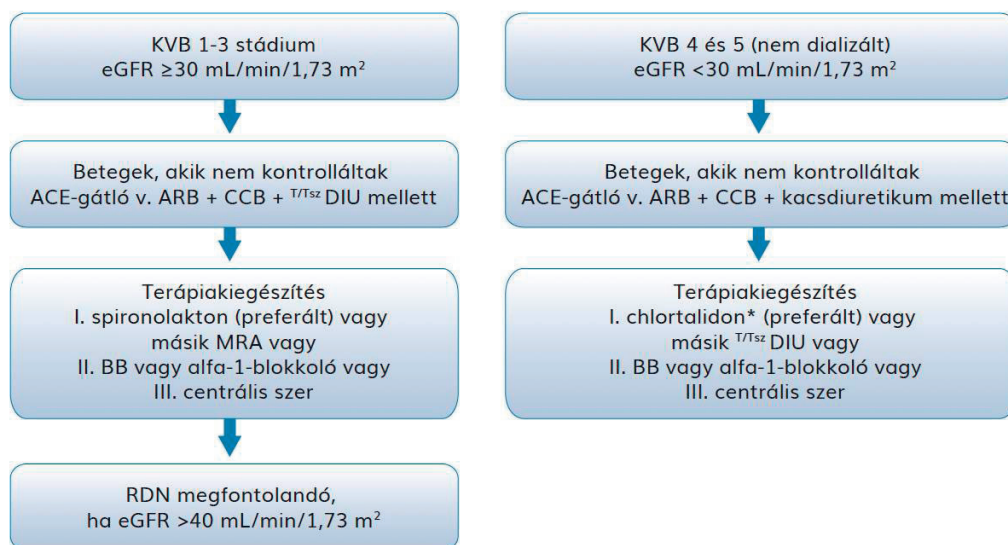
###### Ajánlás78

Valódi rezisztens hypertoniában szenvedő betegeket szorosan kell követni, ami időszakos ABPM vizsgálatot és értékelést foglal magába. Az otthoni vérnyomásmérés rendszeres használata és a gyógyszer-adherencia monitorozása kívánatos. (I/C)

A terápiarezisztens hypertonia jelentősége, hogy növeli a szív-érrendszeri kockázatot, még akkor is, ha terápia intenzifikálással (pl. 4, vagy több gyógyszer kombinációjának adásával) sikerül normalizálni a vérnyomást [135-137]. A pszeudorezisztens hypertonia oka lehet a vérnyomásmérés pontatlansága, az életkor (fokozott artériás érfal merevség), a nem megfelelően választott gyógyszer, vagy a nem megfelelő adagolás, a kalóriadús, szénhidrát gazdag étrend és az ebből fakadó obezitás, a túlzott alkohol- és sófogyasztás [1-4].

A társgyógyszerelés okozta vazokonstrikció, vagy sóvisszatartás, esetleg a „gyógynövény” hatások gyakran megjelennek a rezisztensnek látszó hypertonia hátterében. A nem-szteroid gyulladáscsökkentők, a glükokortikoidok, fogamzásgátlók, szimpatikomimetikum tartalmú készítmények mellett számolnunk kell a kokain, amfetamin, „crack”, „speed” okozta hatásokkal. A krónikus fájdalom, illetve annak csillapítására használt készítmények is okai lehetnek [1-4]. A nem megfelelő beteg-együttműködés (adherencia és compliance hiány) és az orvosi inercia is ide tartozik [1-4]. A szekunder hypertonia kórformákkal a **4.2. fejezet** foglalkozik.

Nagy jelentőségű a beteg tájékoztatása a betegség szövődményeiről és a kezelés előnyeiről az életmódbeli változtatások fontosságáról [76, 137]. A sokat hangoztatott személyre szabott terápia része a kezelés leegyszerűsítése, a gyógyszerek számának és a napi bevétel gyakoriságának mérséklése [136, 137]. Javasolt a beteg családjának bevonása a betegséggel kapcsolatos információkba és a kezelésbe [137]. A valódi terápiarezisztens hypertonia kezelési algoritmusát a **6. ábra** mutatja.

**6. ábra.** A valódi terápiaerezisztens hypertonia kezelési algoritmus [2].

\*Magyarországon nincs forgalomban

#### 4.2. A szekunder hypertoniák

##### Ajánlás79

**Szekunder hypertonia irányában szűrés javasolt fiatal (40 év alatti) életkor, akutan rosszabbodó hypertonia, súlyos (3-as fokozatú) vagy rezisztens hypertonia, kiterjedt hypertonia mediálta szervkárosodás (HMOD) megléte esetén. (I/C)**

A szekunder hypertoniák kóroki felosztását a **12. táblázat** mutatja.

**12. táblázat.** A szekunder hypertoniák kóroki felosztása [saját szerkesztésű táblázat].

- **Obstruktív alvási apnoe**
- **Renális**
  - Renoparenchymás betegség
  - Renovascularis hypertonia
- **Endokrin**
  - Primer aldosteronismus
  - Cushing-szindróma
  - Phaeochromocytoma /paraganglioma
  - Primer hyperparathyrosis
  - Hypothyreosis
  - Hyperthyreosis
  - Acromegalia
- **Egyéb**
  - Gyógyszerek és exogén hormonok
  - Coarctatio aortae
  - Vasculitisek

#### 4.2.1. Obstruktív alvási apnoe (OSA)

##### Ajánlás<sup>80</sup>

**Az OSA szűrése megfontolandó azon hypertóniás betegekben, akiknek terápiarezisztens hypertóniájuk van, akik elhízottak, akiknél az ABPM-en non-dipper vagy reverz dipper jelenség látható és akik légzésszünettel társuló horkolásról számolnak be, különösen akkor, ha 40 év alattiak. (II/C)**

Az OSA a hypertonia és a fokozott CV kockázat önálló rizikófaktor és a leggyakoribb szekunder hypertóniás kórforma [2]. A hypertóniás betegek körében az OSA prevalenciája mintegy 30%, a rezisztens hypertóniások körében ez eléri a 60%-ot is.

Az OSA gyanúja felvetődik, ha a hypertóniához jellegzetes klinikai tünetek és jelek társulnak (hangos horkolás, visszatérő fulladással, verejtékezéssel járó ébredések, észlelt apnoe, nappali aluszékonyosság, fáradékonyosság, nagy (nőknél >40 cm, férfiaknál >43 cm) nyakkörfog, obezitás, pitvarfibrilláció, az ABPM-en nocturnalis hypertonia, non-dipping, vagy reverz dipping), álcázott hypertonia, minden rezisztens hypertonia és minden 40 év alatti obesitással társult hypertonia esetén [2, 4]. Validált kérdőívek, valamint az ABPM-mel igazolt non-dipper hypertonia a jellegzetes tünetek hiányában is segíthetnek az OSA alapos gyanújának felállításában [138-140].

A diagnózist és a súlyossági besorolást ambuláns respiratorikus poligraphiával vagy alváslaborban történő polysomnographiával lehet felállítani. Az apnoe-hypopnoe index (AHI) >5/h értéke az OSA diagnosztikus kritériuma, <15/h értéke enyhe, 15–30/h mérsékelt, a >30/h súlyos OSA-t jelent [2].

Az OSA hypertóniájának kezelésére valamennyi fő antihypertensív szer, valamint a mineralocortikoid receptor antagonisták alkalmasak [2]. A folyamatos pozitív nyomású légsín (CPAP) kezelés kissé (átlagosan 3 Hgmm-rel) csökkenti mind a nappali, mind az éjszakai vérnyomást [141]. A 60 év alattiakban, a rezisztens hypertóniásokban és súlyos OSA-ban a vérnyomáscsökkenés ennél kifejezettebb, különösen az éjszakai vérnyomás tekintetében.

Az OSA kezelése annak súlyosságától függ: enyhe OSA esetén a túlsúly csökkentése, alváshigiénés tanácsok, az alkoholfogyasztás és a szedatohipnotikumok elhagyása, mérsékelt és súlyos OSA esetén CPAP kezelés javasolt. Amennyiben fül-orr-gégészeti vizsgálat (altatásos endoszkópia) felső légúti obstrukciót igazol, akkor sebészeti megoldás indokolt [2, 4].

Mivel az elalvásos közlekedési balesetek 30–35%-ában igazolható súlyos OSA, továbbá kezeletlen OSA esetén az elalvásos közlekedési balesetek kockázata 5–8-szoros, a közúti járművezetők egészségi alkalmasságának vizsgálata során az OSA validált kérdőívvel történő szűrése kötelező.

#### 4.2.2. Renoparenchymas hypertonia

A renoparenchymas hypertonia valamely vesebetegség által okozott másodlagos magas vérnyomás egyik formája. Hypertóniás betegek között a prevalenciája 2–10% [142]. A vesepótló kezelésre kerülő betegeknek 27 %-ban csak hypertonia mutatható ki vesekárosító tényezőként (hypertensív nephropathia) [25]. Okozhatja glomerulonephritis, diabétesz (diabetes nephropathia), kötőszöveti rendszer betegségek (pl. szisztémás lupus erythematosus – sclerositis – vasculitis), tubulointerstitialis nephritis, obstruktív nephropathia, policystás vagy multicystás vesebetegség, ritkán nagyméretű soliter vesecysta, posztirradiációs nephropathia, vesehypoplasia [142]. Kialakulásában károsodott nyomásfüggő víz- és nátriumkiválasztás, kórosan fokozott angiotenzin II és endothelin felszabadulás, csökkent nitrogén-monoxid termelés, fokozott szimpatikus aktivitás, komplex endokrin és anyagcserezavarok (pl. diabetes mellitus, kalcium/foszfát metabolizmus), accelerált atherosclerosis, fokozott volumen retenció, növekvő perifériás vaszkuláris rezisztencia egyaránt szerepet játszik. A folyamatok circulus-vitosus jelleggel facilitálják egymást.

Gyakori, hogy a hypertonia már a vesekárosodás kezdeti fázisában kialakul. Az emelkedő vérnyomás mellett a kiváltó alapbetegség tünetei uralják a klinikai képet, de ehhez esetenként a kóroktól függetlenül nátrium- és folyadék-visszatartás is (oedema) társulhat. Diagnosztikájában az anamnézis (öröklődő vesebetegségek, rizikótényezők), a vesefunkció és az albuminuria meghatározásának, vizeletüledék vizsgálatának és a veseképzőviz vizsgálatainak van elsődleges szerepe. A renoparenchymas hypertóniás beteg ellátására vonatkozó ajánlások a **4.6. fejezetben** találhatók.

#### 4.2.3. Renovascularis megbetegedés

##### Ajánlás81

**A vese artéria szűkületére utaló klinikai tünetek esetén szűrővizsgálatként javasolt a vese UH, valamint a veseartériák color duplex Doppler UH vizsgálata. Az UH vizsgálat alternatívájaként, annak bizonytalansága miatt, ha erős a klinikai gyanú, a diagnózis felállítására CT/MR angiográfia javasolt. (I/C)**

##### Ajánlás82

**Atheroscleroticus vese artéria szűkület esetén ACE-gátló, vagy ARB adása javasolt a megfelelő vérnyomás kontroll és a CV prevenció megvalósítására. (I/C)**

##### Ajánlás83

**Kétoldali szignifikáns arteria renalis szűkület, vagy szoliter vesét érintő egyoldali szignifikáns arteria renalis szűkület esetén ACE-gátló, vagy ARB adása nem javasolt. (III/C)**

##### Ajánlás84

**Amennyiben RAS-blokkoló adását követően két héten belül az eGFR értéke több mint 30%-kal csökken, a kezelés folytatása nem javasolt. (III/C)**

##### Ajánlás85

**Szignifikáns arteria renalis szűkület, valamint klinikai indikáció együttese esetén, endovascularis revaszkularizáció javasolt FMD-ben. (I/C)**

##### Ajánlás86

**Szignifikáns arteria renalis szűkület, valamint klinikai indikáció együttese esetén, ateroszklerotikus megbetegedésben, ha a beteg nagy kockázatú, endovascularis revaszkularizáció egyéni elbírálás alapján megfontolható. (II/A)**

A renovascularis megbetegedés leggyakoribb oka az ateroszklerózis (ARAS – atherosclerotic renal artery stenosis). Gyakori asszociáció látható az alsó végtagi verőérbetegség (22–45%), koszorúérbetegség (14–30%), magas vérnyomás (14%), előrehaladott veseelégtelenség (10–12%), vagy szívelégtelenség (50%) jelenlétével. A betegség progresszív jellege tükröződik a vesefunkció fokozatos romlásában, valamint a jelentősen fokozódott CV kockázatban [143].

Ritkább etiológia a fibromuszkuláris diszplázia (FMD), amely egy heterogén megjelenést mutató nem ateroszklerotikus, nem gyulladásos eredetű érbetegség. A renalis manifesztáció mellett leggyakoribb megjelenés a cerebrális forma (agyi erek), azonban más érterületek érintettsége is lehetséges. Előfordulási gyakorisága általános populációban 3–4%, renovascularis hypertonia esetén 5,8%. Az FMD az ARAS-al összevetve kevésbé progresszív.

Arteria renalis szűkület gyanúja merül fel:

1. hirtelen kezdettel jelentkező hypertonia fiatal életkorban, vagy akcelerálódó hypertonia idősebb korban, vagy terápiarezisztens hypertonia, vagy kiterjedt HMOD észlelhető, illetve
2. nem magyarázható vesefunkció-romlás, különösképpen RAS-gátló gyógyszer alkalmazása esetén, vagy véletlenül felfedezett egyoldali vese atrófia, vagy magyarázhatatlan hipokalémia, illetve
3. diuretikus terápiával nem uralható, visszatérő akut szívelégtelenség, valamint
4. az ateroszklerózis egyéb érterületeket érintő formái esetén [143].

A klinikai gyanú felvetését követően szűrővizsgálatként a vese color duplex Doppler UH vizsgálata, vagy ennek alternatívájaként vaszkuláris képalkotó CT, vagy MR angiográfia jön szóba [144, 145]. FMD esetén CT/MR angiográfiás vizsgálat elvégzése javasolt az intrakraniális, aortaív és carotis ellátási területen a betegség több lokalizációjú megjelenésének kizárására [139]. Alacsony szenzitivitás és specificitás miatt az arteria renalis szűkület szűrése során a korábban javasolt egyéb vizsgálatok (perifériás alap és provokált plazma renin aktivitás, vesevéna renin meghatározás, veseizotóp (alap és captopril provokált) nem javasoltak [143].

ARAS esetén a gyógyszeres terápia speciális szempontja, hogy a RAS-blokkolók hatékonyak, preventív hatásuk miatt elsődlegesen ajánlottak, azonban kétoldali szignifikáns arteria renalis vagy szoliter vesét érintő egyoldali arteria renalis szűkület esetén nem javasoltak. Amennyiben ilyen típusú gyógyszer adása mellett két héten belül a GFR értéke több mint 30%-kal csökken, a gyógyszer felfüggesztése szükséges. Ezekben az esetekben megfontolandó az arteria renalis szűkület endovaszkuális kezelése. A fokozott CV kockázat alapján az igen nagy kockázati csoportnak megfelelő gyógyszeres stratégia követése javasolt (antilipémiás kezelés, thrombocyt-aggregáció gátlás).

Atherosclerotikus eredetű artéria renalis szűkület esetén az endovaszkuláris revaszkularizáció randomizált vizsgálatok alapján a legtöbb kimenetet tekintve (vérnyomás kontroll, vesefunkció alakulása) nem volt előnyösebb az optimális gyógyszeres kezelésnél [142]. Ugyanakkor miután ezen vizsgálatokat számos kritika érte, szakértői testületek az endovascularis beavatkozás mérlegelést javasolják, amennyiben a veseartéria-szűkület mértéke 70–99%, vagy magas nyomásgradiens mellett 50–69% és a beteg nagy kockázatot hordoz:

- a betegnek terápiarezisztens hypertoniája van, vagy
- egyéb ismert etiológiai tényezők nélkül visszatérő akut szívelégtelensége van, vagy
- nem atrofizált veseparenchyma mellett kétoldali, vagy soliter vesét érintő veseartéria szignifikáns szűkülete van, vagy
- egyéb etiológia hiányában kialakuló akut veseelégtelensége van, vagy
- ACEI, vagy ARB adását követően kialakult akut vesefunkció romlás (eGFR>30%-os csökkenése) figyelhető meg, vagy,
- vesepótló kezelést elkezdését követő 3 hónapon belül, amikor a veseparenchyma nem mutat súlyos károsodást.

Mindemellett szükséges azt is igazolni, hogy nincs olyan állapot, ami a beavatkozás majdani eredménytelenségét valószínűsíti (vese atrófia: <7 cm), a veseparenchymában meghatározott rezisztencia index >0,8, vesekéreg és velőállomány nem elkülöníthető, súlyos albuminuria (UACR>30 mg/g), teljes artéria renalis elzáródás, krónikus veseelégtelen állapot (III-V) nem kétoldali, vagy szoliter vesét érintő egyoldali veseér szűkülete esetén, illetve, ha több, mint 3 hónapja vese-pótló kezelés kezdődött) [146, 147].

FMD esetén az artéria renalis szűkület megszüntetésére endovascularis beavatkozás (PTA) javasolt, amennyiben ez gyógyszeres terápiával nem biztosítható [148].

#### 4.2.4. Fontosabb endokrin hypertoniák

##### 4.2.4.1. Primer aldosteronizmus

###### Ajánlás<sup>87</sup>

**A primer aldosteronizmus szűrése megfontolandó a középsúlyos vagy súlyos (2–3. fokú), a rezisztens, a 40 év alatti, a hypokalaemiával, vagy incidentálisan felfedezett mellékvese adenomával társult hypertóniásokban, továbbá, ha az elsőfokú rokonokban primer aldosteronizmus vagy fiatalkori stroke fordult elő. A szűrés elvégzése a hypertonia és az endokrin szakambulanciák feladata. (II/C)**

A primer aldosteronizmus a hypertonia leggyakoribb gyógyítható kórformája, továbbá a primer hypertóniához képest fokozott szervkárosodásokkal és CV szövődményekkel jár [2, 4, 149]. Ennek ellenére jelentősen aluldiagnosztizált és alulkezelt. Prevalenciája hypertóniában: 6–20% (ami a hypertonia súlyosságával nő, a hypertonia szakambulanciákon akár 30%) [2, 4]. A szűrés a plazma aldoszteron és a plazma renin aktivitás (vagy koncentráció) arányának meghatározásával történik a hypertonia vagy endokrin szakambulanciákon. A differenciáldiagnózis azaz az aldoszteron termelő adenoma (60–70%) és a bilaterális hyperplasia (30–40%) elkülönítése az endokrin centrumok feladata. A kezelés aldoszteront termelő adenoma esetén a laparoscopos adrenalectomia, bilaterális hyperplasia esetén a mineralokortikoid receptor antagonisták (spironolacton vagy intolancia esetén eplerenon), vagy a jövőben a szelektív aldoszteron szintézis gátlók (baxdrostat, lorundrostat) adása [2, 4, 149]. A követés során a vesefunkciók, a szérum elektrolitok és a plazma renin aktivitás rendszeres ellenőrzése a hypertonia és az endokrin szakambulanciák feladata.

##### 4.2.4.2. Cushing-szindróma

A hipercorticismus a szekunder hypertonia ritka oka, de ezeknél a betegeknél a vérnyomás és a vércukor gyakran nehezen kontrollálható és súlyos szövődmények (infekciók, szív-érrendszeri események) léphetnek fel, ha nem történik meg a kortizol- vagy az ACTH-termelő daganat sebészi eltávolítása [2, 4, 149]. A kórképre rezisztens hypertonia vagy rezisztens diabetes és szembetűnő fizikális jelek (suffusiók, plethorás, kerek arc, bőrelvékonyodás, proximális myopathia, törzsi obesitas, livid striák) és/vagy incidentalisan felfedezett mellékvese adenoma vagy fiatalkori osteoporosis esetén kell gondolni [2, 4]. A szűrés és gondozás a hypertonia és endokrin szakambulanciák, a differenciáldiagnózis és a terápia beállítása az endokrin centrumok feladata.

##### 4.2.4.3. Phaeochromocytoma/paraganglioma

A katekolaminok túlermelésével járó phaeochromocytoma/paraganglioma igen ritka, de életveszélyes kórforma. A klinikai megjelenése igen változó, ezért jelentősen aluldiagnosztizált. Rohamokban jelentkező vagy rezisztens

hypertonia, tachycardia, fejfájás (diagnosztikus triász), veritékezés, szorongás, sápadtság és/vagy incidentálisan felfedezett mellékvese adenoma, és bizonyos gyógyszerekre (béta-blokkoló, ópiátok stb.) adott paradox vérnyomás-emelkedés esetén kell gondolni rá [2, 4, 149]. A szűrés és gondozás a hypertonia és endokrin szakambulanciák, a differenciáldiagnózis és a terápia beállítása az endokrin centrumok feladata.

### **4.3. Hypertonia és szívbetegségek**

#### **4.3.1. Hypertonia és koszorúér-betegség**

##### **Ajánlás88**

**A magas vérnyomás gyógyszeres kezelése ajánlott a koszorúér-betegség megelőzésére. (I/A)**

##### **Ajánlás89**

**A fő vérnyomáscsökkentő gyógyszercsoport (ACE-gátlók, ARB-k, béta-blokkolók, kalciumcsatorna-blokkolók, tiazid/tiazidszerű diuretikumok) mindegyike javasolt a koszorúér-betegség megelőzésére. (I/A)**

##### **Ajánlás90**

**Felnőtt koszorúér-betegekben a vérnyomáscsökkentő kezelést már az emelkedett-normális vérnyomáskategóriában meg kell kezdeni. (I/A)**

##### **Ajánlás91**

**Koszorúérbetegekben ugyanazt a vérnyomás célértéket javasolt alkalmazni, mint az általános hypertoniás populációban. (I/A)**

##### **Ajánlás92**

**Hypertoniás koszorúér-betegekben a bizonyítottan előnyös hatású gyógyszercsoportokat kell alkalmazni, így az ACE-gátlókat (intolerancia esetén ARB-eket) és béta-blokkolókat. (I/A)**

##### **Ajánlás93**

**Hypertoniás koszorúér-betegekben anginás panaszok esetén kifejezetten előnyös a béta-blokkolók és akár a DHP- akár a nem-DHP típusú kalciumcsatorna-blokkolók alkalmazása. (I/A)**

##### **Ajánlás94**

**További terápiás cél a szívfrekvencia csökkentése 60–80/min tartományba akár béta-blokkoló, akár nem-DHP típusú kalciumcsatorna-blokkoló segítségével. (I/B)**

##### **Ajánlás95**

**Béta-blokkoló kombinálása nem-DHP-típusú kalciumcsatorna-blokkolóval (pl. verapamil vagy diltiazem) nem javasolt. (III/C)**

##### **Ajánlás96**

**Nagyon alacsony pulzusszámú (<50/min) betegek esetében nem javasolt sem a béta-blokkolók, sem a nem-DHP-típusú kalciumcsatorna-blokkolók használata. (III/C)**

##### **Ajánlás97**

**A hypertonia és a balkamra hipertrófia gyakran társul myocardialis iszkémiával (INOCA) beleértve azokat az infarktuszos betegeket, akiknek nincs koszorúér-szűkületük (MINOCA). A kezelésükben RAS-gátlók, béta-blokkolók és kalciumcsatorna-blokkolók alkalmazhatók. (II/B)**

A hypertonia más kockázati tényezőkkel együtt a koszorúér-betegség (CAD) egyik legfőbb rizikófaktor [150, 151]. Lineáris az összefüggés a vérnyomásérték és a CAD kockázata között [6, 152]. A CAD jelenléte igen nagy CV kockázatot jelent még azokban a betegekben is, akiknek a vérnyomása 140/90 Hgmm alatti kategóriában van. Egyértelműen bizonyított, hogy a vérnyomás csökkentése nemcsak a CAD kockázatát [153], hanem a CV események kimenetelét is javítja [154]. A 140/90 Hgmm alatti (emelkedett-normális) vérnyomás esetén alkalmazott vérnyomáscsökkentő kezelés egyedül az igen nagy CV kockázatú (pl. CAD jelenléte) betegekben csökkenti a CV-események számát.

Ebben a csoportban a 120–129/70–79 Hgmm-es céltartományig érdemes mérsékelni a vérnyomást. Fontos, hogy ne csökkentsük a vérnyomást 120/70 Hgmm alá, mert a myocardialis infarktus (MI) kockázata fokozódhat (J-görbe) [155]. Béta-blokkolók, DHP- és nem-DHP típusú kalciumcsatorna-blokkolók a preferált gyógyszerek a tünetes CAD-betegek esetében, lehetőleg kombinálva a béta-blokkolókat és DHP- kalciumcsatorna-blokkolókat. A béta-blokkolókat kell adni azoknak a betegeknek is, akiknek volt infarktusa, sőt az emelkedett szívfrekvencia esetén is jótékony hatásúak. A pulzusszámot érdemes 70/min-re lecsökkenteni. Az ACE-gátlók igazoltan javítják a nagy CV-kockázatú betegek (köztük a CAD-betegek) CV kockázatát, emiatt helyük van ezeknek a betegeknek a kezelésében [156, 157]. Az ARB-ket ACE-gátló intolerancia esetén alkalmazhatjuk a hypertóniás CAD-betegek esetében. A **7. ábra.** összefoglalja a vérnyomáscsökkentő kezelés stratégiáját koszorúér-betegekben.

**7. ábra.** A vérnyomáscsökkentő kezelés koszorúér-betegeknél [2].



#### 4.3.2. Hypertonia és szívelégtelenség

##### Ajánlás98

**Hypertóniás betegek esetében a szívelégtelenség megelőzése érdekében javasolt a vérnyomás csökkentése. (I/A)**

##### Ajánlás99

**A fő vérnyomáscsökkentő gyógyszercsoportok (ACE-gátlók vagy ARB-k, béta-blokkolók, kalciumcsatorna-blokkolók, tiazid/tiazidszerű diuretikumok) mindegyike javasolt a szívelégtelenség megelőzésére. (I/A)**

A hypertonia a szívelégtelenség minden formájának major kockázati tényezője, a magas vérnyomás csökkentése véd a szívelégtelenség kialakulása ellen [1-4].

##### 4.3.2.1. Hypertonia és HFrEF, illetve HFmrEF

##### Ajánlás100

**Tünetes hypertóniás betegek esetében, akiknek csökkent vagy kissé csökkent ejekciós frakcióval járó szívelégtelenségük (HFrEF, HFmrEF) van, a következő vérnyomáscsökkentő hatású szerek alkalmazása javasolt: ACE-gátlók (vagy ARB-k ACE-gátló intolerancia esetén) vagy ARNI, illetve béta-blokkolók, MRA-k, SGLT2-gátlók. (I/A)**

##### Ajánlás101

**Tünetes hypertóniás betegek esetében, akiknek csökkent vagy kissé csökkent ejekciós frakcióval járó szívelégtelenségük (HFrEF, HFmrEF) van és vérnyomásuk nem kontrollált ACE-gátló (ARB) vagy ARNI + béta-blokkoló + MRA + SGLT2-gátló kezeléssel javasolt a terápia kiegészítése tiazid/tiazidszerű diuretikummal (vagy eGFR <30 ml/min esetében kacsdiuretikummal) és/vagy DHP-típusú kalciumcsatorna-blokkolóval. (I/B)**

A hypertonia a HFrEF/HFmrEF major rizikótényezője, így hypertóniás személyekben a vérnyomás csökkentése csökkenti a szívelégtelenség kialakulásának kockázatát [158]. Manifeszt tünetekkel járó HFrEF betegpopulációban a betegek többsége esetében a vérnyomás inkább alacsony a csökkent perctérfogat miatt, így ebben a betegpopulációban a nem kontrollált hypertonia kisebb klinikai problémát jelent. Ráadásul a szívelégtelenség klinikai kimenetelének és a mortalitás javítása érdekében a nemzetközi szívelégtelenség-irányelvek által első választásként, kombinációban javasolt gyógyszerek (RAS-blokkolók – ACE-gátló vagy ARNI –, béta-blokkolók, MRA és SGLT2-gátló) mindegyike vérnyomáscsökkentő hatással is rendelkezik [158-160]. A volumenterhelés csökkentésére javasolt diuretikumok szintén rendelkeznek antihypertensív hatással [2]. A szívelégtelenség kezelésében teret hódító ARNI-nak ugyancsak ismert vérnyomáscsökkentő hatása [161].

#### 4.3.2.2. Hypertonia és HFpEF

##### Ajánlás102

**Tünetes hypertóniás betegek esetében, akiknek megőrzött ejekciós frakcióval járó szívelégtelenségük (HFpEF) van, a következő vérnyomáscsökkentő hatású szerek alkalmazása javasolt: ACE-gátlók vagy ARB-k, béta-blokkolók, kalciumcsatorna-blokkolók, tiazid/tiazidszerű diuretikumok, SGLT2-gátlók. (II/A)**

##### Ajánlás103

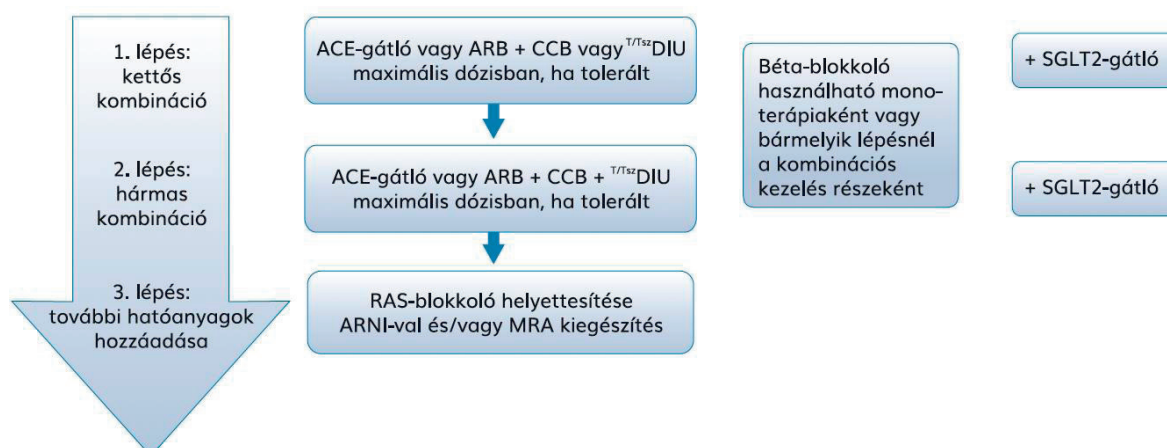
**Tünetes hypertóniás betegek esetében, akiknek megőrzött ejekciós frakcióval járó szívelégtelenségük (HFpEF) van megfontolható a RAS-blokkolók helyettesítése ARNI-val, különösen az ejekciós frakció alsó spektrumában. (II/B)**

##### Ajánlás104

**Tünetes hypertóniás betegek esetében, akiknek megőrzött ejekciós frakcióval járó szívelégtelenségük (HFpEF) van megfontolható MRA adása, különösen az ejekciós frakció alsó spektrumában. (II/B)**

A HFpEF háttérében álló kockázati tényezők között az egyik legjelentősebb a hypertonia [162], a svéd szívelégtelenség regiszter adatai szerint a HFpEF betegek mintegy háromnegyede hypertóniás [163]. A hypertonia prevalenciájának növekedésével párhuzamosan a HFpEF aránya is nő a szívelégtelen populáción belül [162]. A hypertenzív szívkárosodás markáns formája a balkamra hipertrófia, amely a HFpEF kórélettani hátterét jelenti [158]. Mindezek alapján egyetértés van a hypertonia és szívelégtelenség irányelveiben, hogy a vérnyomás megfelelő kezelése a klasszikus vérnyomáscsökkentő gyógyszerekkel önmagában csökkenti a HFpEF kialakulásának rizikóját [1-4, 158-160]. Az ARNI kezelés a HFpEF betegpopuláción belül elsősorban a kisebb ejekciós frakcióval rendelkezőkben mutatkozik hatékonynak [164]. Az utóbbi években az SGLT2-gátlókkal végzett vizsgálatok igazolták ezen szerek hatékonyságát a HFpEF betegpopuláció CV és szívelégtelenség esemény kockázatának csökkentését illetően diabetestől függetlenül [165]. A TOPCAT vizsgálat utólagos elemzése alapján a spironolactone hatékony lehet a CV események csökkentésében [166, 167]. A non-szteroid MRA finerenone 2024-ben lezárult vizsgálata kiindulási vérnyomástól függetlenül igazolta a készítmény hatékonyságát a HFpEF populáción belül a  $\leq 60\%$ -os ejekciós frakciójú betegcsoportban [168]. A HFpEF esetében javasolt terápiás algoritmust a **8. ábra** mutatja.

**8. ábra.** Vérnyomáscsökkentő kezelési stratégia algoritmusa HFpEF esetében [2].



### 4.3.3. Hypertonia és pitvarfibrilláció

#### Ajánlás105

Pitvarfibrillációban szenvedő betegek esetében hypertonia szűrés javasolt. (I/C)

#### Ajánlás106

Hypertoniás és emelkedett-normális vérnyomású betegek esetében – amennyiben bal kamra hypertrophia és/vagy tág bal pitvar igazolódik – javasolt a pitvarfibrilláció szűrése. (I/C)

#### Ajánlás107

Vérnyomás mérésére pitvarfibrilláló betegek esetében az automata validált oszcillometriás módszert használó készülékek általában jól használhatóak. (II/B)

#### Ajánlás108

A hypertonia kezelése javasolt hypertoniás pitvarfibrilláló betegek esetében, mert csökkenti a stroke és egyéb CV kimenetek kockázatát. (I/B)

#### Ajánlás109

A vérnyomás küszöbértéke és a célértéke, valamint a gyógyszeres kezelési stratégiák megegyeznek az általános hypertoniás populációban meghatározottakkal. (I/B)

#### Ajánlás110

RAS-blokkolók és béta-blokkolók adása megfontolható pitvarfibrillációs paroxysmus megelőzése céljából. (II/B)

#### Ajánlás111

A béta-blokkolók pitvarfibrillációban a szívfrekvencia szabályozás preferált gyógyszercsoportja. A nyugalmi pulzusszámot 110/perc alá kell csökkenteni, a cél a  $\leq 80$ /perc pulzusszám elérése, különösen a tüneteket mutató betegek esetében. (I/B)

#### Ajánlás112

A stroke megelőzése céljából orális antikoaguláns terápia javasolt a pitvarfibrilláló hypertoniás betegek esetében, ha a hypertonia mellett még egy stroke rizikót növelő tényező jelen van (lásd  $\text{CHA}_2\text{DS}_2\text{-VA}$  stroke rizikót becslő pontrendszer). (I/A)

#### Ajánlás113

A stroke megelőzés céljából hypertoniás pitvarfibrilláló betegek számára az antikoaguláns kezelés megfontolandó akkor is, ha a hypertonia az egyetlen kockázati tényező (lásd  $\text{CHA}_2\text{DS}_2\text{-VA}$  stroke rizikót becslő pontrendszer). (II/B)

#### Ajánlás114

Orális antikoaguláns kezelés megkezdése idején a vérzési kockázat csökkentése érdekében javasolt, hogy a szisztolés vérnyomás értéke  $< 160$  Hgmm legyen. (I/B)

#### Ajánlás115

Javasolt a nem-DHP-típusú kalciumcsatorna-blokkolók alkalmazásakor a vérzéses események szoros obszervációja, és szükség esetén a terápia módosítása, mert a direkt hatású alvadásgátlók hatékonyságát enzimatisinterakció miatt ezen szerek felerősíthetik. (I/B)

A pitvarfibrilláció a hypertoniás betegek leggyakrabban észlelt ritmuszavara, amely a stroke, a CV események és a szívelégtelenség kialakulásának rizikóját is növeli [169]. Gyakorisága az életkorral nő, a felnőtt korosztályban 2–4%-ban, idősebb korúaknál 10%-ban, a nyolcvanas éveikben járóknál már 20%-ban észlelhető pitvarfibrilláció, és az idősödő társadalomban a CV rizikófaktorok gyarapodásával egyre nagyobb arányú lehet a prevalenciája [170]. A magas vérnyomás a leggyakoribb kockázati tényező a pitvarfibrilláció kialakulásának a szempontjából, mert a gyakorisága mellett a szív olyan strukturális változásaiban (BKH, vagy a bal pitvar megnagyobbodása, szerkezeti

átalakulása) játszik szerepet, amelyek a pitvarfibrilláció kialakulásának kedvező alapot teremtenek [171]. Már a vérnyomás emelkedett-normális tartományában is megnő az esélye a pitvarfibrilláció kialakulásának [172, 173]. Az esetek döntő részében az automata oszcillometriás monitorok alkalmasak pitvarfibrilláló személyben is a pontos vérnyomás meghatározásra (a diasztolés értéket magasabbnak becsülhetik) [174], ráadásul specifikus algoritmusok segítségével egyes készülékek alkalmasak a pitvarfibrilláció detektálására, amelynek nagy jelentősége van tekintettel arra, hogy a pitvarfibrilláció sokszor tünetmentes [175].

A hypertóniás pitvarfibrilláló betegek CV rizikójának csökkentése alapvető feladat, amely a magas vérnyomás kezelése során is megvalósul [176]. A pitvarfibrilláció klinikai következményeinek: a stroke-nak, a szívégtelenségnek vagy a halálozás megelőzésének céljából az új, vagy a visszatérő pitvarfibrilláció késleltetése, megelőzése is fontos [2, 177]. A béta-blokkolók különösen a magas frekvenciájú pitvarfibrilláció kezelésében nagy jelentőségűek, mert a vérnyomáscsökkentő hatás a szívfrekvencia gyors mérséklésével jár együtt [178]. A frekvencia csökkentését nem-DHP típusú kalciumcsatorna-blokkoló (diltiazem, vagy verapamil) adásával is el tudjuk érni, azonban ezeket rutinszerűen a béta-blokkolókkal együtt tilos használni [178]. Az összes főbb vérnyomáscsökkentő gyógyszer-csoport megfelelő terápiás választás lehet, mivel a szív utóterhelésének csökkentése révén a BKH regresszióját váltja ki, a BKH pedig a pitvarfibrilláció kialakulására és kiújulására egyaránt hajlamosít. A szívégtelen betegekben az MRA alkalmazása megtartott vagy csökkent szisztolés funkció esetén is az újonnan fellépő pitvarfibrilláció kialakulásának veszélyét csökkenti [179]. Az újabb vizsgálatok eredményei egyértelművé teszik, hogy az SGLT2-gátlók használata az újkeletű pitvarfibrilláció kialakulását szignifikánsan késlelteti a diabéteszes és a nem diabéteszes betegek esetében is [180].

A hypertonia és a pitvarfibrilláció az iszkémiás tromboembóliás és vérzéses stroke két legfontosabb kockázati tényezője [169, 181]. Hypertóniás pitvarfibrilláló betegekben az antikoagulálás kötelező, ha a stroke rizikója nagyobb, mint a vérzés rizikója, melyet maga az antikoaguláció okoz [169]. Ennek az értékelésére CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VA pontrendszert alkalmazunk, amelyben a 'C' a szívégtelenség, a 'H' a hypertonia, az 'A<sub>2</sub>' a 75 év feletti kort, a 'D' a diabéteszt, az 'S<sub>2</sub>' az anamnézisben szereplő stroke-ot, a 'V' a vaszkuláris eseményt/érintettséget, az 'A' a 65–74 év közötti életkort jelöli [169]. Antikoagulálás szükséges, amennyiben a pontérték  $\geq 2$  [169]. A pitvarfibrilláló betegek magas vérnyomásának kezelése klinikai szempontból rendkívül fontos [182], számos metaanalízis igazolta a pitvarfibrilláló és magas vérnyomásban szenvedők CV és a központi idegrendszeri események jelentősen megnövekedett rizikóját idős betegekben is [183]. A hypertonia kezelésére használt antihypertensív gyógyszerek többnyire biztonságosak az esetleges vérzéses rizikó szempontjából, de ez alól – nem megfelelő alkalmazás esetén – kivételt képezhetnek a frekvenciakontrollra adott nem-DHP típusú kalciumcsatorna-blokkolók, mivel ezek a cytochrom P450 3A4 izoenzim és a P-glykoprotein közepes gátlószerei, és emiatt a direkt antikoagulánsok szérumszintjét növelhetik együttes használatuk esetén [184]. A pitvarfibrilláló hypertóniás betegek javasolt kezelési stratégiáját mutatja a **9. ábra**.

**9. ábra.** Vérnyomáscsökkentő kezelési stratégia algoritmus a pitvarfibrilláló betegek esetében [2].



#### 4.3.4. Hypertonia és billentyűbetegségek

##### Ajánlás116

**Aortastenosis esetén a vérnyomás küszöb- és célértékei, valamint a gyógyszeres kezelés stratégiája megegyezik az általános hypertóniás populációéval. (I/C)**

**Ajánlás117**

**Súlyos aortastenosisban, különösen syncope előfordulása esetén a vérnyomáscsökkentő kezelés során figyelmet kell fordítani a jelentős vérnyomásemés és a visszatérő syncope elkerülésére. (I/C)**

**Ajánlás118**

**Aorta regurgitáció esetén a vérnyomás küszöb- és célértékei azonosak az általános hypertóniás populációéval. (I/C)**

**Ajánlás119**

**Aorta regurgitáció esetén az utóterhelést csökkentő szerek, pl. a RAS-gátlók és a kalciumcsatorna-blokkolók részesítendőek előnyben. (II/B)**

**Ajánlás120**

**A vérnyomáscsökkentő kezelés célja a balkamra utóterhelésének mérséklése révén csökkenteni a mitralis regurgitációt, és tüneteit. (II/C)**

A leggyakoribb billentyűbetegségek közé az aortastenosis (AS), az aorta regurgitáció (AI) és a mitralis regurgitáció (MI) tartoznak. Ezek felismerésében változatlanul alapvető szerepe van a fizikális vizsgálatnak, az auszkultációnak és az azt követő echocardiographiának. Az előrehaladott, súlyos AS hozzájárulhat a szívelégtelenség kialakulásához, így ennek megfelelő gyógyszeres kezelést kell alkalmazni, és szívsebészeti vagy katéterterápiás beavatkozást tehet szükségessé. A hypertonia igen gyakran jár együtt a billentyűbetegségekkel, főleg az AS-sal.

Az aortastenosis: az aortabillentyű degeneratív betegsége fibrotikus szövetszaporulattal és meszesedéssel. A bikuspidális aortabillentyű hajlamosít az AS kialakulására. A nagyartériák ateroszklerotikus plakk-képződésével ellentétben a sztatinkezeléssel kevésbé lehet az AS progresszióját kivédeni [185]. Az AS-os betegek kétharmada egyben hypertóniában is szenved, melynek patofiziológiai szerepe van az AS kialakulásában. Arra vonatkozóan nincs RCT-kből (randomizált, kontrollált tanulmány) származó adat, hogy az antihypertensív kezelés képes-e lassítani az AS súlyosbodását, így csak kisebb tanulmányok alapján lehet az AS-os betegek vérnyomáscsökkentő kezelésére evidenciákat találni [186, 187]. A syncope-val, aritmiákkal, mellkasi fájdalommal és iszkémiával vagy szívelégtelenséggel járó súlyos AS esetén körültekintően kell csökkenteni a vérnyomást, hogy a hirtelen vérnyomásemést és visszatérő syncope-kat elkerüljük [188]. Az AS műtéti vagy intervenciós kezelésétől függetlenül a vérnyomáscsökkentő kezelésnek AS-ban is az általános elveket kell követnie [188].

Aorta regurgitáció esetén az antihypertensív kezelést az általános elvek szerint kell végezni a műtéti vagy katéteres beavatkozásig, melyre gyakran akkor kerül sor, mikor a balkamra már dilatált. Egy három évtizeddel ezelőtt végzett RCT alapján a nifedipin képes késleltetni a műtét szükségességét [189], így a CCB-kat gyakran alkalmazzák az utóterhelés csökkentésére a szisztémás vazodilatáció révén. Más vazodilatátorok, pl. RAS-gátlók alkalmazása ugyanezt a célt szolgálja.

Mitralis regurgitációval számos szívbetegség jár együtt. Hosszú ideje fennálló hypertonia gyakran hozzájárul az enyhe, de akár a közepes/súlyos MI-hez a balkamra dilatációja révén, mely a mitralis tartóapparátus (chordae tendineae) feszülését, a két vitorla szeparálódását okozhatja [190]. A vérnyomáscsökkentő kezelést az általános elvek szerint kell alkalmazni [2]. A betegeket echocardiographiával kell követni. A mitralis billentyű általában intakt és billentyűműtét nem indokolt, ha a vérnyomáscsökkentő és szívelégtelenség elleni kezelés csökkenti a regurgitáció mértékét. Műtétre csak akkor lehet szükség, ha ínhúr-ruptura igazolódik, mely súlyos mértékű regurgitációt okoz [2].

**4.4. Hypertonia és érbetegségek (PAD, aorta)****Ajánlás121**

**Perifériás verőérbetegség (PAD) és az aorta krónikus, atherosclerotikus megbetegedései esetében vérnyomáscsökkentő kezelés javasolt a CV kockázat csökkentése érdekében. (I/A)**

**Ajánlás122**

**Perifériás verőérbetegség (PAD) és az aorta betegségei esetében 120–129 Hgmm szisztolés célvérnyomás ajánlott, amennyiben a beteg tolerálja. (I/A)**

**Ajánlás123****Kezdő terápiaként RAS-blokkoló és kalciumcsatorna-blokkoló adása (elsősorban fix kombinációban) megfontolandó. (II/B)**

A hypertonia a perifériás verőérbetegség major kockázati tényezője. Egy angol családorvosi regiszter alapján a szisztolés vérnyomás 20 Hgmm-es emelkedése 63%-kal növeli a PAD kockázatát [191]. Vérnyomáscsökkentő terápia ajánlott hypertóniás PAD betegek esetében a 120–129 Hgmm célvérnyomás eléréséhez, mert ebben a betegcsoportban nagy a szívinfarktus, a stroke, a szívelégtelenség és a CV halálozás kockázata, de kerülendő a 120/70 Hgmm alatti vérnyomásérték. Az EUCLID vizsgálatban a MACE kockázata nagyobb volt azoknál a betegeknél, akiknél a szisztolés vérnyomás nem célértéken volt [192]. A magas SBP az ischaemias végtagi események fokozott kockázatával járt, de ez nem igazolódott az alacsony SBP esetében [192].

Vérnyomáscsökkentőként a kalciumcsatorna-blokkolók és RAS-gátlók alkalmazása javasolt, mert ezek a szerek hatékonyabbak az atherosclerosis progressziójának késleltetésében, mint a diuretikumok és a béta-blokkolók [156, 193]. Béta-blokkoló (elsősorban vazodilatátor típusúak: carvedilol, nebivolol) is adható hypertóniás PAD-betegeknél, mivel alkalmazásuk nincs összefüggésben a PAD tüneteinek progressziójával, de alkalmasak a CV mortalitás csökkentésére [194].

**4.5. Hypertonia és a krónikus cerebrovascularis betegségek, kognitív hanyatlás, demencia****Ajánlás124****Vérnyomáscsökkentő kezelés javasolt a visszatérő stroke, a kognitív hanyatlás (demencia) és egyéb CV események kockázatának csökkentésére. (I/A)****Ajánlás125****Stroke után tartós vérnyomáscsökkentő kezelésre elsősorban RAS-blokkoló + kalciumcsatorna-blokkoló és/vagy tiazidszerű diuretikum alkalmazása javasolt. (I/A)****Ajánlás126****Stroke után a 120–129 Hgmm szisztolés célvérnyomás elérése ajánlott, amennyiben a beteg tolerálja. (I/A)**

A hypertonia a krónikus cerebrovascularis betegségek major kockázati tényezője [195, 196]. Nemcsak akut cerebrovascularis eseményekhez (stroke/TIA), de krónikus fehérállományi ischaemiás eltérésekhez is vezethet, ami kognitív hanyatlást és progresszív vaszkuláris demenciát eredményez [197].

Azoknál a betegeknél, akiknek az anamnézisében TIA vagy ischaemiás stroke szerepel a vérnyomáscsökkentő kezelés 20%-kal csökkenti a visszatérő stroke kockázatát [198]. A vérnyomáscsökkentő kezelést az ischaemias stroke/TIA elszívését követően néhány napon belül kell elkezdni RAS-blokkoló + kalciumcsatorna-blokkoló és/vagy tiazidszerű diuretikumok preferáltak [195, 196, 199], a béta-blokkolók kevésbé hatásosak [200].

A középkorúakban megjelenő hypertonia a demencia kockázatát mintegy 20–50%-kal növeli meg [201]. Egy nemrégiben megjelent metaanalízis azt mutatja, hogy 10/4 Hgmm vérnyomáscsökkentés mintegy 13%-kal csökkenti a demencia incidenciáját [202]. Demencia és kognitív hanyatlás kivédésére újabb poszt hoc elemzések szerint előnyösebbek az ARB-k, DHP-típusú kalciumcsatorna-blokkolók és a tiazid/tiazidszerű diuretikumok, mint a többi vérnyomáscsökkentő csoport [203, 204], de randomizált klinikai vizsgálat még várat magára [2].

A hypertonia akut stroke esetében történő ellátására vonatkozó ajánlások a **4.13. fejezetben** szerepelnek.

**4.6. Hypertonia és krónikus vesebetegség, vesetranszplantáció, dialízis****Ajánlás127****Krónikus vesebetegségben diabetes jelenlététől függetlenül  $\geq 130/80$  Hgmm vérnyomás esetén javasolt a nem-gyógyszeres és gyógyszeres kezelés a CV rizikó és vesebetegség progressziójának csökkentésére. (I/A)****Ajánlás128****Krónikus vesebetegség kezelése során 120–129 Hgmm közötti szisztolés célvérnyomás elérésére javasolt törekedni, amennyiben ezt a beteg tolerálja. Kóros albuminuria esetén alacsonyabb célérték is megfontolandó. (I/A)****Ajánlás129****Az ACE-gátlók és ARB-k különösen alkalmasak a vérnyomás mellett az albuminuria csökkentésére, így használatuk krónikus vesebetegek esetén a kezelés elkezdésére javasoltak. (I/A)**

**Ajánlás130**

**Hypertoniás krónikus vesebetegségben az SGLT2-gátlók alkalmazása javasolt  $>20$  ml/perc/ $1,73$  m<sup>2</sup> feletti eGFR esetén a CV és renális kimenetel javítására, különösen kóros albuminuria esetén – bár ezen szerek nem(csak) vérnyomáscsökkentő mechanizmussal fejtik ki preventív hatásait. (I/A)**

**Ajánlás131**

**Vesetranszplantált betegek esetén 120–129/70–80 Hgmm célvérnyomás elérése megfontolandó. (II/C)**

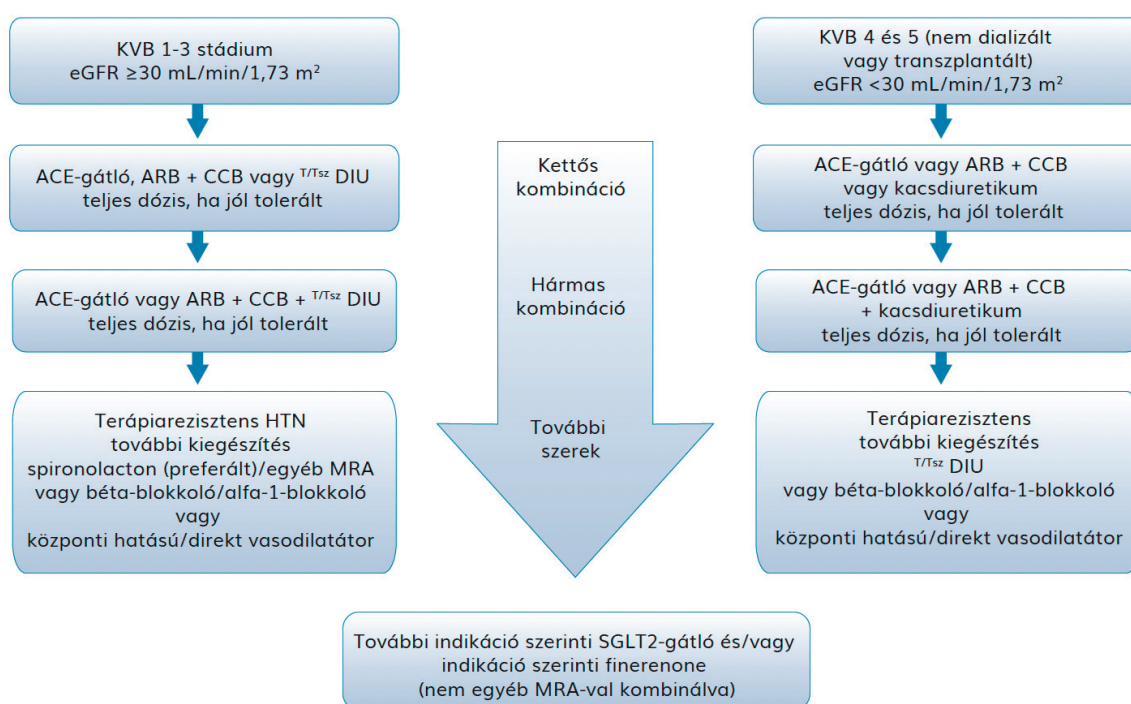
**Ajánlás132**

**Dializált betegek esetén dialízis előtt  $<140/90$  Hgmm, dialízis után  $<130/80$  Hgmm vérnyomás elérése megfontolandó. (II/C)**

A KVB és hypertonia közötti kapcsolat kétirányú, amennyiben KVB magas vérnyomást okoz, illetve a hypertonia a vesét, mint célszervet károsítja (lásd 2.5.3. fejezet). KVB-ben gyakori az éjszakai magasabb vérnyomás, az álcázott és rezisztens hypertonia, ezért a rendelőn kívüli méréseknek jelentős szerep jut a kivizsgálás során. Megfigyeléses vizsgálatokban a szisztolés vérnyomás és a CV események, valamint a vesebetegség progressziója közötti összefüggés lineáris 120 Hgmm felett [2, 205]. A KVB-t kísérő különösen nagy CV rizikó felmérésében a tradicionális tényezőket tartalmazó pontrendszerek (pl. SCORE2) mellett az eGFR-t és albuminuria mértékét is figyelembe vevő módszer használata javasolt (<https://ckdpcrisk.org/ckdpatchscore2/>) [66].

KVB-ben a magas vérnyomás kezelése csökkenti a CV betegségek előfordulását és a halálozást, valamint a vesebetegség progresszióját, bár az optimális céltartomány régóta vita tárgya. Randomizált klinikai vizsgálatok alapján a 130 Hgmm alatti célérték – az egyéb populációkhoz hasonlóan – CV nyereséggel jár az ennél magasabb értékekhez képest [2, 4]. Kóros proteinuria esetén, különösen 1g/nap (100 mg/mmol) felett az alacsonyabb célérték további renoprotekciót eredményezhet [206-208]. KVB-ben a CV események és vesebetegség progressziójának megelőzését célzó terápia során a nem gyógyszeres kezeléssel túl (lásd 3.1. fejezet) – melyben a sószegény diétának kitüntetett szerepe van a mérsékelt fokú fizikai aktivitás és a vesefunkció függvényében meghatározott fehérjebevitel mellett – szinte mindig kombinációs terápiára van szükség. Ebben figyelembe veendő a KVB stádiuma, mert ez befolyásolja pl. a javasolt diuretikumok használatát (**10. ábra**) [2]. A kezelés alatt figyelmet kell fordítani a korai GFR változásra, illetve a K<sup>+</sup> szint ellenőrzésére.

**10. ábra.** Vérnyomáscsökkentő kezelési stratégia algoritmus a krónikus vesebetegség esetében [2].



Vesetranszplantált betegek körében nincsenek nagy randomizált klinikai vizsgálatok különböző célértékekkel, így az ajánlás elsősorban az egyéb eredetű KVB betegekre vonatkozó adatokból származik. 120/70 Hgmm-nél alacsonyabb célvérnyomás a denervált, soliter transzplantált vese miatt veszélyeket hordozhat magában. A vérnyomáscsökkentők közül, figyelembe véve azok kapcsolatát a jobb graft-működéssel, első vonalban DHP-típusú kalciumcsatorna-blokkolók és ARB-k alkalmazása javasolt [209, 210]. A dializált betegekre vonatkozó javaslat elsősorban megfigyeléses vizsgálatokon és szakértői véleményeken alapul. Figyelembe véve a vérnyomás nagy variabilitását ebben a populációban a rendelőn kívüli vérnyomásértékek ismeretének nagy lehet a jelentősége [211, 212]. A nem-szteroid MRA finerenone adása kardioprotektív és renoprotektív hatása miatt KVB-ben szenvedő és mérsékelt vagy súlyos albuminuriás cukorbeteg esetén kedvező hatású [116].

#### **4.7. Hypertonia és cukorbetegség**

##### **Ajánlás133**

**A vérnyomás rendszeres, legalább évente történő mérése javasolt minden cukorbeteg esetében. (I/A)**

##### **Ajánlás134**

**2-es típusú hypertoniás cukorbeteg esetében javasolt az ABPM elvégzése a non-dipper mintázat gyakori előfordulása miatt. (I/B)**

##### **Ajánlás135**

**2-es típusú cukorbeteg esetében a hypertonia azonnali életmód kezelése mellett gyógyszeres vérnyomáscsökkentő kezelés egyidejű indítása javasolt a mikro- és makrovaszkuláris szövődmények kialakulásának megelőzése céljából  $\geq 140/90$  Hgmm rendelői vérnyomásérték esetén. (I/A)**

##### **Ajánlás136**

**A 2-es típusú cukorbeteg 130–139/80–89 Hgmm-es rendelői vérnyomásértéke esetén, 3–6 hónapos nem gyógyszeres kezelés eredménytelenségét követően, megfontolandó gyógyszeres kezelés indítása. (II/C)**

##### **Ajánlás137**

**A cukorbeteg kezelés során a javasolt vérnyomás céltartomány 120–129/70–79 Hgmm. (I/A)**

##### **Ajánlás138**

**A gyógyszeres vérnyomáscsökkentő kezelés elvei cukorbeteg esetén megegyeznek a nem cukorbeteg hypertoniás betegek kezelési elveivel. (I/A)**

##### **Ajánlás139**

**Hypertoniás, 2-es típusú cukorbeteg esetén SGLT2 gátló (empagliflozin vagy dapagliflozin) adása is javasolt a CV és renális események kockázatának csökkentése céljából. (I/A)**

##### **Ajánlás140**

**Nagy CV kockázatú, 2-es típusú hypertoniás cukorbeteg esetén GLP1-agonista kezelés alkalmazása is javasolt antidiabetikumként, mert csökkenti a CV események kockázatát és a testtömeget. (I/A)**

##### **Ajánlás141**

**Diabeteses krónikus vesebetegekben, akiknek albuminuriájuk van a nem-szteroid MRA finerenone adása javasolt nefro- és kardioprotektív hatása miatt. (I/A)**

A hypertonia előfordulási gyakorisága 1-es típusú cukorbetegség esetén átlagosan 15%, főként a diabeteses nephropathiához és proteinuriához asszociáltnak alakul ki, de azok hiányában is megjelenhet [213]. 2-es típusú cukorbetegségben a hypertonia kialakulása ennél jóval gyakoribb a magasabb életkor, a közös kóroki tényezők, valamint az inzulin szimpatikus idegrendszerre gyakorolt hatása miatt [214]. A hypertoniás cukorbeteg esetén a nem diabeteses magas vérnyomásos betegekhez viszonyítva a magasabb szisztolés vérnyomásértékek, a szélesebb pulzusnyomás, a nagyobb vérnyomás variabilitás, a non-dipper mintázat, az álcázott hypertonia, a sóérzékenység, a hyperkalaemia és az ortosztatisz hypotonia hajlam [215], valamint a malignus hypertonia és a rezisztens hypertonia gyakoribb előfordulása mutatható ki [216].

A kezelés megkezdése javasolt RAS-gátló és tiazid/tiazidszerű diuretikum vagy kalíciumcsatorna-blokkoló kombinált adásával [2, 4]. ACE-gátló és ARB együttes adása cukorbetegség esetén sem javasolt [2, 4]. A vérnyomás és a CV betegségek kockázata közötti összefüggés J alakú görbével írható le, így a céltartomány alatti vérnyomásértékek ebben a betegcsoportban fokozott kockázattal járnak [217].

Mind az SGLT2 gátlók, mind a GLP-1 receptor agonisták hozzájárulnak a vérnyomás kontroll javításához. Az anamnézisben szereplő CV esemény, HMOD vagy halmozott CV kockázati tényező fennállása esetén a 2-es típusú cukorbetegségben GLP-1 receptor agonista adása javasolt, mely a CV események kockázatát, valamint a krónikus vesebetegség progresszióját csökkenti és jelentős testsúlycsökkentő hatást fejt ki [218].

A nem-steroid mineralokortikoid receptor agonista finerenon adása kardioprotektív és renoprotektív hatása miatt krónikus vesebetegségben szenvedő és mérsékelt vagy súlyos albuminuriás cukorbetegség esetén kedvező hatású [116].

#### 4.8. Hypertonia és dyslipidaemia

##### Ajánlás142

**A nagyon nagy CV kockázatú hypertoniás betegek számára a <1,4 mmol/l LDL-koleszterinszint, valamint a ≥50%-os LDL-koleszterinszint-csökkenés elérése javasolt az ehhez szükséges tolerálható legnagyobb dózisú elsővonalbeli statin (rosuvastatin vagy atorvastatin) adásával, mely nem megfelelő hatékonyság esetén ezetimib adásával egészítendő ki. (I/A)**

##### Ajánlás143

**PCSK9 gátló monoklonális antitest vagy siRNS adása megfontolandó azon nagyon nagy CV kockázatú hypertoniás betegek számára, akinél a <1,4 mmol/l LDL-koleszterinszint, valamint a ≥50%-os LDL-koleszterinszint-csökkenés elérése elsővonalbeli, a tolerálható legnagyobb dózisú statin+ezetimib kombinált alkalmazásával nem lehetséges. (II/A)**

##### Ajánlás144

**Javasolt minden közepes vagy nagy CV kockázatú hypertoniás beteg számára az LDL-koleszterin célérték (2,6 mmol/l, illetve 1,8 mmol/l) elérése ehhez szükséges tolerálható legnagyobb dózisú elsővonalbeli statin adásával. (I/A)**

##### Ajánlás145

**Az egy tablettás („fixdózisú”) kombinált vérnyomáscsökkentő + statin kezelés alkalmazása megfontolandó hypertoniás betegek primer és szekunder prevenciója esetén. (II/A)**

##### Ajánlás146

**A hypertoniás beteg izolált hypertriglyceridaemiája, illetve >2,3 mmol/l feletti trigliceridszint esetén statin adása megfontolandó a CV kockázat csökkentése céljából, különösen diabeteses betegek esetén. (II/A)**

A hypertonia és a dyslipidaemia együttes előfordulása gyakori, melynek következtében a CV kockázat növekedése összeadódik [150]. Az elérendő LDL-koleszterin célértékek meghatározása a CV kockázati besorolás alapján történik, az ESC 2019. évi dyslipidaemia ellátásáról szóló, illetve a 2021. évi CV prevenciók irányelveinek megfelelően [219, 220]. A betegek terápiához való hozzájárulása érdekében a fix dózisú kombinált kezelés alkalmazása, elsősorban a kalciumcsatorna-blokkoló + statin vagy ACE gátló + statin, illetve a kalciumcsatorna-blokkoló + ACE gátló + statin kezelés alkalmazása előnyt jelent [221]. A nehezen kezelhető dyslipidaemiás betegek esetén a béta-blokkoló és a tiazid diuretikum adása kevésbé preferált azok lipidszintekre gyakorolt kedvezőtlen hatása miatt, ugyanakkor a hatékony vérnyomáscsökkentés CV haszna nagyobb, mint a dyslipidaemiás hatásból eredő kockázat, így indokolt esetekben ezek alkalmazása is javasolt [2-4].

A fenofibrát statin kezeléssel történő kombinált adása a non-HDL-koleszterinszint csökkentése, ezáltal a további CV kockázatsökkentés céljából felmerül [219], míg az n-3 többszörösen telítetlen zsírsav készítmények alkalmazásának haszna az ellentmondó irodalmi adatok alapján kérdéses [222, 223].

#### 4.9. Hypertonia és obesitás

##### Ajánlás147

Testtömegkontroll javasolt elhízott hypertóniásokban (BMI >30 kg/m<sup>2</sup> vagy férfiaknál >102 cm, míg nőknél >88 cm feletti háskörfogat esetén), megcélózva a 20–25 kg/m<sup>2</sup> BMI-t, illetve férfiaknál a <94 cm, míg nőknél a <80 cm alatti háskörfogatot, amely csökkenti a vérnyomást és a CV kockázatot. (I/A)

##### Ajánlás148

A vérnyomáscsökkentő kezelés indításának küszöbértéke és a kezelési céltartományok, valamint a kombinációs vérnyomáscsökkentő kezelés elvei túlsúlyos és elhízott betegek esetében megegyeznek a normális testtömegű hypertóniás betegek kezelési elveivel. (I/A)

##### Ajánlás149

Elhízásban gyógyszeres terápia javasolt igazolt  $\geq 140/90$  Hgmm-es rendelői vérnyomás esetén vagy azoknál a nagy CV kockázatú betegeknél, akiknek maximum 3 hónapig tartó életmód terápiát követően is 130–139/80–89 Hgmm-es a rendelői vérnyomás. (I/A)

##### Ajánlás150

A célvérnyomásértékek elérése érdekében túlsúlyos és elhízott hypertóniás betegek esetében annak ellenére indokolt lehet a béta-blokkolók és a tiazid/tiazidszerű diuretikumok használata a kombinációs kezelés részeként, hogy ismertek ezen terápiák lehetséges kedvezőtlen hatásai pl. dyslipidémia, csökkenő inzulinérzékenység, hyperuricaemia, egyes béta-blokkolók esetén a testtömegnövekedés. (I/A)

A viscerális elhízás a hypertonia major rizikótényezője nemtől, rassztól és etnikumtól függetlenül, felnőttekben és kiskorúakban egyaránt [224]. 5–10 kg-os testtömeg-gyarapodás 70%-kal, 25 kg testtömeg-gyarapodás pedig 5-szörösére növelte a hypertonia kialakulásának kockázatát a Nurse's Health Study-ban [225], míg 5 kg fogyás 4,4/3,6 Hgmm vérnyomáscsökkenést eredményez [226]. Családorvosi regiszter feldolgozása alapján 40 kg/m<sup>2</sup> BMI esetében 13%-os medián testtömegcsökkenés 22%-kal csökkenti a hypertonia kockázatát [227]. Mérsékelt (5–10%-os) testtömegcsökkentés hosszabb távon nem csak a vérnyomásra, hanem a szénhidrát- és lipidanyagcserére is kedvező hatást gyakorol, miközben potenciálisan csökkenti a korai halálozás kockázatát [228].

Az ideális testtömeg elérésének elsődleges eszköze az egészséges étrend megtartása és a fizikai aktivitás (lásd 3.1. fejezet), mert hatékony és mellékhatásokról mentes [229].

Orlistáttaltörténőtesttömegcsökkentőgyógyszereskezeléssoránenyhe,2,6Hgmm-esszisztolésvérnyomáscsökkenést észleltek [230]. A GLP1-receptor agonisták esetében a testtömeg redukció és a vérnyomáscsökkenés mértéke is nagyobb, pl. liraglutid esetében 4,2/2,6 Hgmm vérnyomáscsökkenést észleltek a SCALE vizsgálatban [231], semaglutid esetében 12,4%-os testtömegcsökkenés mellett 5,1 Hgmm-es szisztolés vérnyomáscsökkenés volt megfigyelhető a STEP-1 vizsgálatban [232], míg kettős GIP/GLP-1 receptor agonista tirzepatide esetében hasonló mértékű vérnyomáscsökkenést mutattak ki egy metaanalízis során [233]. A bariátriai műtétek után is kimutatható hosszabb-rövidebb ideig tartó vérnyomáscsökkenés [234].

Hangsúlyozni kell azonban, hogy önmagában a vérnyomáscsökkentés érdekében sem farmakológiai (testtömegcsökkentő készítmény), sem műtéti (bariátriai) terápia nem javasolt [2, 235]. Az elhízás multidiszciplináris ellátására vonatkozó tudnivalókat illetően utalunk a hazai irányelvre [236].

#### 4.10. Hypertonia és tüdőbetegségek

##### 4.10.1. Asthma bronchiale

A hypertonia gyakoribb asthmásokban [237]. Ennek hátterében részben a szisztémás gyulladás, részben a közös társbetegségek, pl. obesitás, vagy OSA állhatnak [237, 238]. Asthmás hypertóniásokban a CV rizikó nagyobb [2, 237]. A kezelést illetően az életmód-változtatásnak és elsősorban a dohányzás elhagyásának természetesen kitüntetett szerepe van [2]. A vérnyomáscsökkentő gyógyszeres kezelést illetően a kalciumcsatorna-blokkolóknak a bronchialis simaizomrelaxációt elősegítő hatása előnyös lehet, a RAS-blokkolók közül pedig az ARB-k előnyben részesíthetők az ACE-gátlók esetleges köhögést okozó mellékhatása miatt [2]. A COPD-s betegekkel szemben asthmásokban az ajánlások általában a béta-blokkolók kerülését javasolják, de ez a kérdés nem egyértelmű [239, 240] és a béta-blokkoló terápia első osztályú indikációja esetében – individuális mérlegelést követően – abszolút ellenjavallat

az adásukra nincs [2]. Megjegyzendő, hogy asthma kezelésére alkalmazott szerek (szimpatomimetikumok, szteroidok) növelik a vérnyomást és a pulzusszámot [237].

#### 4.10.2. Chronicus obstructiv tüdőbetegség (COPD)

##### Ajánlás151

**COPD-s hypertoniás betegek esetében a vérnyomáscsökkentő stratégia elvei nem különböznek a hypertonia kezelés általános elveitől. (I/A).**

##### Ajánlás152

**COPD-s hypertoniás betegekben – amennyiben tolerált – a kardioszelektív béta-blokkolók használata javasolt, mert mind a mortalitást, mind pedig a COPD acut exacerbációk gyakoriságát csökkentik. (I/A).**

A COPD leggyakoribb társbetegsége a hypertonia [241]. A COPD hypertoniásokban is a CV kockázat növekedésének független prediktora [241]. Jellemző a szisztémás alacsony aktivitású gyulladás, amely hozzájárul a HMOD-k kifejlődéséhez (endotheliális dysfunctio, cardiorenalis károsodás, atherosclerosis) [241]. A dohányzás jelentős kockázati tényezője a COPD-nek és egyben növeli a CV kockázatát a hypertoniás személyeknek, így a kezelés legfontosabb lépése a dohányzásról történő leszoktatás [241, 242].

Ahogy az asthma esetében, a COPD-ben alkalmazott szerek (szimpatomimetikumok, szteroidok) növelik a vérnyomást és a pulzusszámot [237, 241].

A vérnyomáscsökkentő stratégia általános elemei érvényesek COPD-s betegek esetében is [2]. A béta-blokkolók sem ellenjavalltak COPD esetében, mert használatuk biztonságos és jótékony hatású ebben a betegcsoportban [243]. Ráadásul a béta-1 szelektív béta-blokkolók csökkentik a COPD exacerbációk arányát is [243].

#### 4.11. Hypertonia és köszvény, hyperuricaemia

Hyperuricaemia a hypertoniások több, mint 25%-ában jelen van és a köszvényes betegek esetében is kétszer olyan gyakori a hypertonia, mint a nem köszvényesek esetén [244, 245]. A hypertonia a hyperuricaemia független előrejelzője [245]. A köszvény egyértelműen növeli a CV és renális események kockázatát, amelynek hátterében gyulladás és oxidatív stressz áll [246].

A köszvény megelőzésére adott xanthin-oxidase gátló allopurinol kissé csökkenti a vérnyomást is [247], míg a köszvényes panaszokra alkalmazott készítmények (NSAID, colchicine, szteroidok) növelik azt [2].

A húgysavcsökkentés CV védő szerepéről ellentmondó adatok kerültek publikálásra, így egy mendeli randomizációs vizsgálat és metaanalízis összefüggést talált a húgysav szint csökkenése és a CV rizikó között [248], míg coronariabetegek esetében egy nyílt randomizációs vizsgálat során ez nem igazolódott (bár a köszvényes betegek ki voltak zárva a vizsgálatból és a betegek jelentős részének normális volt a serum húgysav szintje/a betegek átlagos serum húgysav szintje 340–350  $\mu\text{mol/l}$  volt) [249].

A vérnyomáscsökkentő készítmények eltérő hatást gyakorolnak a serum húgysav szintre. A tiazid/tiazidszerű diuretikumok és a kacsdiuretikumok dózisfüggő módon jelentősen növelik a serum húgysav szintet, az ARB-k a losartan kivételével és az ACE-gátlók, valamint a béta-blokkolók kissé emelik, míg a kalciumcsatorna-blokkolók és a losartan csökkentik azt, az utóbbi speciális uricosuriás hatás révén [250]. Ugyanakkor hangsúlyozni kell, hogy a diuretikumok húgysavszint növelő hatása nem tántoríthatja el a kezelőorvost a diuretikumok alkalmazásától, amennyiben a vérnyomás célérték, vagy a volumen státusz ezt indokolja, de törekedni kell a legkisebb szükséges adag alkalmazására [2].

#### 4.12. Várandósok hypertóniája

##### Ajánlás153

**Terhességi hypertonia esetén gyógyszeres kezelést javasolt indítani, vagy a korábbi kezelést intenzifikálni, amennyiben a szisztolés vérnyomás  $\geq 140$  Hgmm és/vagy a diasztolés vérnyomás  $\geq 90$  Hgmm. (I/C)**

##### Ajánlás154

**Terhesség alatti súlyos hypertonia (szisztolés vérnyomás  $\geq 160$  Hgmm és/vagy diasztolés vérnyomás  $\geq 110$  Hgmm) esetében azonnali kórházi felvétel javasolt. (I/C)**

**Ajánlás155**

**A rendelői vérnyomásmérés alternatívájaként megfontolandó az otthoni vérnyomás-monitorozás azoknál a várandósoknál, akiknél a preeclampsia kockázata közepes vagy nagy, illetve akiknek terhességi vagy krónikus (terhességet megelőző) hypertóniájuk van. (II/B)**

**Ajánlás156**

**Krónikus (terhességet megelőző) hypertonia esetében – preeclampsia jelenlététől függetlenül – a várandósság során a vérnyomás céltartomány <140/90 Hgmm. (I/A)**

**Ajánlás157**

**Terhességi hypertonia esetében – preeclampsia jelenlététől függetlenül – a várandósság során a vérnyomás céltartomány <140/90 Hgmm. (I/C)**

**Ajánlás158**

**Várandósok hypertóniájának kezelése során nem javasolt a diasztolés vérnyomást <80 Hgmm-re csökkenteni. (III/C)**

**Ajánlás159**

**Várandósok hypertóniájának kezelésére az első választandó gyógyszer az alfa-methyl-DOPA, vagy a labetalol<sup>1</sup>. Alternatívaként használható a lassú kioldódású nifedipin. (I/B)**

[<sup>1</sup>A labetalol jelenleg Magyarországon nincs forgalomban.]

**Ajánlás160**

**Várandósok hypertóniájának kezelésekor, amennyiben szükséges, a hatás intenzifikálása érdekében elsőként a monoterápia dózisének emelése javasolt és csak ennek hatástalansága esetén a kombinációs terápia. (II/C)**

**Ajánlás161**

**RAS-blokkolók alkalmazása ellenjavallt terhesség alatt. (III/C).**

**Ajánlás162**

**Azon várandósok számára, akiknél a preeclampsia kockázata közepes vagy nagy, este 150 mg acetylsalicylate adása javasolt a terhesség 16. hete előtt kezdve. (I/A)**

A hypertonia, amely a terhességek 10%-ában van jelen, növeli az anyai és magzati morbiditási és mortalitási kockázatot egyaránt, ezért felismerése és megfelelő ellátása fontos [251, 252]. Klasszifikációját (formáit) és azok definícióit a **13. táblázat** mutatja [2, 253].

**13. táblázat.** A terhességi hypertonia klasszifikációja [2].

1. Krónikus (terhességet megelőző) hypertonia
  1. Definíció: Terhességet megelőzően is fennálló, vagy a terhesség 20. hete előtt kialakuló hypertonia, amely általában postpartum 42. nap utánig tart és proteinuria kísérelheti
  2. Formái:
    1. Primer hypertonia
    2. Szekunder hypertonia
    3. Fehérköpeny hypertonia
    4. Álcázott hypertonia
2. Terhességi hypertonia
  1. Definíció: A terhesség 20. hete után kialakuló és általában a szülést követő 42 napon belül megszűnő hypertonia
  2. Speciális formái:
    1. Transziens terhességi hypertonia: átmeneti rendelői hypertonia, 40%-ban valódi terhességi hypertonia, vagy preeclampsia alakul ki belőle, emiatt gondos követés javasolt
    2. Preeclampsia: Olyan terhességi hypertonia, amelyet az alábbi tényezők közül legalább 1 kíséri:
      1. Proteinuria (UACR>30 mg/mmol)
      2. Egyéb anyai szervérintettség: akut vesekárosodás; májérintettség (GOT vagy GPT >40 IU/l, jobb felső quadráns v. epigastriális fájdalommal vagy anélkül); neurológiai érintettség (görcsroham, clonus, zavartság, vakság, perzisztáló scotoma, stroke, súlyos fejfájás); hematológiai eltérések (vérlemezkeszám <150000/ml, DIC, hemolysis /LDH emelkedés/); uteroplacentalis dysfunctio (magzati növekedés elmaradás, abnormális art. umbilicalis Doppler görbe, halva születés).
  3. Krónikus (terhességet megelőző) hypertonia preeclampsziával
    1. Definíció: Krónikus hypertonia preeclampsia jellemzőivel vagy további vérnyomásemelkedés újkeltű proteinuriával
4. Szülés előtt nem klasszifikálható hypertonia
  1. Definíció: A terhesség 20. hete után észlelt hypertonia. Postpartum 42. nap után újraértékelése és reklasszifikációja szükséges (terhességi vagy krónikus hypertonia)

Várandósság alatt a vérnyomás mérésének arany standard módszere a Korotkoff hang meghatározással történő mérés (hagyományos vérnyomásmérés), mert az oszcillometriás módszerek alulmérnek és preeclampsia esetén is megbízhatatlanok [254]. Amennyiben mégis oszcillometriás módszerrel történik mérés (pl. HBPM vagy ABPM), csak terhességre validált készülékek használhatóak [254]. A BUMP vizsgálatok igazolták a HBPM alkalmasságát a megfelelő vérnyomáskontroll elérésében a terhességi hypertonia gondozása során [255, 256]. Laboratóriumi vizsgálatok rutinszerű végzése javasolt minden várandós esetében a preeclampsia kizárása érdekében [2].

A hypertonia kezelésében az életmódbeli javaslatok közül lényeges az ideális testtömeg megőrzése érdekében ellenjavallat hiányában az aerob fizikai aktivitás, a megfelelő kalcium szupplementáció (1 g/nap), valamint krónikus hypertóniások esetében a mérsékelt sómegszorítás [2].

Gyógyszeres kezelés elbírálásakor mindig a kezeletlen hypertonia okozta kockázatot és a magzati gyógyszerhatás kockázatát kell összevetni [2]. Az első trimeszterben, enyhe megelőző hypertonia (mono-, v. max. kettős terápiával kezelt krónikus hypertóniás beteg), amennyiben a rendelői mérés <130/80 Hgmm, megfontolható a gyógyszeres kezelés deeszkalációja/felfüggesztése szoros vérnyomáskontroll mellett [2]. A CHIPS és a CHAP klinikai vizsgálatok alapján a kezelés megkezdése/folytatása mindenképpen szükséges, ha a vérnyomás >140/90 Hgmm [2, 257, 258].

Alpha-methyldopa és a labetalol az elsőként választandó szerek [2, 259], azonban a labetalol használata ellentmondásos a használatához köthető hepatotoxicitás miatt (Magyarországon nincs is forgalomban) [260]. Alternatívaként hosszúhatású nifedipin használható [2, 259], ezzel van a legtöbb klinikai tapasztalat, de emellett alkalmazható amlodipin illetve felodipin is [4]. A béta-blokkolók közül az atenolol egyértelműen kontraindikált (korai terhességben magzati növekedési retardációt okozhat), a metoprolol és a bisoprolol terhesség során biztonsággal alkalmazható a hypertonia kezelésére [1, 4]. A krónikus hypertóniában alkalmazott diuretikumkezelés terhességben folytatható, de terhességi hypertóniában új kezelésként diuretikum beállítása nem ajánlott [1]. A RAS-gátlók ellenjavalltak a fogamzóképes és terhes nők esetében egyaránt [1, 2].

Preeclampsia közepes és nagy kockázata esetén (lásd **14. táblázat**) javasolt a 11(14)–36. hét között este 100–150 mg acetylsalicylate alkalmazása a preeclampsia megelőzése céljából [2]. A kezelés akkor hatékony, ha a 16. hét előtt elkezdik!

**14. táblázat.** A preeclampsia kockázatát növelő tényezők [2].

**A preeclampsia kockázata nagy, ha az alábbiak közül bármelyik igaz:**

1. Azonos apától származó megelőző terhesség során hypertonia
2. Krónikus hypertonia
3. Krónikus vesebetegség
4. 1-es vagy 2-es típusú diabetes mellitus
5. Autoimmun betegségek: pl. systemás lupus erythematosus vagy antiphospholipid syndroma
6. Asszisztált reprodukció az aktuális terhességnél

**Preeclampsia kockázata közepes, ha az alábbiak közül  $\geq 2$  rizikótényező jelen van:**

1. Első szülés
2. 40 éves vagy idősebb anya
3. Előző terhesség 10 évnél régebben volt
4. BMI  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup> az első viziten
5. Preeclampsia a családi anamnézisben
6. Ikerterhesség

Várandósság idején sürgősségi és kórházi kezelést indokoló állapotnak tartjuk a  $\geq 160$  Hgmm-es szisztolés és/vagy a  $\geq 110$  Hgmm-es diasztolés vérnyomást [1, 2]. Az alkalmazható gyógyszerek, az adagolásuk módja a szülés várható időpontjától függ. Azonnali ellátást igénylő esetben (praeclampsia, eclampsia) az intravénás magnézium-szulfát, a labetalol javasolt, illetve a hazai gyakorlatban széles körben és eredményesen használják az urapidilt a szülészeti osztályokon [1]. Az urapidilre nem kellően reagáló esetekben, különösen tachycardia társulásakor, az intravénás verapamil, illetve az intravénás nitroglicerín is szóba jön [1]. A nitroprusszid-nátrium a magzati cianidmérgezést okozó hatása miatt nem adható. A hidralazin súlyos mellékhatásai miatt csak akkor jön szóba, ha más gyógyszerekkel nem sikerül a vérnyomást a kívánt mértékben csökkenteni (<160/105 Hgmm) [1]. A **15. táblázat** a terhesség során leggyakrabban alkalmazott vérnyomáscsökkentő szereket és adagjait tünteti fel.

**15. táblázat.** A leggyakrabban alkalmazott vérnyomáscsökkentők terhességben [saját szerkesztésű táblázat]. \* Hazánkban nincs forgalomban.

| <b>Per os tartós kezelés céljából</b>          |                                                                                                                                   |                                     |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Antihipertenzív szer</b>                    | <b>Dózis</b>                                                                                                                      |                                     |
| Methyldopa                                     | 500–2000 mg/nap                                                                                                                   |                                     |
| Labetalol*                                     | 200–2400 mg/nap                                                                                                                   |                                     |
| Nifedipin retard                               | 20–80 mg/nap                                                                                                                      |                                     |
| Amlodipin                                      | 5–10 mg/nap                                                                                                                       |                                     |
| Bisoprolol                                     | 2,5–5 mg/nap                                                                                                                      |                                     |
| Metoprolol                                     | 25–100 mg/nap                                                                                                                     |                                     |
| <b>Sürgősségi vérnyomáscsökkentés céljából</b> |                                                                                                                                   |                                     |
| <b>Antihipertenzív szer</b>                    | <b>Dózis</b>                                                                                                                      | <b>A vérnyomáscsökkenés kezdete</b> |
| Nifedipin                                      | 10 mg per os, szükség esetén<br>30 perc múlva ismételtethető                                                                      | 10–15 perc                          |
| Urapidil                                       | 10–50 mg iv. (lassan), szükség esetén<br>ismételhető, infúzióban 9 mg/h<br>fenntartó dózissal                                     | 5 perc                              |
| Verapamil                                      | 5–10 mg 2 perc alatt,<br>30 perc múlva ismételtethető                                                                             | 10–15 perc                          |
| Labetalol*                                     | 20 mg iv., szükség esetén<br>20–30 percenként ismételtethető<br>20–80 mg dózisokban                                               | 5–10 perc                           |
| Nitroglycerin                                  | 300 mg összdózisig, infúzióban<br>5 µg/perc iv. infúzióban<br>fokozatosan 3-5 percenként emelhető<br>az adag max. 100-200 µg/perc | 5 perc                              |

A gyermekágyas időszakban a terhesség során alkalmazott vérnyomáscsökkentő kezelések tovább folytathatóak – amennyiben nem krónikus hypertoniás a páciens, akkor többnyire gyorsan, 1–2 hét alatt leépíthetőek. A vérnyomáscsökkentők az anyatejbe minimálisan választódnak ki, kivéve a nifedipint, propranololt (és az atenololt is, amely kontraindikált) amelyek hasonló koncentrációt érnek el a tejben, mint a plazmában. ACE-gátló kezelés indítása csak kardiorenális érintettségű páciensek esetében javasolt a gyermekágyas időszakban (az enalapril érdemben nem választódik ki a tejben). Az ARB-k ebben az időszakban is kontraindikáltak. Folyadékretenciós hátterű perzisztáló magas vérnyomás esetén a szülés utáni első 5 napban reggel 20 mg furosemid alkalmazható, mivel csökkenti a perzisztáló magas vérnyomás esélyét – de a tejtermelés csökkenését, illetve beindulásának késését is eredményezheti. A gyermekágy első hetében tartósan perzisztáló, terápiareszisztensnek tűnő preeclampsia esetén a méh ismételt kiürítése (abrasio) a mikroszkópos lepenyi szövetretenció eltávolítása érdekében hatékony lehet. Amennyiben kombinált vérnyomáscsökkentő kezelésben részesül a beteg, a gyermekágyi depresszió esélye miatt elsőként az alpha-methyldopát érdemes leépíteni [4]. A szoptatással kompatibilis gyógyszerekről naprakész információt ad az FDA az e-lactancia.org honlapon.

#### 4.13. Hypertonia ellátása sürgősségi állapotokban

##### 4.13.1. Általános ajánlások az akut vérnyomás-emelkedéssel járó hypertoniás állapotok ellátására

###### Ajánlás163

**Az akut vérnyomás-emelkedéssel járó hypertoniás állapotok esetében javasolt megkülönböztetni akut, életveszéllyel járó célszervkárosodás nélküli hypertoniás sürgősségi állapotot és akut életveszéllyel járó hypertoniás vészhelyzeti állapotot (krízis). (I/C)**

###### Ajánlás164

**Hypertoniás sürgősségi állapot (célszervkárosodás nélkül) esetén általában nem szükséges intézeti elhelyezés, helyszíni ellátás is elegendő lehet. (II/B)**

###### Ajánlás165

**Hypertoniás sürgősségi állapot (célszervkárosodás nélkül) esetén a vérnyomást 24–48 óra alatt fokozatosan kell csökkenteni. (II/B)**

**Ajánlás166**

**Hypertoniás sürgősség (célszervkárosodás nélkül) esetén is intézetbe kell küldeni a beteget akkor, ha:**

- 6 óra alatt nem lehet a kiindulási érték 20%-ával csökkenteni a vérnyomást;**
- folyamatos megfigyelésre ambulanter nincs mód;**
- a diagnózis nem állítható fel biztosan. (II/B)**

**Ajánlás167**

**Hypertoniás vészhelyzet (krízis) esetén a beteget mindig sürgősségi betegellátást végző intézetbe kell küldeni. A kezelést már a helyszínen és/vagy a szállítás alatt meg kell kezdeni. (II/B)**

**Ajánlás168**

**Hypertoniás vészhelyzet (krízis) esetén a célvérnyomásérték a kiindulási értéknél kb. 20–25%-kal csökkentendő a kezelés első két órájában, további óvatos csökkentéssel a következő 24 órában. (II/B)**

Az akut vérnyomás-emelkedéssel járó hypertoniás állapotok két formáját különböztetjük meg.

- Hypertoniás sürgősségi állapot (urgencia) alkalmazásával a jelentős (akár a hypertoniás krízisben mérhető, vagy azt meghaladó) vérnyomás-emelkedést nem kíséri akut célszervkárosodás [261].
- Hypertoniás vészhelyzeti állapot (krízis) esetén az akut vérnyomás-emelkedést életveszélyes akut célszervkárosodás is kíséri [261].

A két állapotforma közötti határ nem éles, az urgencia krízisbe átmehet. A vérnyomás abszolút értéke nem olyan fontos, mint a célszervi károsodás jelenléte [111]. Három tényező dönti el, hogy melyikről van szó: a vérnyomás abszolút értéke, a vérnyomás-emelkedés üteme és a szervkárosodás súlyossága.

A hypertoniás krízis tipikus megjelenési formái: akut stroke (vérzéses vagy ischaemiás /thromboemboliás), aorta aneurysma ruptura, aorta disszekció, akut bal szívfél elégtelenség, akut koronária szindróma, akut veseelégtelenség. Ezek a sürgősségi állapotok ugyanakkor szerény vérnyomás-emelkedéssel is előfordulhatnak. Hypertoniás krízist okozhat pheochromocytoma vagy exogén szimpatomimetikumok által okozott magas vérnyomás. A szimpatomimetikus szerek, például a metaamfetamin vagy a kokain lenyelése akut és súlyos vérnyomás-emelkedést idézhet elő. Idetartoznak a terhességgel összefüggő hypertonia súlyos formái, beleértve a HELLP-szindrómával járó preeclampsziát/eclampsziát [2].

A beteg ellátása kapcsán azonnali eldöntendő kérdések: sürgősségi vagy vészhelyzeti állapotról van-e szó? Melyik szerv tünetei vannak jelen? Több szerv tünetei esetén melyik dominál? A vérnyomáscsökkentés milyen mértékű és milyen ütemű legyen? Mi a kezdeti célvérnyomás? A kivizsgálás során felmerülő vizsgálati lehetőségeket a **16. táblázat** foglalja össze [2, 4].

**16. táblázat.** Akut vérnyomás-emelkedéssel járó állapot esetén a kivizsgálás során elvégezhető vizsgálatok. A szükségessé váló vizsgálatokat a beteg állapota és tünetei határozzák meg [saját szerkesztésű táblázat].

|                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Első általános teendők</b>                                                                    |
| - anamnézis – lehetőségekhez mérten, pl. neurológiai tünetek (újak vagy maradványok)             |
| - fizikális vizsgálat                                                                            |
| • vérnyomásmérés ismételt és mindkét karon                                                       |
| • perifériás pulzus tapintása (hiánya?)                                                          |
| • neurológiai vizsgálat központi idegrendszeri érintettség esetén                                |
| <b>Általános vizsgálatok</b>                                                                     |
| - szemfenéki vizsgálat                                                                           |
| - 12 elvezetéses EKG                                                                             |
| - vércukor ujjbegyből                                                                            |
| - haemoglobin, thrombocytaszám, perifériás kenet                                                 |
| - szérum kreatinin, eGFR, ionok, LDH                                                             |
| - UACR, vizelet üledék vizsgálat                                                                 |
| - fogamzóképes nőknél terhességi teszt                                                           |
| <b>Speciális vizsgálatok a célszervkárosodás jellege alapján</b>                                 |
| - hs-troponin, CK-MB, NT-proBNP (szívelégtelenség és/vagy akut coronaria szindróma gyanú esetén) |
| - mellkas röntgen                                                                                |
| - szívultrahang (szívelégtelenség, aorta disszekció, akut ischaemia)                             |
| - mellkas és/vagy has CT-angiográfia feltételezett aortabetegség (aorta disszekció) esetén       |
| - koponya CT vagy MRI - központi idegrendszeri érintettség esetén                                |
| - vese ultrahang (veseelégtelenség, vese artéria szűkület gyanú)                                 |
| - vizelet drogteszt (feltételezett metamfetamin- vagy kokainhasználat esetén)                    |

Hypertóniás sürgősségi állapot esetében az orálisan adott vérnyomáscsökkentők elegendőek (elsősorban captopril, de verapamil, amlodipin, felodipin, labetalol, urapidil kedvező hatásáról is található közlemény) [2, 4, 261].

Hypertóniás vészhelyzeti állapot esetében a vérnyomás azonnali (de kontrollált mértékű) csökkentése szükséges intravénásan adott lehetőleg rövid felezési idejű gyógyszerekkel (nitroprussid, nitroglycerin, enalapril, \*nicardipin, urapidil, \*esmolol, metoprolol, \*labetalol), annak megakadályozására, hogy a célszervkárosodás mértéke tovább növekedjék [2]. A hypertóniás krízis sürgősségi ellátásában leggyakrabban alkalmazott parenterális szereket a **17. táblázat** tartalmazza [2, 4].

**17. táblázat.** A hypertóniás krízis sürgősségi ellátásában leggyakrabban alkalmazott parenterális szerek [saját szerkesztésű táblázat].

\* Magyarországon nincs forgalomban

| Szer          | Hatáskezdet | Hatástartam | Adag                                                                                                                                         | Ellenjavallat                                            | Mellékhatás                                |
|---------------|-------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| *esmolol      | 1-2 perc    | 10-30 perc  | 0,1–1 mg/kg bolus;<br>50–300 mg/kg/perc infúzió                                                                                              | II. és III. fokú AV-blokk,<br>HFrEF, asthma, bradycardia | bradycardia                                |
| metoprolol    | 1-2 perc    | 5-8 óra     | 5 mg-onként ismételve max. 15 mg-ig                                                                                                          | II. és III. fokú AV-blokk,<br>HFrEF, asthma, bradycardia | bradycardia                                |
| *labetalol    | 5-10 perc   | 3-6 óra     | 0,25–0,5 mg/kg; 2–4 mg/perc<br>a célértékig, majd 5–20 mg/h                                                                                  | II. és III. fokú AV-blokk,<br>HFrEF, asthma, bradycardia | bronchoconstrictio,<br>fetalis bradycardia |
| *nicardipin   | 5-15 perc   | 30-40 perc  | 5–15 mg/óra iv. infúzió, kezdő adag 5 mg/óra, 15–30 percnként 2,5 mg-mal emelve a célvérnyomás eléréséig, utána csökkenteni kell 3 mg/óra-ra | májelégtelenség                                          | fejfájás,<br>reflextachycardia             |
| nitroglycerin | 1-5 perc    | 3-5 perc    | 5–200 µg/perc, 5 µg/perccel<br>növelve 5 percnként                                                                                           |                                                          | fejfájás,<br>reflextachycardia             |
| nitroprussid  | azonnal     | 1-2 perc    | 0,3–10 mg/kg/perc,<br>5 mg/kg/perccel növelve<br>5 percnként                                                                                 | relatív vese- és<br>májelégtelenség                      | cianidintoxikáció                          |
| enalapril     | 5-15 perc   | 4-6 óra     | 0,625–1,25 mg iv.                                                                                                                            | angiooedema                                              |                                            |
| urapidil      | 3-5 perc    | 4-6 óra     | 12,5–25 mg bolus,<br>5–40 mg/h infúzió                                                                                                       |                                                          |                                            |
| *fentolamin   | 1-2 perc    | 10-30 perc  | 0,5–1 mg/kg bolus VAGY<br>50-300 µg/kg/perc infúzióban                                                                                       |                                                          | tachyarrhythmia<br>mellkasi fájdalom       |

#### 4.13.2. Specifikus ajánlások a hypertóniás vészhelyzeti állapotok ellátására

##### Ajánlás169

**Akut balkamra elégtelenség esetén a szisztolés vérnyomás célértéke <140 Hgmm. (II/B)**

##### Ajánlás170

**Akut aorta disszekció esetén elsődleges a gyors vérnyomás- és szívfrekvencia-csökkentés. A szisztolés célérték <120 Hgmm, a szívfrekvencia esetében a célérték <60 ütés/min. (II/B)**

##### Ajánlás171

**Akut vesekárosodás esetén a vérnyomáscsökkentés javasolt mértéke 20–25%. (II/B)**

##### Ajánlás172

**Phaeochromocytoma okozta hypertóniás krízis intravénás kezelésére az alfa-1 és alfa-2 receptorokat egyaránt blokkoló \*fentolamin, esetleg a kombinált alfa-béta-blokkoló szer (\*labetalol) alkalmazható. (II/B)**

\* Magyarországon nincs forgalomban.

##### Ajánlás173

**Phaeochromocytomában alfa-blokkoló nélkül béta-blokkolót adni ellenjavallt! (III/B)**

##### Ajánlás174

**Terhességi eclampsia/ súlyos pre-eclampsia/ HELLP szindróma esetében a terhesség mielőbbi befejezéséig a vérnyomás csökkentése javasolt <160/105 Hgmm célértékre. (I/C)**

##### Ajánlás175

**Malignus hypertonia esetén 2–4 órán belül 20–25%-os vérnyomáscsökkentés szükséges. (II/B)**

**Ajánlás176**

**Hypertensiv encephalopathia esetén azonnali, 1 órán belül 20–25%-os vérnyomáscsökkentés szükséges, majd következő lépésben 2–6 órán belül maximum 160/100 Hgmm-ig csökkentendő a vérnyomás. (II/B)**

**Ajánlás177**

**Akut ischaemiás stroke esetén, ha a szisztolés vérnyomás  $\geq 220$  Hgmm és/vagy a diasztolés vérnyomás  $\geq 120$  Hgmm, az első 24 órán belül 15%-os vérnyomáscsökkentés megfontolható. (II/B)**

**Ajánlás178**

**Akut ischaemiás stroke esetén, ha a szisztolés vérnyomás  $< 220$  Hgmm és a diasztolés vérnyomás  $< 120$  Hgmm, rutinszerű vérnyomáscsökkentés nem javasolt. (III/A)**

**Ajánlás179**

**Akut ischaemiás stroke esetén, amennyiben a beteg alkalmas i.v. thrombolysisre vagy mechanikus thrombectomiára és a szisztolés vérnyomás  $\geq 180$  Hgmm és/vagy a diasztolés vérnyomás  $\geq 105$  Hgmm 1 órán belül 15%-os vérnyomáscsökkentés és a vérnyomás  $< 180/105$  Hgmm tartományban tartása javasolt az intervenciót követő 24 órán belül. (II/B)**

**Ajánlás180**

**Akut vérzéses stroke esetén a tünetek kezdetétől számított 6 órán belül megfontolandó a 140–160 Hgmm szisztolés vérnyomás céltartomány elérése a vérömleny expanzió csökkentése és a kimenetel javítása érdekében. (II/A)**

**Ajánlás181**

**Akut coronaria esemény esetén azonnali vérnyomáscsökkentés szükséges, a cél szisztolés vérnyomás  $< 140$  Hgmm. (II/B)**

Hypertoniás vészhelyzeti állapotokban a specifikus kezelést a célszervkárosodás határozza meg [2].

*Heveny balszívfél elégtelenség* esetében első lépésként morfin, oxigén, nitroglycerin, kacsdiureticum választandó, nem kellő antihypertensív hatás esetén urapidil is adható. Non-invazív, vagy invazív lélegeztetés (PEEP: pozitív kilégzésvégi nyomás) során szoros vérnyomáskontroll szükséges a fokozatosan (jelentősen) csökkentett jobbszívfél beáramlás okozta hypotensio elkerülésére [4, 261].

*Akut aorta disszekció* esetében a reflextachycardia kivédésére kombinált béta-blokkoló (\*esmolol, vagy metoprolol, vagy \*labetalol) + olyan vazodilatátor kezelés ajánlott, mely szerek egyaránt tágítják az arteriolás és a venulás rendszert, ezért nem okoznak tachycardiát (nitroglycerin, nitroprussid). Nem javasolt dihydropyridin-kalciumantagonista, dihydralazin (reflextachycardia és pulzáció növekedése miatt) [4, 261].

*Akut vesekárosodás* esetében elsődlegesen urapidil, verapamil, \*labetalol, nitroprusside, illetve kacsdiureticum (az oligo-anuria áttörésére) javasoltak [4, 261].

*Phaeochromocytoma* esetében az alfa-blokkoló nélkül alkalmazott béta-blokkoló a béta-2 receptorok indukálta vazodilatáció kiesése révén további vérnyomás emelkedést okozhat az alfa-adrenerg vazokonstrikció jelenlétében. Ha a vérnyomás megfelelő szintre került, a tachycardia csökkentésére a fenntartó alfa adrenoreceptor blokád kiegészítésére kardioszelektív (bisoprolol, retard metoprolol) vagy alfa-receptorokra is ható béta-blokkoló szer (carvedilol) is alkalmazható [4, 261].

*Terhességi eclampsia / súlyos pre-eclampsia / HELLP szindróma* esetében a terhesség mielőbbi befejezéséig a vérnyomás csökkentésére (célérték  $< 160/105$  Hgmm) elsősorban  $MgSO_4$  adandó i.v. bolusban (4 g telítő adag 5 perc alatt), majd infúzióban (1–2 g/h fenntartó dózis), vagy i.m. 5–5 g glutealisán (5 g/4h i.m. fenntartó dózis), ez kiegészíthető urapidil, \*labetalol, \*nicardipinnel. Célérték elérésére 150–180 perc áll rendelkezésre. Pulmonalis ödéma esetén i.v. nitroglycerin adása javasolt. Vérnyomáscsökkentés céljából i.v. hydralazine másodvonalbeli készítményként javasolt. Fenygető vagy kialakult görcsroham esetén görcsgátlóként diazepam is alkalmazható i.v./i.m. (5 mg), de ekkor fennáll a légzésdepresszió lehetősége. A gluteális adagolás (i.m.) akkor jön szóba ( $MgSO_4$  és diazepam esetében is), ha a görcsroham miatt nem lehet vénát biztosítani (mentőben/területen) [4, 261].

*A malignus hypertonia* olyan állapot, amelyet extrém vérnyomás-emelkedés és akut mikorvaszkuláris károsodás (mikroangiopátia) jellemez, amely különböző szerveket érint. Jellegzetessége a kis artériák fibrinoid nekrozisa a vesékben, retinában és agyban [262]. \*Nicardipin, \*labetalol, urapidil, de per os RAS-gátló is választható kiegészítésként, ha a GFR megengedi [4, 261].

*Hypertensiv encephalopathia és akut ischaemias stroke* esetében \*nicardipin, \*labetalol, nitroprussid a választható szerek [4, 261]. Akut ischaemias stroke esetében, amennyiben a vérnyomás 220/120 Hgmm alatt van, a rutinszerű vérnyomáscsökkentő nem előnyös, ugyanakkor e feletti értékek esetén az óvatos, 24 óra alatt 15%-ot elérő csökkentés javasolható [263]. Azonban azon betegek esetében, akik i.v. thrombolysisre, vagy mechanikus thrombectomiára alkalmasak a vérnyomást 180/105 Hgmm alatti értékre kell kezelni és a reperfüziós kezelést követően legalább 24 órán keresztül ez alatti vérnyomásértékeken kell tartani, e felett ugyanis nagy a vérzési kockázat [264].

*Akut vérzéses stroke* esetében a tünetek jelentkezését követő 6 órán belül javasolt a vérnyomás csökkentése a 140–160 Hgmm közötti tartomány elérése érdekében, mert csökkenti a hematoma méretet és javítja a kimenetelt [265, 266]. Megjegyzendő azonban, hogy ebben a betegcsoportban is ronthatja a prognózist a hirtelen nagymértékű vérnyomásesés egy metaanalízis szerint [267]. A választandó szer első lépésben a nitroprussid [4, 261].

*Akut coronaria syndroma* esetében nitroglycerin, \*labetalol az első választandó szerek [4, 261].

\* Magyarországon nincs forgalomban.

#### **4.14. Hypertonia ellátása a perioperatív időszakban**

##### **Ajánlás182**

**Az elektív műtetre előjegyzett beteg újonnan diagnosztizált hypertoniáját javasolt a műtét előtt kivizsgálni és felmérni a HMOD-kat és a CV kockázatot. (I/B)**

##### **Ajánlás183**

**Az 1-es fokozatú hypertoniás beteg nem kardiális műtétjét nem szükséges rutinszerűen halasztani. (III/C)**

##### **Ajánlás184**

**A vérnyomáscsökkentő terápia folytatása javasolt a perioperatív időszakban is, a vérnyomás-ingadozás/ fluktuáció elkerülése végett. (I/C)**

##### **Ajánlás185**

**A RAS-gátlók vagy diuretikumok átmeneti felfüggesztése megfontolható nem kardiális műtétek előtt hypertoniás betegnél. (II/C)**

##### **Ajánlás186**

**A béta-blokkolók vagy centrálisan ható szerek hirtelen leállítása káros és ellenjavallt. (III/B)**

Perioperatív időszak a műtét előtti 2 nap, a műtét és a műtét után két hét [1]. Egy 35000 főn elvégzett nagy retrospektív vizsgálat alapján a műtét előtti egy hónapban nem kezelt hypertoniás betegeknek 69%-kal emelkedhet a 90 napos posztoperatív mortalitása elektív nem kardiális műtét esetén [268]. Ennek alapján a nem kontrollált vagy nem kezelt 2-es és 3-as fokozatú hypertoniások elektív műtétjét halasztani javasolt a megfelelő kontroll eléréséig [2, 4].

Elektív műtétek esetén az elsődleges célérték a <140/90 Hgmm. Sürgős műtétek esetén a vérnyomást 180/110 Hgmm alá javasolt csökkenteni, amíg a középnyomást maximum 25%-kal redukálni [269]. Műtét során szoros vérnyomás-monitorozás és parenterális vérnyomáscsökkentő terápia javasolt, mert az intraoperatív magas és alacsony vérnyomás egyaránt kedvezőtlen a perioperatív szövődmények tekintetében [2, 269].

A preoperatív szakban gyakran a szorongás, fehérvérnyomás hypertonia, fájdalom és intracraniális nyomás fokozódás okozhat vérnyomás-emelkedést, ezért anxiolitikum és fájdalomcsillapító alkalmazása kiemelten fontos [2, 269]. Urgens műtétek esetén akut stresszhatás is emelheti a vérnyomást, ezt azonban maga a narkózis bevezetése okozta tensioesés is rendezheti. Az intraoperatív időszakban akutan emelkedő vérnyomás azonnali ellátása szükséges (a narkózis mélyítése, fájdalomcsillapítás, béta-blokkoló kezelés) [269].

A RAS-gátlók, diuretikumok intraoperatív hypotóniát okozhatnak [2, 269], emiatt felfüggesztésük műtét előtti időszakban megfontolható. A felfüggesztett kezelést a műtétet követően 48 órán belül javasolt visszaállítani vérnyomás és folyadékháztartás függvényében [2]. A korábban már elkezdett béta-blokkoló terápia perioperatív folytatása javasolt, elhagyása a perioperatív mortalitást megnövelheti, rebound tachycardiához és postoperatív vérnyomás-emelkedéshez vezethet. A postoperatív tachycardia hátterében hypovolaemia, fájdalom, vérzés és infekció is állhat, ennek oki kezelése javasolt [269].

Postoperatív időszak első óráiban a vérnyomás-emelkedés hátterében gyakran fájdalom áll, elsősorban oki terápia javasolt, illetve szükség esetén kontrollált vérnyomáscsökkentés [2, 269].

Az alkalmazandó parenterális szerek a következők legyenek: urapidil, esmolol\*, metoprolol, labetalol\*, nitroglycerin, nitroprusszid-nátrium. Az enalaprilat hatáskezdeté 10–20 perc, ezért alkalmazása ennek tudatában történjen [1].

\* Magyarországon nincs forgalomban

#### **4.15. Hypertonia és malignus betegségek**

##### **Ajánlás187**

**Minden daganatos beteg daganatellenes kezelésének megkezdése előtt javasolt a vérnyomás mérése, függetlenül attól, hogy a kórelőzményben szerepel-e hypertonia, mert a daganatellenes kezelések akut vérnyomás-emelkedést és hypertenzív krízist okozhatnak. (I/B)**

##### **Ajánlás188**

**A fájdalom és a szorongás kezelése szükséges vérnyommérés előtt a daganatos betegeknél. (I/C)**

##### **Ajánlás189**

**Onkológiai terápia alatt és a követés során ABPM és/vagy HBPM javasolt a kezelés okozta esetleges vérnyomás-emelkedés, vagy éppen a kezelés elhagyását követő vérnyomásesés miatt indokolttá váló terápiamódosítás megítélésére. (I/C)**

##### **Ajánlás190**

**Hypertoniás daganatos betegeknél az onkológiai kezelés indítása előtt megfontolható a HMOD irányában végzett szűrés és a CV kockázat becslése. (II/C)**

##### **Ajánlás191**

**Kardiotoxikus szerrel kezelt hypertoniás betegeknél echocardiographia elvégzése javasolt a kezelés előtt, alatt és a követés során. (I/C)**

##### **Ajánlás192**

**A daganatos betegségből gyógyultnak minősített egyéneket időszakosan szűrni kell hypertoniára, CV betegségekre és renalis szövődményekre a magasabb kockázat miatt. (I/C)**

##### **Ajánlás193**

**A daganatos betegek esetében ugyanaz a hypertonia definíció, kezelési küszöbérték és céltartomány alkalmazása, valamint ugyanolyan életmódbeli tanácsok és kezelési stratégia ajánlott, mint az általános hypertoniás populációnak. (I/C)**

##### **Ajánlás194**

**Kezeletlen hypertonia esetén, amikor a vérnyomás  $\geq 180$  Hgmm és/vagy  $\geq 110$  Hgmm nem javasolt a daganatellenes kezelés indítása. (III/C)**

##### **Ajánlás195**

**A nem-DHP kalciumcsatorna-blokkolók használata kerülendő az aktív daganatellenes kezelésben részesülő betegeknél az esetleges CYP3A4 és/vagy P-glikoprotein által közvetített farmakokinetikai kölcsönhatások miatt. (III/B)**

##### **Ajánlás196**

**A VEGF-inhibitor indukálta hypertonia kezelése megfontolandó RAS-gátlóval (ACE-gátló vagy ARB) vagy DHP-típusú kalciumcsatorna-blokkolóval. (II/B)**

A hypertonia és a daganatos betegségek közötti kapcsolat alapja a közös kockázati tényezők (pl. egészségtelen táplálkozás, mozgásszegény életmód, elhízás, dohányzás stb.) [270]. Daganatos betegben a leggyakoribb társbetegség a hypertonia, melyben szerepet játszik, hogy mindkét betegség prevalenciája az életkor előrehaladtával nő [270].

A daganatellenes készítmények magasvérnyomás-betegséget provokálhatnak, illetve a meglévő hypertoniát súlyosbíthatják és tovább ronthatják a HMOD-t [271]. E tekintetben ki kell emelni a vaszkuláris endothelialis növekedési faktor gátlókat, amelyek szinte minden beteg esetében a kezelés megindítását követően pár nappal

– ugyan reverzibilis módon – de dózis dependens vérnyomás-emelkedést okoznak [272]. A VEGF-gátló készítmények mellett gyakran okoznak vérnyomás-emelkedést a tyrosin kináz gátlók, a platina-alapú készítmények, az alkiláló szerek és a calcineurin gátlók, illetve az adjuváns terápiák (NSAID-ok, szteroidok, eritropoetin) is [2].

A kezeléssel összefüggő vérnyomás-emelkedés miatt a kezelés előtt fel kell mérni az esetleges hypertonia súlyosságát, illetve a kezelés során rendszeresen ellenőrizni kell a vérnyomást, amelyre a legalkalmasabb módszer a HBPM [2, 273]. A nagy hypertonia klinikai vizsgálatokból a daganatos betegségben szenvedők kizárásra kerültek, így nincs adat arra vonatkozóan, hogy ebben az esetben el kell térni az általános hypertonia populáció ellátásánál alkalmazott klasszifikációtól, kezelési küszöbértéktől, célértéktől, illetve kezelési stratégiától [2]. Súlyos hypertonia esetén (szisztolés vérnyomás  $\geq 180$  Hgmm és vagy diasztolés vérnyomás  $\geq 110$  Hgmm) a daganattal ellensúlyozott kezelés megindításának halasztása szükséges a nagy szívégtelenség-kockázat miatt [270, 274, 275].

A vérnyomáscsökkentő kezelés általános stratégiája megegyezik a nem daganatos hypertoniás betegek esetében alkalmazottaktól (lásd 5. ábra), azonban fokozott óvatosság szükséges a tiazid/tiazidszerű diuretikumok alkalmazásánál (hypercalcaemia, hypokalaemia, hyponatremia kockázata miatt), valamint a nem-DHP típusú kalciumcsatorna-blokkolók alkalmazásánál (CYP3A4 és/vagy P-gp által közvetített farmakokinetikai kölcsönhatások miatt) [2]. A VEGF-gátló indukálta hypertonia kezelésében hatékony voltak a RAS-gátlók és a kalciumcsatorna-blokkolók [276].

#### 4.16. Gyermekkori és serdülőkori hypertonia

##### Ajánlás197

**Évente javasolt a vérnyomásmérés 3 éves kor felett. Ez alatti életkor esetében csak, ha hypertonia kockázati tényező van jelen (pl. veleszületett szívbetegség, vesebetegség, transzplantáció utáni állapot, koraszülöttség). (II/C)**

##### Ajánlás198

**A 16 év alatti fiatalok esetén, ha a szisztolés és/vagy a diasztolés vérnyomás meghaladja az életkorra, nemre és testmagasságra bontott alcsoport 95 percentilis értékét 1-es fokozatú hypertoniáról beszélünk. 16 éves kor felettiek esetében a diagnosztikus küszöbérték megegyezik a felnőttekével ( $\geq 140/90$  Hgmm). (II/B)**

##### Ajánlás199

**A 24-órás vérnyomás-monitorozás (ABPM) fiatakorban különösen hasznos információkat szolgáltat, részben a jobb reprodukálhatóság, részben a célszervkárosodásokkal kapcsolatos szorosabb összefüggés miatt, ezért használata megfontolandó amikor csak lehetséges. (II/C)**

##### Ajánlás200

**Emelkedett-normális vérnyomás vagy hypertonia esetén nem-gyógyszeres kezelés alkalmazása szükséges. (II/B)**

##### Ajánlás201

**Gyógyszeres kezelés indítása akkor szükséges, ha az alábbiak közül legalább egy fennáll: magasvérnyomás-betegséggel kapcsolatos tünetek, szekunder hypertonia, igazolt célszervkárosodás, diabetes mellitus, 1 év nem-gyógyszeres kezelés hatástalansága. (II/C)**

#### 4.16.1. Jelentőség

Gyermek- és serdülőkorban a magasvérnyomás-betegség lényegesen ritkább, mint felnőttkorban, így az evidenciák száma és azok szintje lényegesen alacsonyabb. Megállapításainkat gyakran kis esetszámú vizsgálatokra vagy szakértői véleményekre, vagy a felnőttkori adatok fiatalokra történő extrapolálásával vagyunk kénytelenek megtenni.

A gyermek- és serdülőkori hypertonia jelentőségét az ún. 'tracking phenomenon' adja, vagyis az emelkedett vérnyomású fiatalok jelentős része felnőtt korban is magasvérnyomás-beteg lesz, mely összefüggés különösen férfiaknál erős [277]. A tartósan fennálló emelkedett vérnyomás és a társuló rizikófaktorok, célszervkárosodások miatt ezen egyéneknél felnőttkorban a CV rizikó is lényegesen nagyobb. A serdülőkori emelkedett vérnyomás egyértelmű prediktora a középkorú férfiak végstádiumú vesebetegségének [278], illetve nemcsak a felnőttkori kardio-metabolikus rizikót növeli, hanem a felnőttkori koszorúér-betegség valószínűségét is [279].

#### 4.16.2. Definíció

A 16 év alatti fiatalok esetén a vérnyomásértéket az életkorra, a nemre és a testmagasságra illesztett csoportok eredményéhez viszonyítjuk [2]. Tekintettel arra, hogy az utóbbi évtizedben a testtömegtöbbletet, illetve az elhízást betegségnek tartjuk, ezért a referenciaértékek kialakításánál kizárólag a normális testtömegű fiatalok adatait vesszük figyelembe [277]. Ha a szisztolés és/vagy a diasztolés vérnyomás meghaladja a 90 percentilis értéket, emelkedett-normális vérnyomásról, 95 percentilis érték felett 1-es fokozatú hypertóniáról beszélünk. Amennyiben a vérnyomás értéke legalább 5 Hgmm-rel meghaladja a 99 percentilis értéket, 2-es fokozatú hypertóniáról beszélünk. A 16 év feletti serdülőknél a hypertonia diagnózisának határértéke megegyezik a felnőttkori adatokkal, vagyis 140 és/vagy 90 Hgmm felett áll fent a betegség és a súlyossági fokozatok is a felnőttkori ajánlást követik [277].

#### 4.16.3. Prevalencia

A gyermek- és serdülőkori primer hypertonia előfordulási gyakorisága az utóbbi években jelentősen emelkedett, melynek hátterében nagyobb részt a testsúlytöbblet és elhízás endémiaszerű növekedése áll [280], míg másrészt a vérnyomás-ellenőrzések számának öröndetes emelkedésével több beteg beazonosítására nyílik lehetőség [277]. A prevalencia az életkor előrehaladtával nő [281], a teljes 18 év alatti populációban 3–5%, fiúkban gyakoribb [282]. A primer hypertonia gyakorisága túlsúly esetén ötszörös, míg elhízás esetén 18-szoros [283].

Fontos annak a hangsúlyozása, hogy a szekunder hypertonia gyermek- és serdülőkorban gyakoribb, mint felnőttkorban, de 6 éves kortól a primer hypertónias esetek száma meghaladja a szekunder formákét [284]. Gyermekkorban leggyakrabban, mintegy 70%-ban veseeredetű (renoparenhymás vagy renovascularis) formával, coarctatio aortae-val vagy esetleg endokrin okkal, vagy monogénis formával kell számolnunk. Serdülőkorban – különösen súlyos elhízás esetén – gondolni kell az obstruktív alvási apnoe lehetőségére. Normális testtömegű serdülő hypertóniájának a hátterében egyre gyakoribb a hyperaldosteronismus illetve gyógyszerek (pl. orális fogamzásgátló) által okozott emelkedett vérnyomás is állhat [277].

#### 4.16.4. Diagnosztika

Mértékadó hazai és nemzetközi társaságok 3 éves életkortól évente vérnyomásellenőrzést javasolnak [2]. Felnőttkorhoz hasonlóan különböző időpontokban, nyugalmi állapotban elvégzett ismételt mérések szükségesek a diagnózis felállításához. Ezen életkorban különös jelentőséggel bír a helyes mandzsettaméret megválasztása, hisz a mandzsettának a felkar legalább 70%-át le kell fednie. Az utóbbi években egyre inkább a rendelőn kívüli vérnyomásmérések kerülnek előtérbe és öröndetesen elterjedtek az automata, oszcillometriás elven mérő készülékek, amelyek közül ezen életkorra is validált műszert kell választani. Ebben a [www.stridebp.org](http://www.stridebp.org) [17] segít eligazodni. Az eredmények konfirmálása, a diagnózis megerősítése auszkultációs elven működő manométerek segítségével lehetséges: szisztolés értéknek a Korotkoff I., míg diasztolés értéknek a Korotkoff V. hangot tekintve. Az oszcillometriás készülékek minimálisan magasabb vérnyomást mérnek, mint ami az auszkultáció során észlelhető. A 24-órás vérnyomás-monitorozás (ABPM) fiatakkorban különösen hasznos információkat szolgáltat, részben a jobb reprodukálhatóság, részben a célszervkárosodásokkal kapcsolatos szorosabb összefüggés miatt [285]. Jelentős előnyt jelent a fehérvérsejt-, illetve az álcázott hypertonia diagnózisának a felállításában. Hasznos a kezelés követése és a valódi terápiarezisztens hypertonia felismerése szempontjából. ABPM esetén is a 95 percentilis értékek felett beszélünk magasvérnyomás-betegségről [2]. Bár kevesebb adat áll rendelkezésre az otthoni vérnyomás-ellenőrzéssel (HBPM) kapcsolatban, de egyszerű alkalmazhatósága miatt a hypertónias fiatal követésének leghasznosabb eszköze. A hypertonia diagnózisának a felállításakor – a felnőttkorhoz hasonlóan – szükséges a rizikófaktorok, esetleges célszervkárosodások és társbetegségek felmérése is.

#### 4.16.5. A vérnyomáscsökkentés célja

Tizenhat év alatti fiataloknál az életkorra, nemre és testmagasságra bontott alcsoport 95 percentilis értéke alá szükséges csökkenteni mind a szisztolés, mind a diasztolés vérnyomást. Célszervkárosodás jelenlétében, vagy szekunder hypertonia esetén a 90 percentilis alá történő csökkentés ajánlott. Krónikus vesebetegség fennállása esetén szigorúbb célértékek elérése szükséges: proteinuria hiányában a 75, míg jelenlétében az 50 percentilis alá csökkentés a cél. Tizenhat év feletti serdülők esetén – a felnőttekhez hasonlóan – a 130/80 Hgmm alatti vérnyomás a cél [2, 277]. Mivel a CV események fiatakkorban extrém ritkák, ezért hiányoznak a nagy esetszámú, hosszú követési

idejű vizsgálatok. Így a vérnyomáscsökkentés eredményeit az intermedier végpontként szolgáló célszervkárosodások kedvező befolyásolásával tudjuk igazolni: csökken a balkamra hipertrófia és a megnövekedett intima-media vastagság, illetve kedvezően változik a vizelet albumin kreatinin hányados és a krónikus vesebetegség progressziója.

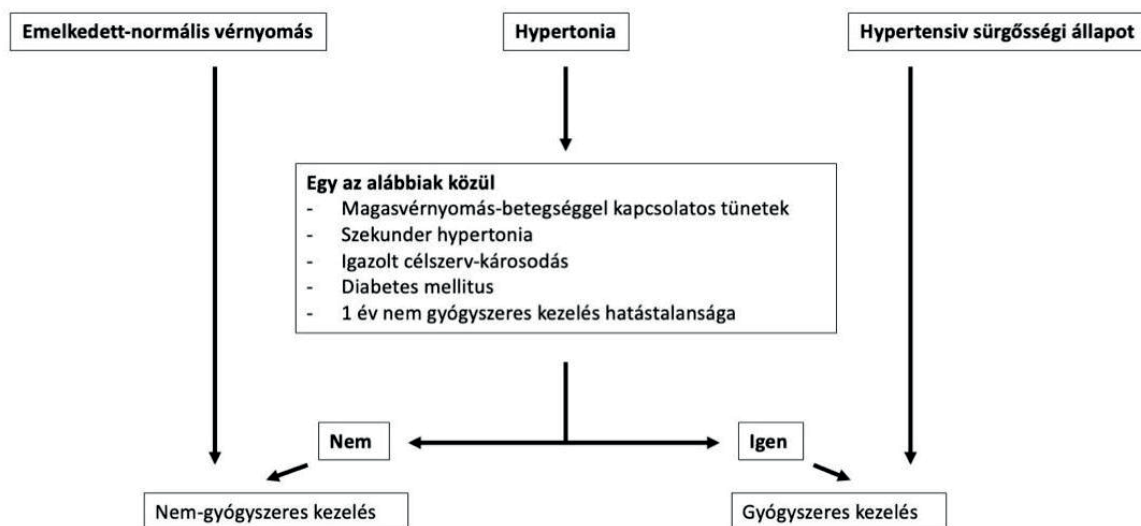
#### 4.16.6. Kezelés

A felnőttkorhoz hasonlóan gyermek- és serdülőkori szekunder hypertonia esetén a felismerést követően a kiváltó betegség (renális, endokrin, CV) azonnali kezelése feltétlen szükséges. [277]

Gyermek- és serdülőkori primer hypertonia esetén a terápiás döntés meghozásához a vérnyomásérték mellett a CV rizikó együttes értékelése szükséges. Ebben az életkorban a hangsúlyt a nem-gyógyszeres kezelésre, az életmódbeli változásokra kell helyezni.

A gyógyszeres kezelés indításával, a választandó terápiával, annak lépéseivel kapcsolatban nem áll rendelkezésünkre nagy esetszámú klinikai vizsgálat [286], így jelenleg szakértői vélemények és a rendelkezésre álló kis számú és alacsony esetszámú tanulmány alapján a **11. ábrán** javasolt algoritmust ajánlott követni [277].

**11. ábra:** A serdülőkori hypertonia kezelése [saját szerkesztésű ábra].



Gyógyszeres kezelés indítása mindössze akkor indokolt, ha a magasvérnyomás-betegség tüneteket okoz, másodlagos eredetű, bizonyított célszervkárosodás észlelhető vagy egyidejűleg cukorbetegség áll fenn. Minden egyéb esetben a vérnyomás rendszeres ellenőrzése, a fiatal szoros követése mellett akár 1 évet is várhatunk a gyógyszeres kezelés indításával. Fontos annak a hangsúlyozása, hogy a maturáció, illetve a serdülés folyamán bekövetkező változások akár átmenetileg is okozhatnak emelkedett vérnyomásértéket. Másrészt ezen érzékeny életkorban gyakran a tartós szorongás eredményez átmenetileg emelkedett vérnyomásértéket. Nagy felelősség a gyógyszeres kezelés indítása, hisz ez az esetek többségében egy tartós, több élettizedig tartó kezelést jelent. Fentiek miatt – a nem-gyógyszeres kezelés folytatása mellett – fontos arról megbizonyosodni, hogy valódi magasvérnyomás-betegséggel állunk szemben. Szakértői vélemények alapján, a gyógyszeres kezelés megkezdése előtt ABPM segítségével célszerű a valódi magasvérnyomás-betegség megerősítése, a fehérköpeny hypertonia kizárása, mely utóbbi gyakorisága ezen életkorban kb. 25%.

A testtömeg és a vérnyomás közötti szoros pozitív korreláció többszörösen bizonyított. Az is egyértelmű, hogy túlsúly, elhízás esetén a vérnyomáscsökkentés leghatékonyabb formája a fogyás. A kalóriabevitel mérséklés és a rendszeres dinamikus testmozgás együttes hatása a legkedvezőbb, mely nem csak a vérnyomás csökkentéséhez, hanem a többi CV rizikófaktor kedvező befolyásolásához is vezet. Az életmód terápia sikerét fokozza, ha személyre szabott formában, a család/szülők bevonásával valósul meg, reális célok kitűzésével. Fokozatos, havonként 1 esetleg 2 kg-os fogyás ajánlott, napi 60 perces, legalább közepes nehézségű, döntően aerob fizikai aktivitással. Sportolás – a 2-es fokozatú hypertoniát leszámítva – ajánlott. A sófogyasztás, illetve a nátrium bevitel csökkentése, káliummal történő pótlása kedvező hatású. Mindezek mellett a gyorsan felszívódó szénhidrátok és a telített zsírok fogyasztásának jelentős csökkentése, valamint a zöldség-gyümölcs fogyasztás fokozása is kedvező hatású [277].

A felnőttkorban elérhető, magas szintű evidenciát eredményező nagyszámú randomizált, kontrollált vizsgálattal szemben gyermek- és serdülőkorban ismereteink lényegesen szegényebbek, tudásunk kevés és kis esetszámú vizsgálaton nyugszik. A különböző vérnyomáscsökkentő hatástani csoportok közötti direkt összehasonlító vizsgálatok sem állnak rendelkezésre [286].

Amennyiben gyermek- és serdülőkorban gyógyszeres kezelésre kényszerülünk, akkor a legalacsonyabb ajánlott dózissal célszerű megkezdeni a terápiát. Szemben a felnőttek esetén javasolt kombinációs kezeléssel, monoterápia indítása, majd szükség esetén dózisának fokozatos emelése ajánlott. Amennyiben egy adott monoterápiával nem sikerül elérni a célértéket, akkor nem a kombinációs kezelés, hanem egy másik hatástani csoport alkalmazása javasolt. A naponta egyszer adandó gyógyszerek kedvezőbbek, hiszen így jobb páciens együttműködés érhető el.

A hypertonia patofiziológiáját figyelembe véve számos társbetegség (cukorbetegség, vesebetegség) esetén az ACE-gátlók és az ARB-k alkalmazása többletelőnnyel jár, hisz az albuminuria csökkentése mellett a vesebetegség progresszióját is mérsékelik. Néhány vizsgálatban az obezitás-indukálta hypertonia esetén szintén az ACE-gátlók és ARB-k bizonyultak kedvezőnek, tekintettel arra, hogy a vérnyomáscsökkentés mellett fokozták az inzulinérzékenységet [287]. Ugyanakkor fiatal lányoknál, esetleges gyermekvállalást megelőzően a RAS-gátlók elhagyása szükséges. Ilyen esetekben a kalciumcsatorna-blokkolók jelenthetnek ésszerű alternatívát. Hiperkinetikus keringés vagy migrén esetén a béta-blokkoló lehet logikus választás, azonban atlétáknál és bizonyos más versenysportok esetén alkalmazásuk kontraindikált. Sztteroid indukálta hypertoniában diuretikum javasolt.

Amennyiben több különböző monoterápia segítségével sem sikerült a célértéket elérni, akkor kombinációs kezelés javasolt, fix-dózisú készítmény formájában. Speciális kiváltó ok hiányában a felnőtteknél is javasolt RAS-gátló alapú kezelés ajánlott, melynek kiegészítése kalciumcsatorna-blokkolóval, diuretikummal és/vagy béta-blokkolóval lehetséges.

## **5. A hypertoniás beteg gondozása**

### **Ajánlás202**

**Javasolt a hypertoniás betegek hosszú távú gondozása a megfelelő vérnyomáskontroll megtartása, az életmód-változtatás és a gyógyszeres kezelés esetleges módosításai, a célszervkárosodások felmérése, a rizikófaktorok befolyásolása és az adherencia ellenőrzése céljából. (I/C)**

### **Ajánlás203**

**A kezelés megkezdését követő három hónapban, amikor az életmód változtatással és a gyógyszeres kezeléssel a cél az ajánlott vérnyomás-céltartomány elérése, javasolt, hogy az orvosi vizitek (beleértve a telemedicinális viziteket is) legalább havonta, vagy ennél is gyakrabban történjenek. A gyakoriság függ a hypertonia fokozatától, a CV rizikótól, az esetleges korábbi sikertelen vérnyomásbeállítási kísérletektől és egyéb olyan tényezőktől, melyek a terápia nehezítettségére utalnak. (I/C)**

### **Ajánlás204**

**A gyógyszer titrálási fázisát követően, amikor a vérnyomás jól kontrollálttá válik, a vizitek gyakorisága csökkenthető és bár nincs adat arra vonatkozóan, hogy milyen az optimálisan ajánlott gyakoriság, javasolt legalább az évenkénti kontroll a jó orvos-beteg kapcsolat és az adherencia fenntartása miatt. (I/C)**

### **Ajánlás205**

**A vérnyomás szezonális ingadozása miatt a forró nyári és a hideg téli időszakokban soron kívüli konzultációk lehetnek szükségesek, elsősorban idős betegeinknél. Ezekben az időszakokban szorosabb vérnyomáskontroll javasolt. (II/B)**

### **Ajánlás206**

**A gondozás során történő orvosi viziteken szabályos rendelői vérnyomásmérés mellett szükséges a kórtörténet frissítése (külön figyelve az esetleges mellékhatásokra) és a fizikális vizsgálat. A laborvizsgálatok ismételtesének gyakorisága a kórállapot és a rizikó státusz függvénye, alacsony rizikó mellett évente ismételt, a diagnosztikus pannellel egyező laborvizsgálat és EKG kontroll elégséges lehet. Az adherenciát minden viziten ellenőrizni kell. A célszervkárosodások ellenőrzése 3 évente javasolt. Telemedicinális eszközök használata is javíthatja a hypertonia hosszú távú kontrollját. (I/C)**

**Ajánlás207**

**Az adherencia ellenőrzése minden orvosi viziten ajánlott, különösen fontos rezisztens hypertonia és szekunder hypertonia gyanújakor, de gondolni kell rá olyan kettős kombinációt kapó betegeknél is, akiknél nem megfelelő terápiás választ tapasztalunk. (I/C)**

A hypertoniás betegek gondozása kulcsfontosságú nem csak a célvérnyomás tartomány elérése és megtartása céljából, hanem azért is, hogy a kezelőorvos támogassa az életmód változtatást, ellenőrizze a gyógyszer adherenciát és az esetleges mellékhatások megjelenését, illetve 80 éves életkor felett rendszeresen felmérje a beteg autonómia státuszát (az esendőségi skála használatával, **18. táblázat**) és ennek megfelelően módosítsa a kezelést, illetve időszakosan felmérje a célszervkárosodásokat (**12. ábra**).

**18. táblázat.** A kezelés irányítására szolgáló értékelés az esendőség (funkcionális kapacitás/autonómia státusz) megállapítására [2, módosítva].

|           | 1. csoport                                                                                                    | 2. csoport                                       | 3. csoport                                                                                                   |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jellemzők | Fitt                                                                                                          | Meglassult, de az aktivitások többségében önálló | Súlyos mértékben függő                                                                                       |
| Diagnózis | MÉT (Katz-index): $\geq 5$ és a klinikailag szignifikáns demencia hiánya (MMSE $>20$ ) és jól tud menni/járni | 1. csoport és a 2. csoport közötti állapot       | MÉT (Katz-index): $\leq 2$ vagy súlyos demencia (MMSE $\leq 10$ ) vagy ágyban fekvő, életvégi állapotban van |

MÉT: Mindennapi élet tevékenységei (Katz Index) 0-tól (teljesen függő) 6-ig (teljesen autonóm) skálázva. Ez a skála 6 MÉT-ből áll: fürdés, öltözködés, tisztálkodás, járás, etetés és széklet-, vizeletkontinencia.

Minden MÉT esetében a pontozás a következőképpen történik:

„0”: a személy segítség nélkül nem tudja megtenni,

„0,5”: segítségre van szüksége,

„1”: nincs szüksége segítségre.

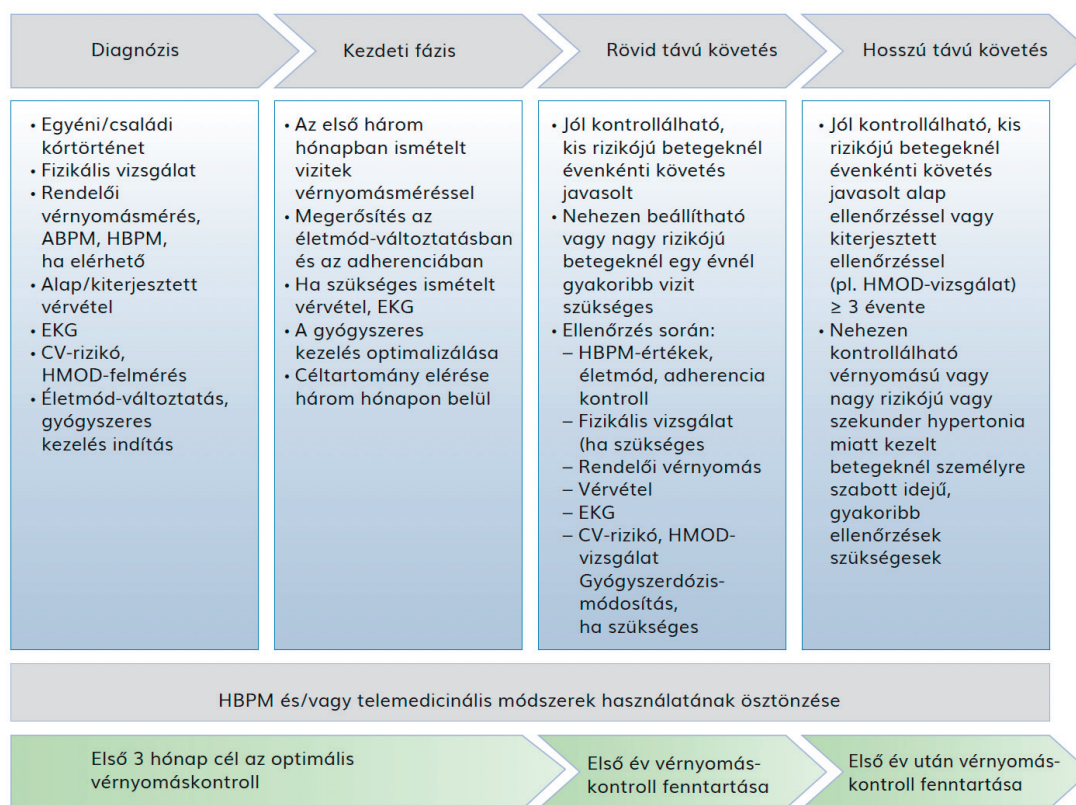
MMSE: Mini mentál teszt (mini elmeállapot-vizsgálat).

Pontszám 0–30, 30 legjobb,

0–10 súlyos demencia,

11–20 közepesen súlyos demencia,

21–30 klinikailag jelentős demencia hiánya.

**12. ábra.** A hypertóniás beteg élethosszig tartó gondozásának javasolt folyamata [2].

A gondozással kapcsolatban két fő kérdést kell érinteni: (i) milyen gyakoriak legyenek az orvos-beteg találkozások és (ii) ezeken milyen paramétereknek az ellenőrzése javasolt? Ezeknek a kérdéseknek a megválaszolását célzó klinikai vizsgálatok hiányosak, de ennek az ajánlásnak a szerzői hangsúlyozva a hypertóniás betegek gondozásának fontosságát ajánlásokat tesznek a fenti kérdésekkel kapcsolatos napi gyakorlat segítésére.

A gyógyszeres kezelés megkezdésének hatását legalább havi gyakorisággal érdemes értékelni addig, ameddig a kezelési céltartomány elérésre kerül [288, 289]. Ugyanakkor három nagy obszervációs vizsgálat és egy kis RCT is azt igazolta, hogy rövidebb intervallumú (pl. kéthetenkénti) vizitek a vérnyomáskontroll korábbi és nagyobb arányú elérését eredményezhetik [290–293]. Nyilvánvalóan a dózis titrálási fázisban nem lehet a vizitek gyakoriságát szigorú szabályokhoz kötni, ez függ a vérnyomás fenotípustól és a kezelésre adott válasz mértékétől. Egyéb tényezők, melyek a vizitek gyakoriságát befolyásolják a hypertonia súlyossága, a célszervkárosodások fennállása és típusa, CV betegség, krónikus vesebetegség vagy egyéb társbetegségek jelenléte. A kontroll vizitek gyakorisága egy vizsgálatban több, mint kétszeres volt azoknál, akik három vagy több társbetegségben szenvedtek azokhoz képest, akiknek kevesebb vagy egyáltalán nem volt társbetegsége [294]. A vérnyomáscsökkenés kisebb mértékű monoterápia, mint kettős kombináció mellett, amikor 1–2 héten belül várható jelentős hatás és további kisebb mértékű a következő néhány hétben.

A vérnyomás-céltartomány elérését követően ajánlott egy néhány hónapon belüli kontroll, mely az első évben kettő-négy alkalommal javasolt. Támogatja az első évben történő három hónapos kontroll vizit gyakoriságot egy 90 000 hypertóniás betegen történt obszervációs vizsgálat, amiben azt találták, hogy 2,7 hónapot meghaladó vizit gyakoriság esetében a CV események gyakorisága 18%-kal magasabbnak bizonyult [296]. Az első évet követően évente kettő vagy akár csak egy kontroll vizit is elegendő lehet amennyiben a beteg orvosi státusa stabil, a vérnyomáskontroll folyamatosan megvalósul (otthoni vérnyomás-monitorozás eredményei is javasoltak) és a beteg nem panaszol kezeléssel összefüggő problémákat [2].

A betegeknél és a kezelőorvosoknál is tudniuk kell arról, hogy a külső hőmérséklet a test hőszabályozásán keresztül hatással van a vérnyomásra, így nyáron csökken, télen emelkedik a vérnyomás [296]. Ez a hatás különösen idősekben lehet jelentősebb mértékű [297]. Hazai adatok több millió vérnyomásmérés átlagában 5/2 Hgmm-es különbséget mutattak a téli és a nyári hónapok között [9]. Ha nyáron az alacsonyabb vérnyomásértékek szédüléssel és gyengeséggel társulnak, a gyógyszerek dózisának csökkentése válhat szükségessé, kezdve elsőként a diuretikumokkal, utoljára ha a béta-blokkolók dózismódosítását [2].

A gondozás során ABPM használata is ajánlott, a rendelői vérnyomásmérésnél kisebb gyakorisággal (1–3 évente). HBPM nem csak a vizitek előtt, hanem közöttük és hosszú távon is javasolt a biztos vérnyomáskontroll és a beteg együttműködés fenntartása miatt.

A terápiás adherencia fenntartása a hypertóniás beteg gondozásának egyik legfontosabb feladata. Az adherencia megtartása céljából optimalizálni kell a kezelést, melynek része (i) a gyógyszer mellékhatások azonosítása és megfelelő adagolás alkalmazása; (ii) hosszú hatású hatóanyagok alkalmazása a napi egyszeri adagolás elősegítésére; (iii) bonyolult terápiás tervek kerülése; (iv) egytablettás kombinációk alkalmazása; (v) a beteg anyagi helyzetének mérlegelése a terápiás terv felállításakor; (vi) a családtagok, gyógyszerészek vagy egyéb szociális támogató szolgálat bevonása a gondozásba [2, 4].

#### **Ellátási folyamat algoritmus (ábrák)**

Nem készült.

## **VII. JAVASLAT AZ AJÁNLÁSOK ALKALMAZÁSÁHOZ**

### **1. Az alkalmazás feltételei a hazai gyakorlatban**

#### **1.1. Ellátók kompetenciája (pl. licence, akkreditáció stb.), kapacitása**

A hypertóniás betegek ellátásában résztvevő ellátóhelyek: alapellátás (házi orvosi rendelések, praxisközösségek), szakrendelések, szakambulanciák, az MHT által akkreditált ellátóhelyek (decentrumok és centrumok), kórházi- és klinikai fekvőbeteg-osztályok. A hypertónia szakellátás minőségi biztosításának feltétele a hypertónia licence megléte.

Érintett társszakmák: belgyógyászat, kardiológia, nefrológia, endokrinológia, oxológia, nőgyógyászat, gyermekgyógyászat, diabetológia, pszichiátria, angiológia, aneszteziológia/intenzív terápia.

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

A hypertóniás betegek többségénél a beteg kivizsgálása és a diagnózis felállítása a házi orvosi praxisokban rendelkezésre álló eszközökön és erőforráson kívül egyéb, speciális tárgyi feltételt nem igényel. Felmerülő szekunder hypertónia esetében speciális szakellátásra van szükség, a társszakmák bevonásával.

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

A hypertónia felismerésében és követésében alapvető a beteg aktív bevonása. Az irányelv alkotói hangsúlyozzák a rendelőn kívüli vérnyomásmérés fontosságát. Ennek feltétele, hogy a betegek tisztában legyenek a vérnyomásmérés módszertanával, feltételrendszerével, az alkalmazható műszerek jellemzőivel. A gondozás és utánkövetés szempontjából ugyancsak fontos a vérnyomásértékek alapvető értékelésének elsajátítása a betegek részéről, a mért vérnyomásértékek dokumentálásának (vérnyomásnapló) módjának ismerete, a hypertóniás vészhelyzet és sürgősségi állapot felismerése.

#### **1.4. Egyéb feltételek**

A járó- és fekvőbeteg-ellátást végző szakszemélyzet szakmailag összehangolt együttműködése alapvető feltétele a magas színvonalú, biztonságos betegellátásnak.

### **2. Alkalmazást segítő dokumentumok listája**

#### **2.1. Betegtájékoztató, oktatási anyagok**

Betegtájékoztató anyagok találhatóak a Magyar Hypertónia Társaság betegeknél szóló oldalán: [www.hypertension.hu](http://www.hypertension.hu)

#### **2.2. Tevékenységsorozat elvégzésekor használt ellenőrző kérdőívek, adatlapok**

Nincsenek.

#### **2.3. Táblázatok**

**1. táblázat.** Evidencia értékelés és ajánlási osztály meghatározása [2].

**2. táblázat.** A rendelői vérnyomásmérésen alapuló vérnyomás kategóriák (16 év vagy afeletti életkor esetén) [1, 2].

**3. táblázat.** A különböző vérnyomásmérési módszereken alapuló hypertónia küszöbértékek összehasonlító táblázata [1, 2, 4].

**4. táblázat.** Az otthoni és az ambuláns vérnyomás-monitorozás javallatai [1, 2, 4].

**5. táblázat.** Az orvos-beteg találkozások során mindenképpen tisztázandó kérdések, adatok [saját szerkesztésű táblázat].

- 6. táblázat.** Hypertonia-mediált célszervkárosodásra utaló panaszok és tünetek [saját szerkesztésű táblázat].
- 7. táblázat.** A hypertonia okozta célszervkárosodások [saját szerkesztésű táblázat].
- 8. táblázat.** Hypertoniás betegek esetében javasolt laboratóriumi vizsgálatok [saját szerkesztésű táblázat].
- 9. táblázat.** A szervspecifikus célszervi érintettség küszöbértékei HMOD kimutatás során [saját szerkesztésű táblázat].
- 10. táblázat.** A különböző vérnyomáscsökkentő hatású szerek alkalmazásának speciális javallatai [saját szerkesztésű táblázat].
- 11. táblázat.** Béta-blokkoló kezelés javallatai hypertoniás betegek esetében [2, módosítva].
- 12. táblázat.** A szekunder hypertoniák kóroki felosztása [saját szerkesztésű táblázat].
- 13. táblázat.** A terhességi hypertonia klasszifikációja (formái) [2].
- 14. táblázat.** A preeclampsia kockázatát növelő tényezők [2].
- 15. táblázat.** A leggyakrabban alkalmazott vérnyomáscsökkentők terhességben [saját szerkesztésű táblázat].
- 16. táblázat.** Akut vérnyomásemelkedéssel járó állapot esetén a kivizsgálás során elvégezhető vizsgálatok. A szükségessé váló vizsgálatokat a beteg állapota és tünetei határozzák meg [saját szerkesztésű táblázat].
- 17. táblázat.** A hypertoniás krízis sürgősségi ellátásában leggyakrabban alkalmazott parenterális szerek [saját szerkesztésű táblázat].
- 18. táblázat.** A kezelés irányítására szolgáló értékelés az esendőség (funkcionális kapacitás/autonómia státusz) megállapítására [2, módosítva].

#### 2.4. Algoritmusok

- 5. ábra.** Általános vérnyomáscsökkentő kezelési stratégia algoritmus [2].
- 6. ábra.** A valódi terápiarezisztens hypertonia kezelési algoritmus [2].
- 7. ábra.** Vérnyomáscsökkentő kezelés koszorúér-betegekben [2].
- 8. ábra.** Vérnyomáscsökkentő kezelési stratégia algoritmus HFpEF esetében [2].
- 9. ábra.** Vérnyomáscsökkentő kezelési stratégia algoritmus pitvarfibrilláló betegek esetében [2].
- 10. ábra.** Vérnyomáscsökkentő kezelési stratégia algoritmus krónikus vesebetegség esetében [2].
- 11. ábra:** A serdülőkori hypertonia kezelése [saját szerkesztésű ábra].
- 12. ábra:** A hypertoniás beteg élethosszig tartó gondozásának javasolt folyamata [2].

#### 2.5. Egyéb dokumentumok

- 1. ábra.** A vérnyomásmérés módszere [saját szerkesztésű ábra].
- 2. ábra.** A hypertoniás beteg CV kockázati besorolása a hypertonia súlyossága és stádiuma alapján [2].
- 3. ábra.** A hypertonia diagnózisának felállítása és a vérnyomáscsökkentő kezelés indítása [2].
- 4. ábra.** A kezelés során elérendő vérnyomáscélérték-tartomány [2].

### 3. A gyakorlati alkalmazás mutatói, audit kritériumok

- A háziorvosi rendelésen megjelenő betegek hány százalékánál történik vérnyomásmérés legalább 2 alkalommal évente? (célérték: 100%).
- A hypertóniával diagnosztizált betegek esetében hány százalékban történik betegedukáció az otthoni vérnyomásmérés fontosságáról, illetve a vérnyomásmérés technikájáról, szabályairól? (célérték: 100%)
- A hypertóniával diagnosztizált betegek hány százalékánál történik legalább évente vesefunkció meghatározás, vércukormérés és lipidanyagcsere kontroll? (célérték: 100%)
- A hypertóniával diagnosztizált betegek esetében történik-e legalább 3 évente EKG vizsgálat? (célérték: 100%)
- A hypertóniával diagnosztizált betegek esetében hány százalékban történik 3 havi gyógyszerfelírás 4 alkalommal évente? (célérték: 100%).

## VIII. IRÁNYELV FELÜLVIZSGÁLATÁNAK TERVE

Az egészségügyi szakmai irányelv tervezett felülvizsgálata 3 évenként történik. A felülvizsgálat folyamata az érvényesség lejártá előtti fél évvel kezdődik el. Az Egészségügyi Szakmai Kollégium Belgyógyászat, endokrinológia, diabétesz és anyagcserebetegségek Tagozat elnöke kijelöli a tartalomfejlesztő felelőst, aki meghatározza a fejlesztő munkacsoport tagjait, illetve befogadja a társtagozatok által delegált szakértőket. Az aktuális egészségügyi szakmai irányelv kidolgozásában résztvevő fejlesztőcsoport-tagok folyamatosan követik a szakirodalomban megjelenő publikációkat, szakkönyveket, irányelveket, illetve a hazai ellátókörnyezetben bekövetkező változásokat.

Amennyiben a tudományos bizonyítékokban vagy az ellátókörnyezetben releváns és szignifikáns változás következik be, a fejlesztőcsoport kezdeményezheti az irányelv idő előtti felülvizsgálatát.

## IX. IRODALOM

- [1]. Farsang Cs, Járαι Z (szerk). Az MHT 2018 évi Irányelvei. *Hypertonia és Nephrologia*, 2018;22(S5):S1-S36.
- [2]. Mancia G, Kreutz R, Brunström M, Burnier M, Grassi G, Januszewicz A, Muiesan ML, Tsioufis K, Agabiti-Rosei E, Algharably EAE, Azizi M, Benetos A, Borghi C, Hitij JB, Cifkova R, Coca A, Cornelissen V, Cruickshank JK, Cunha PG, Danser AHJ, Pinho RM, Delles C, Dominiczak AF, Dorobantu M, Doumas M, Fernández-Alfonso MS, Halimi JM, Járαι Z, Jelaković B, Jordan J, Kuznetsova T, Laurent S, Lovic D, Lurbe E, Mahfoud F, Manolis A, Miglinas M, Narkiewicz K, Niiranen T, Palatini P, Parati G, Pathak A, Persu A, Polonia J, Redon J, Sarafidis P, Schmieder R, Spronck B, Stabouli S, Stergiou G, Taddei S, Thomopoulos C, Tomaszewski M, Van de Borne P, Wanner C, Weber T, Williams B, Zhang ZY, Kjeldsen SE. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension: Endorsed by the International Society of Hypertension (ISH) and the European Renal Association (ERA). *J Hypertens*. 2023 Dec 1;41(12):1874-2071. doi: 10.1097/HJH.0000000000003480. Epub 2023 Sep 26. Erratum in: *J Hypertens*. 2024 Jan 1;42(1):194. doi: 10.1097/HJH.0000000000003621. PMID: 37345492.
- [3]. Kreutz R, Brunström M, Burnier M, Grassi G, Januszewicz A, Muiesan ML, Tsioufis K, de Pinho RM, Albin FL, Boivin JM, Doumas M, Nemcsik J, Rodilla E, Agabiti-Rosei E, Algharably EAE, Agnelli G, Benetos A, Hitij JB, Cifková R, Cornelissen V, Danser AHJ, Delles C, Huelgas RG, Járαι Z, Palatini P, Pathak A, Persu A, Polonia J, Sarafidis P, Stergiou G, Thomopoulos C, Wanner C, Weber T, Williams B, Kjeldsen SE, Mancia G. 2024 European Society of Hypertension clinical practice guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur J Intern Med*. 2024 Aug;126:1-15. doi: 10.1016/j.ejim.2024.05.033. Epub 2024 Jun 24. PMID: 38914505.
- [4]. McEvoy JW, McCarthy CP, Bruno RM, Brouwers S, Canavan MD, Ceconi C, Christodorescu RM, Daskalopoulou SS, Ferro CJ, Gerds E, Hanssen H, Harris J, Lauder L, McManus RJ, Molloy GJ, Rahimi K, Regitz-Zagrosek V, Rossi GP, Sandset EC, Scheenaerts B, Staessen JA, Uchmanowicz I, Volterrani M, Touyz RM; ESC Scientific Document Group. 2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension. *Eur Heart J*. 2024 Oct 7;45(38):3912-4018. doi: 10.1093/eurheartj/ehae178. PMID: 39210715.
- [5]. Kreutz R, Brunström M, Thomopoulos C, Carlberg B, Mancia G. Do recent meta-analyses truly prove that treatment with blood pressure-lowering drugs is beneficial at any blood pressure value, no matter how low? A critical review. *J Hypertens*. 2022 May 1;40(5):839-846. doi: 10.1097/HJH.0000000000003056. Epub 2022 Feb 21. PMID: 35191413.
- [6]. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R; Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet*. 2002 Dec 14;360(9349):1903-13. doi: 10.1016/s0140-6736(02)11911-8. Erratum in: *Lancet*. 2003 Mar 22;361(9362):1060. PMID: 12493255.
- [7]. Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, Ramirez A, Schlaich M, Stergiou GS, Tomaszewski M, Wainford RD, Williams B, Schutte AE. 2020 International Society of Hypertension global hypertension practice guidelines. *J Hypertens*. 2020 Jun;38(6):982-1004. doi: 10.1097/HJH.0000000000002453. PMID: 3237178
- [8]. Kario K, Okura A, Hoshida S, Mogi M. The WHO Global report 2023 on hypertension warning the emerging hypertension burden in globe and its treatment strategy. *Hypertens Res*. 2024 May;47(5):1099-1102. doi: 10.1038/s41440-024-01622-w. Epub 2024 Mar 5. PMID: 38443614.
- [9]. Nemcsik J, Takács J, Pásztor D, Farsang C, Simon A, Páll D, Torzsa P, Dolgos S, Koller A, Habony N, Járαι Z. Frequency of office blood pressure measurements and the seasonal variability of blood pressure: results of the Hungarian Hypertension Registry. *Blood Press*. 2024 Dec;33(1):2337170. doi: 10.1080/08037051.2024.2337170. Epub 2024 Apr 5. PMID: 38581160.7.
- [10]. Timmis A, Aboyans V, Vardas P, Townsend N, Torbica A, Kavousi M, Boriani G, Huculeci R, Kazakiewicz D, Scherr D, Karagiannis E, Cvijic M, Kapłan-Cieślicka A, Ignatiuk B, Raatikainen P, De Smedt D, Wood A, Dudek D, Van Belle E, Weidinger F; ESC National Cardiac Societies. European Society of Cardiology: the 2023 Atlas of Cardiovascular Disease Statistics. *Eur Heart J*. 2024 Oct 7;45(38):4019-4062. doi: 10.1093/eurheartj/ehae466. PMID: 39189413.
- [11]. Ji H, Kim A, Ebinger JE, Niiranen TJ, Claggett BL, Bairey Merz CN, Cheng S. Sex Differences in Blood Pressure Trajectories Over the Life Course. *JAMA Cardiol*. 2020 Mar 1;5(3):19-26. doi: 10.1001/jamacardio.2019.5306.

- Erratum in: *JAMA Cardiol.* 2020 Mar 1;5(3):364. doi: 10.1001/jamacardio.2020.0173. PMID: 31940010; PMCID: PMC6990675.
- [12]. Franklin SS, Gustin W 4th, Wong ND, Larson MG, Weber MA, Kannel WB, Levy D. Hemodynamic patterns of age-related changes in blood pressure. The Framingham Heart Study. *Circulation.* 1997 Jul 1;96(1):308-15. doi: 10.1161/01.cir.96.1.308. PMID: 9236450.
- [13]. Zhou B, Perel P, Mensah GA, Ezzati M. Global epidemiology, health burden and effective interventions for elevated blood pressure and hypertension. *Nat Rev Cardiol.* 2021 Nov;18(11):785-802. doi: 10.1038/s41569-021-00559-8. Epub 2021 May 28. PMID: 34050340; PMCID: PMC8162166.
- [14]. Sharman JE, O'Brien E, Alpert B, Schutte AE, Delles C, Hecht Olsen M, Asmar R, Atkins N, Barbosa E, Calhoun D, Campbell NRC, Chalmers J, Benjamin I, Jennings G, Laurent S, Boutouyrie P, Lopez-Jaramillo P, McManus RJ, Mihailidou AS, Ordunez P, Padwal R, Palatini P, Parati G, Poulter N, Rakotz MK, Rosendorff C, Saladini F, Scuteri A, Sebba Barroso W, Cho MC, Sung KC, Townsend RR, Wang JG, Willum Hansen T, Wozniak G, Stergiou G; Lancet Commission on Hypertension Group. Lancet Commission on Hypertension group position statement on the global improvement of accuracy standards for devices that measure blood pressure. *J Hypertens.* 2020 Jan;38(1):21-29. doi: 10.1097/HJH.0000000000002246. PMID: 31790375; PMCID: PMC6919228.
- [15]. Stergiou GS, Alpert BS, Mieke S, Wang J, O'Brien E. Validation protocols for blood pressure measuring devices in the 21st century. *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2018 Jul;20(7):1096-1099. doi: 10.1111/jch.13294. PMID: 30003697; PMCID: PMC8030852.
- [16]. Bello NA, Woolley JJ, Cleary KL, Falzon L, Alpert BS, Oparil S, Cutter G, Wapner R, Muntner P, Tita AT, Shimbo D. Accuracy of Blood Pressure Measurement Devices in Pregnancy: A Systematic Review of Validation Studies. *Hypertension.* 2018 Feb;71(2):326-335. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.10295. Epub 2017 Dec 11. PMID: 29229741; PMCID: PMC5764819.
- [17]. Stergiou GS, Palatini P, Parati G, O'Brien E, Januszewicz A, Lurbe E, Persu A, Mancia G, Kreutz R; European Society of Hypertension Council and the European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring and Cardiovascular Variability. 2021 European Society of Hypertension practice guidelines for office and out-of-office blood pressure measurement. *J Hypertens.* 2021 Jul 1;39(7):1293-1302. doi: 10.1097/HJH.0000000000002843. PMID: 33710173.
- [18]. Lee HY, Lee DJ, Seo J, Ihm SH, Kim KI, Cho EJ, Kim HC, Shin J, Park S, Sohn IS, Chung WJ, Ryu SK, Sung KC, Kim J, Kim DH, Pyun WB; Korean Society of Hypertension. Smartphone / smartwatch-based cuffless blood pressure measurement : a position paper from the Korean Society of Hypertension. *Clin Hypertens.* 2021 Jan 25;27(1):4. doi: 10.1186/s40885-020-00158-8. PMID: 33494809; PMCID: PMC7831256.
- [19]. Staplin N, de la Sierra A, Ruilope LM, Emberson JR, Vinyoles E, Gorostidi M, Ruiz-Hurtado G, Segura J, Baigent C, Williams B. Relationship between clinic and ambulatory blood pressure and mortality: an observational cohort study in 59 124 patients. *Lancet.* 2023 Jun 17;401(10393):2041-2050. doi: 10.1016/S0140-6736(23)00733-X. Epub 2023 May 5. PMID: 37156250.
- [20]. Böhm M, de la Sierra A, Mahfoud F, Schwantke I, Lauder L, Haring B, Vinyoles E, Gorostidi M, Segura J, Williams B, Staplin N, Ruilope LM. Office measurement vs. ambulatory blood pressure monitoring: associations with mortality in patients with or without diabetes. *Eur Heart J.* 2024 Aug 16;45(31):2851-2861. doi: 10.1093/eurheartj/ehae337. PMID: 38847237; PMCID: PMC11328865.
- [21]. Beaney T, Schutte AE, Stergiou GS, Borghi C, Burger D, Charchar F, Cro S, Diaz A, Damasceno A, Espeche W, Jose AP, Khan N, Kokubo Y, Maheshwari A, Marin MJ, More A, Neupane D, Nilsson P, Patil M, Prabhakaran D, Ramirez A, Rodriguez P, Schlaich M, Steckelings UM, Tomaszewski M, Unger T, Wainford R, Wang J, Williams B, Poulter NR; MMM Investigators\*. May Measurement Month 2019: The Global Blood Pressure Screening Campaign of the International Society of Hypertension. *Hypertension.* 2020 Aug;76(2):333-341. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.14874. Epub 2020 May 18. PMID: 32419505.
- [22]. Victor RG, Lynch K, Li N, Blyler C, Muhammad E, Handler J, Brettler J, Rashid M, Hsu B, Foxx-Drew D, Moy N, Reid AE, Elashoff RM. A Cluster-Randomized Trial of Blood-Pressure Reduction in Black Barbershops. *N Engl J Med.* 2018 Apr 5;378(14):1291-1301. doi: 10.1056/NEJMoa1717250. Epub 2018 Mar 12. PMID: 29527973; PMCID: PMC6018053.
- [23]. Nemcsik J, Takács J, Kekk Z, Farsang C, Simon A, Páll D, Torzsa P, Dolgos S, Habony N, Koller Á, Pásztor D, Járαι Z. White-coat effect and masked hypertension in patients with high-normal office blood pressure: results of the Hungarian ABPM Registry. *J Hypertens.* 2024 Nov 1;42(11):1976-1984. doi: 10.1097/HJH.0000000000003825. Epub 2024 Jul 29. PMID: 39222067.

- [24]. Zhang H, Thijs L, Kuznetsova T, Fagard RH, Li X, Staessen JA. Progression to hypertension in the non-hypertensive participants in the Flemish Study on Environment, Genes and Health Outcomes. *J Hypertens*. 2006 Sep;24(9):1719-27. doi: 10.1097/01.hjh.0000242395.07473.92. PMID: 16915020.
- [25]. 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; Authors/Task Force Members. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension. *J Hypertens*. 2018 Oct;36(10):1953-2041. doi: 10.1097/HJH.0000000000001940. Erratum in: *J Hypertens*. 2019 Jan;37(1):226. doi: 10.1097/HJH.0000000000002017. PMID: 30234752.
- [26]. Grassi G, Quarti-Trevano F, Seravalle G, Dell'Oro R, Vanoli J, Perseghin G, Mancia G. Sympathetic Neural Mechanisms Underlying Attended and Unattended Blood Pressure Measurement. *Hypertension*. 2021 Sep;78(4):1126-1133. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.17657. Epub 2021 Aug 9. PMID: 34365811; PMCID: PMC9634723.
- [27]. Mancia G, Facchetti R, Bombelli M, Cuspidi C, Grassi G. White-Coat Hypertension: Pathophysiological and Clinical Aspects: Excellence Award for Hypertension Research 2020. *Hypertension*. 2021 Dec;78(6):1677-1688. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.16489. Epub 2021 Nov 10. PMID: 34757765; PMCID: PMC9634724.
- [28]. Antza C, Vazakidis P, Doundoulakis I, Bouras E, Haidich AB, Stabouli S, Kotsis V. Masked and white coat hypertension, the double trouble of large arteries: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2020 May;22(5):802-811. doi: 10.1111/jch.13876. Epub 2020 May 1. PMID: 32356941; PMCID: PMC8029862.
- [29]. Cuspidi C, Facchetti R, Bombelli M, Sala C, Tadic M, Grassi G, Mancia G. Risk of new-onset metabolic syndrome associated with white-coat and masked hypertension: data from a general population. *J Hypertens*. 2018 Sep;36(9):1833-1839. doi: 10.1097/HJH.0000000000001767. PMID: 29965885.
- [30]. Cuspidi C, Facchetti R, Quarti-Trevano F, Dell'Oro R, Tadic M, Grassi G, Mancia G. Left ventricular hypertrophy in isolated and dual masked hypertension. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2020 Apr;22(4):673-677. doi: 10.1111/jch.13808. Epub 2020 Jan 19. PMID: 31955495; PMCID: PMC8029877.
- [31]. Bobrie G, Chatellier G, Genes N, Clerson P, Vaur L, Vaisse B, Menard J, Mallion JM. Cardiovascular prognosis of „masked hypertension” detected by blood pressure self-measurement in elderly treated hypertensive patients. *JAMA*. 2004 Mar 17;291(11):1342-9. doi: 10.1001/jama.291.11.1342. PMID: 15026401.
- [32]. Stergiou GS, Asayama K, Thijs L, Kollias A, Niiranen TJ, Hozawa A, Boggia J, Johansson JK, Ohkubo T, Tsuji I, Jula AM, Imai Y, Staessen JA; International Database on HOme blood pressure in relation to Cardiovascular Outcome (IDHOCO) Investigators. Prognosis of white-coat and masked hypertension: International Database of HOme blood pressure in relation to Cardiovascular Outcome. *Hypertension*. 2014 Apr;63(4):675-82. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.113.02741. Epub 2014 Jan 13. PMID: 24420553.
- [33]. Grassi G, Mancia G. Masked Uncontrolled Hypertension. *Hypertension*. 2019 Jan;73(1):39-41. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.12050. PMID: 30571570.
- [34]. Siddiqui M, Judd EK, Dudenbostel T, Zhang B, Gupta P, Tomaszewski M, Patel P, Oparil S, Calhoun DA. Masked Uncontrolled Hypertension Is Not Attributable to Medication Nonadherence. *Hypertension*. 2019 Sep;74(3):652-659. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.13258. Epub 2019 Jul 22. PMID: 31327263; PMCID: PMC6687528.
- [35]. Mancia G, Facchetti R, Cuspidi C, Bombelli M, Corrao G, Grassi G. Limited reproducibility of MUCH and WUCH: evidence from the ELSA study. *Eur Heart J*. 2020 Apr 21;41(16):1565-1571. doi: 10.1093/eurheartj/ehz651. PMID: 31539054.
- [36]. Ghazi L, Cohen LP, Muntner P, Shimbo D, Drawz PE. Effects of Intensive Versus Standard Office-Based Hypertension Treatment Strategy on White-Coat Effect and Masked Uncontrolled Hypertension: From the SPRINT ABPM Ancillary Study. *Hypertension*. 2020 Oct;76(4):1090-1096. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15300. Epub 2020 Aug 24. PMID: 32829666; PMCID: PMC7484232.
- [37]. Parati G, Bilo G, Kollias A, Pengo M, Ochoa JE, Castiglioni P, Stergiou GS, Mancia G, Asayama K, Asmar R, Avolio A, Caiani EG, De La Sierra A, Dolan E, Grillo A, Guzik P, Hoshida S, Head GA, Imai Y, Juhanova E, Kahan T, Kario K, Kotsis V, Kreutz R, Kyriakoulis KG, Li Y, Manios E, Mihailidou AS, Modesti PA, Omboni S, Palatini P, Persu A, Protogerou AD, Saladini F, Salvi P, Sarafidis P, Torlasco C, Veglio F, Vlachopoulos C, Zhang Y. Blood pressure variability:

- methodological aspects, clinical relevance and practical indications for management - a European Society of Hypertension position paper. *J Hypertens.* 2023 Apr 1;41(4):527-544. doi: 10.1097/HJH.0000000000003363. Epub 2023 Feb 15. PMID: 36723481.
- [38]. Boubouchairopoulou N, Ntineri A, Kollias A, Destounis A, Stergiou GS. Blood pressure variability assessed by office, home, and ambulatory measurements: comparison, agreement, and determinants. *Hypertens Res.* 2021 Dec;44(12):1617-1624. doi: 10.1038/s41440-021-00736-9. Epub 2021 Oct 1. PMID: 34599293.
- [39]. Perrone-Filardi P, Coca A, Galderisi M, Paolillo S, Alpendurada F, de Simone G, Donal E, Kahan T, Mancina G, Redon J, Schmieder R, Williams B, Agabiti-Rosei E. Noninvasive cardiovascular imaging for evaluating subclinical target organ damage in hypertensive patients: a consensus article from the European Association of Cardiovascular Imaging, the European Society of Cardiology Council on Hypertension and the European Society of Hypertension. *J Hypertens.* 2017 Sep;35(9):1727-1741. doi: 10.1097/HJH.0000000000001396. PMID: 28767484.
- [40]. Greve SV, Blicher MK, Sehestedt T, Gram-Kampmann EM, Rasmussen S, Vishram JK, Olsen MH. Effective risk stratification in patients with moderate cardiovascular risk using albuminuria and atherosclerotic plaques in the carotid arteries. *J Hypertens.* 2015 Aug;33(8):1563-70. doi: 10.1097/HJH.0000000000000584. PMID: 26103123.
- [41]. Vasan RS, Song RJ, Xanthakis V, Beiser A, DeCarli C, Mitchell GF, Seshadri S. Hypertension-Mediated Organ Damage: Prevalence, Correlates, and Prognosis in the Community. *Hypertension.* 2022 Mar;79(3):505-515. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.18502. Epub 2021 Dec 6. PMID: 35138872; PMCID: PMC8849561.
- [42]. Lehtonen AO, Puukka P, Varis J, Porthan K, Tikkanen JT, Nieminen MS, Huikuri HV, Anttila I, Nikus K, Kähönen M, Jula A, Niiranen TJ. Prevalence and prognosis of ECG abnormalities in normotensive and hypertensive individuals. *J Hypertens.* 2016 May;34(5):959-66. doi: 10.1097/HJH.0000000000000882. PMID: 26886566
- [43]. Okin PM, Devereux RB, Nieminen MS, Jern S, Oikarinen L, Viitasalo M, Toivonen L, Kjeldsen SE, Julius S, Snapinn S, Dahlöf B; LIFE Study Investigators. Electrocardiographic strain pattern and prediction of cardiovascular morbidity and mortality in hypertensive patients. *Hypertension.* 2004 Jul;44(1):48-54. doi: 10.1161/01.HYP.0000132556.91792.6a. Epub 2004 Jun 1. PMID: 15173125
- [44]. Du Z, Xing L, Ye N, Lin M, Sun Y. Complementary value of ECG and echocardiographic left ventricular hypertrophy for prediction of adverse outcomes in the general population. *J Hypertens.* 2021 Mar 1;39(3):548-555. doi: 10.1097/HJH.0000000000002652. PMID: 33543885.
- [45]. Armstrong AC, Jacobs DR Jr, Gidding SS, Colangelo LA, Gjesdal O, Lewis CE, Bibbins-Domingo K, Sidney S, Schreiner PJ, Williams OD, Goff DC Jr, Liu K, Lima JA. Framingham score and LV mass predict events in young adults: CARDIA study. *Int J Cardiol.* 2014 Mar 15;172(2):350-5. doi: 10.1016/j.ijcard.2014.01.003. Epub 2014 Jan 16. PMID: 24507735; PMCID: PMC4068332.
- [46]. Levy D, Garrison RJ, Savage DD, Kannel WB, Castelli WP. Prognostic implications of echocardiographically determined left ventricular mass in the Framingham Heart Study. *N Engl J Med.* 1990 May 31;322(22):1561-6. doi: 10.1056/NEJM199005313222203. PMID: 2139921.
- [47]. American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force; American Society of Echocardiography; American Heart Association; American Society of Nuclear Cardiology; Heart Failure Society of America; Heart Rhythm Society; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions; Society of Critical Care Medicine; Society of Cardiovascular Computed Tomography; Society for Cardiovascular Magnetic Resonance; American College of Chest Physicians; Douglas PS, Garcia MJ, Haines DE, Lai WW, Manning WJ, Patel AR, Picard MH, Polk DM, Ragosta M, Parker Ward R, Weiner RB. ACCF/AHA/ASNC/HFSA/HRS/SCAI/SCCM/SCCT/SCMR 2011 Appropriate Use Criteria for Echocardiography. A Report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, American Society of Echocardiography, American Heart Association, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Failure Society of America, Heart Rhythm Society, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Critical Care Medicine, Society of Cardiovascular Computed Tomography, Society for Cardiovascular Magnetic Resonance American College of Chest Physicians. *J Am Soc Echocardiogr.* 2011 Mar;24(3):229-67. doi: 10.1016/j.echo.2010.12.008. PMID: 21338862.
- [48]. Gerdts E, Izzo R, Mancusi C, Losi MA, Manzi MV, Cancelliello G, De Luca N, Trimarco B, de Simone G. Left ventricular hypertrophy offsets the sex difference in cardiovascular risk (the Campania Salute Network). *Int J Cardiol.* 2018 May 1;258:257-261. doi: 10.1016/j.ijcard.2017.12.086. PMID: 29544940.
- [49]. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, Afilalo J, Armstrong A, Ernande L, Flachskampf FA, Foster E, Goldstein SA, Kuznetsova T, Lancellotti P, Muraru D, Picard MH, Rietzschel ER, Rudski L, Spencer KT, Tsang W, Voigt JU.

- Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2015 Mar;16(3):233-70. doi: 10.1093/ehjci/jev014. Erratum in: *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2016 Apr;17(4):412. doi: 10.1093/ehjci/jev041. Erratum in: *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2016 Sep;17(9):969. doi: 10.1093/ehjci/jev124. PMID: 25712077.
- [50]. Verdecchia P, Carini G, Circo A, Dovellini E, Giovannini E, Lombardo M, Solinas P, Gorini M, Maggioni AP; MAVI (MASSA Ventricolare sinistra nell'Ipertensione) Study Group. Left ventricular mass and cardiovascular morbidity in essential hypertension: the MAVI study. *J Am Coll Cardiol*. 2001 Dec;38(7):1829-35. doi: 10.1016/s0735-1097(01)01663-1. PMID: 11738281.
- [51]. Muesan ML, Salvetti M, Monteduro C, Bonzi B, Paini A, Viola S, Poisa P, Rizzoni D, Castellano M, Agabiti-Rosei E. Left ventricular concentric geometry during treatment adversely affects cardiovascular prognosis in hypertensive patients. *Hypertension*. 2004 Apr;43(4):731-8. doi: 10.1161/01.HYP.0000121223.44837.de. Epub 2004 Mar 8. PMID: 15007041.
- [52]. Lo Q, Thomas L. Echocardiographic evaluation of diastolic heart failure. *Australas J Ultrasound Med*. 2010 Feb;13(1):14-26. doi: 10.1002/j.2205-0140.2010.tb00214.x. Epub 2015 Dec 31. PMID: 28191073; PMCID: PMC5024855.
- [53]. Nagueh SF, Smiseth OA, Appleton CP, Byrd BF 3rd, Dokainish H, Edvardsen T, Flachskampf FA, Gillebert TC, Klein AL, Lancellotti P, Marino P, Oh JK, Popescu BA, Waggoner AD. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr*. 2016 Apr;29(4):277-314. doi: 10.1016/j.echo.2016.01.011. PMID: 27037982.
- [54]. Chaowu Y, Li L. Histopathological basis of myocardial late gadolinium enhancement in patients with systemic hypertension. *Circulation*. 2014 Dec 9;130(24):2210-2. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.012960. PMID: 25602949.
- [55]. Touboul PJ, Hennerici MG, Meairs S, Adams H, Amarenco P, Bornstein N, Csiba L, Desvarieux M, Ebrahim S, Hernandez Hernandez R, Jaff M, Kownator S, Naqvi T, Prati P, Rundek T, Sitzer M, Schminke U, Tardif JC, Taylor A, Vicaute E, Woo KS. Mannheim carotid intima-media thickness and plaque consensus (2004-2006-2011). An update on behalf of the advisory board of the 3rd, 4th and 5th watching the risk symposia, at the 13th, 15th and 20th European Stroke Conferences, Mannheim, Germany, 2004, Brussels, Belgium, 2006, and Hamburg, Germany, 2011. *Cerebrovasc Dis*. 2012;34(4):290-6. doi: 10.1159/000343145. Epub 2012 Nov 1. PMID: 23128470; PMCID: PMC3760791.
- [56]. Sehestedt T, Jeppesen J, Hansen TW, Wachtell K, Ibsen H, Torp-Pedersen C, Hildebrandt P, Olsen MH. Risk prediction is improved by adding markers of subclinical organ damage to SCORE. *Eur Heart J*. 2010 Apr;31(7):883-91. doi: 10.1093/eurheartj/ehp546. Epub 2009 Dec 23. Erratum in: *Eur Heart J*. 2010 Jul;31(13):1662. Torp-Petersen, Christian [corrected to Torp-Pedersen, Christian]. PMID: 20034972.
- [57]. Nambi V, Chambless L, Folsom AR, He M, Hu Y, Mosley T, Volcik K, Boerwinkle E, Ballantyne CM. Carotid intima-media thickness and presence or absence of plaque improves prediction of coronary heart disease risk: the ARIC (Atherosclerosis Risk In Communities) study. *J Am Coll Cardiol*. 2010 Apr 13;55(15):1600-7. doi: 10.1016/j.jacc.2009.11.075. PMID: 20378078; PMCID: PMC2862308.
- [58]. Inaba Y, Chen JA, Bergmann SR. Carotid plaque, compared with carotid intima-media thickness, more accurately predicts coronary artery disease events: a meta-analysis. *Atherosclerosis*. 2012 Jan;220(1):128-33. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2011.06.044. Epub 2011 Jun 30. PMID: 21764060.
- [59]. Polak JF, Pencina MJ, Pencina KM, O'Donnell CJ, Wolf PA, D'Agostino RB Sr. Carotid-wall intima-media thickness and cardiovascular events. *N Engl J Med*. 2011 Jul 21;365(3):213-21. doi: 10.1056/NEJMoa1012592. PMID: 21774709; PMCID: PMC3153949.
- [60]. Naylor R, Rantner B, Ancetti S, de Borst GJ, De Carlo M, Halliday A, Kakkos SK, Markus HS, McCabe DJH, Sillesen H, van den Berg JC, Vega de Ceniga M, Venermo MA, Vermassen FEG, Esvs Guidelines Committee, Antoniou GA, Bastos Goncalves F, Bjorck M, Chakfe N, Coscas R, Dias NV, Dick F, Hinchliffe RJ, Kolh P, Koncar IB, Lindholt JS, Mees BME, Resch TA, Trimarchi S, Tulamo R, Twine CP, Wanhainen A, Document Reviewers, Bellmunt-Montoya S, Bulbulia R, Darling RC 3rd, Eckstein HH, Giannoukas A, Koelemay MJW, Lindström D, Schermerhorn M, Stone DH. Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2023 Clinical Practice Guidelines on the Management of Atherosclerotic Carotid and Vertebral Artery Disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2023 Jan;65(1):7-111. doi: 10.1016/j.ejvs.2022.04.011. Epub 2022 May 20. PMID: 35598721.

- [61]. Laurent S, Cockcroft J, Van Bortel L, Boutouyrie P, Giannattasio C, Hayoz D, Pannier B, Vlachopoulos C, Wilkinson I, Struijker-Boudier H; European Network for Non-invasive Investigation of Large Arteries. Expert consensus document on arterial stiffness: methodological issues and clinical applications. *Eur Heart J*. 2006 Nov;27(21):2588-605. doi: 10.1093/eurheartj/ehl254. Epub 2006 Sep 25. PMID: 17000623.
- [62]. Chirinos JA, Kips JG, Jacobs DR Jr, Brumback L, Duprez DA, Kronmal R, Bluemke DA, Townsend RR, Vermeersch S, Segers P. Arterial wave reflections and incident cardiovascular events and heart failure: MESA (Multiethnic Study of Atherosclerosis). *J Am Coll Cardiol*. 2012 Nov 20;60(21):2170-7. doi: 10.1016/j.jacc.2012.07.054. Epub 2012 Oct 24. PMID: 23103044; PMCID: PMC4065497.
- [63]. Ankle Brachial Index Collaboration; Fowkes FG, Murray GD, Butcher I, Heald CL, Lee RJ, Chambless LE, Folsom AR, Hirsch AT, Dramaix M, deBacker G, Wautrecht JC, Kornitzer M, Newman AB, Cushman M, Sutton-Tyrrell K, Fowkes FG, Lee AJ, Price JF, d'Agostino RB, Murabito JM, Norman PE, Jamrozik K, Curb JD, Masaki KH, Rodríguez BL, Dekker JM, Bouter LM, Heine RJ, Nijpels G, Stehouwer CD, Ferrucci L, McDermott MM, Stoffers HE, Hooi JD, Knottnerus JA, Ogren M, Hedblad B, Witteman JC, Breteler MM, Hunink MG, Hofman A, Criqui MH, Langer RD, Fronck A, Hiatt WR, Hamman R, Resnick HE, Guralnik J, McDermott MM. Ankle brachial index combined with Framingham Risk Score to predict cardiovascular events and mortality: a meta-analysis. *JAMA*. 2008 Jul 9;300(2):197-208. doi: 10.1001/jama.300.2.197. PMID: 18612117; PMCID: PMC2932628.
- [64]. Farkas K, Kolossváry E, Ferenci T, Paksy A, Kiss I, Járai Z. Ankle Brachial Index is a strong predictor of mortality in hypertensive patients: results of a five-year follow-up study. *Int Angiol*. 2022 Dec;41(6):517-524. doi: 10.23736/S0392-9590.22.04930-6. Epub 2022 Nov 3. PMID: 36326143.
- [65]. Az Emberi Erőforrások Minisztériuma egészségügyi szakmai irányelve a felnőttkori idült vesebetegség diagnosztikájáról és kezeléséről. *Egészségügyi Közlöny*, LXXI. Évfolyam, 18. szám, 2021;1761-1827.
- [66]. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int*. 2024 Apr;105(4S):S117-S314. doi: 10.1016/j.kint.2023.10.018. PMID: 38490803.
- [67]. Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, Zhang YL, Castro AF 3rd, Feldman HI, Kusek JW, Eggers P, Van Lente F, Greene T, Coresh J; CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration). A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med*. 2009 May 5;150(9):604-12. doi: 10.7326/0003-4819-150-9-200905050-00006. Erratum in: *Ann Intern Med*. 2011 Sep 20;155(6):408. PMID: 19414839; PMCID: PMC2763564.
- [68]. Mazzolai L, Teixido-Tura G, Lanzi S, Boc V, Bossone E, Brodmann M, Bura-Rivière A, De Backer J, Deglise S, Della Corte A, Heiss C, Kałużna-Oleksy M, Kurpas D, McEniery CM, Mirault T, Pasquet AA, Pitcher A, Schaubroeck HAI, Schlager O, Sirnes PA, Sprynger MG, Stabile E, Steinbach F, Thielmann M, van Kimmenade RRR, Venermo M, Rodriguez-Palomares JF; ESC Scientific Document Group. 2024 ESC Guidelines for the management of peripheral arterial and aortic diseases. *Eur Heart J*. 2024 Sep 29;45(36):3538-3700. doi: 10.1093/eurheartj/ehae179. PMID: 39210722.
- [69]. Triantafyllou A, Ferreira JP, Kobayashi M, Micard E, Xie Y, Kearney-Schwartz A, Hossu G, Rossignol P, Bracard S, Benetos A. Longer Duration of Hypertension and MRI Microvascular Brain Alterations Are Associated with Lower Hippocampal Volumes in Older Individuals with Hypertension. *J Alzheimers Dis*. 2020;74(1):227-235. doi: 10.3233/JAD-190842. PMID: 32039844; PMCID: PMC7175941.
- [70]. Scuteri A, Benetos A, Sierra C, Coca A, Chicherio C, Frisoni GB, Gasecki D, Hering D, Lovic D, Manios E, Petrovic M, Qiu C, Shenkin S, Tzourio C, Ungar A, Vicario A, Zaninelli A, Cunha PG. Routine assessment of cognitive function in older patients with hypertension seen by primary care physicians: why and how-a decision-making support from the working group on 'hypertension and the brain' of the European Society of Hypertension and from the European Geriatric Medicine Society. *J Hypertens*. 2021 Jan;39(1):90-100. doi: 10.1097/HJH.0000000000002621. PMID: 33273363.
- [71]. Breslin DJ, Gifford RW Jr, Fairbairn JF 2nd, Kearns TP. Prognostic importance of ophthalmoscopic findings in essential hypertension. *JAMA*. 1966 Jan 31;195(5):335-8. PMID: 5951889.
- [72]. Sehestedt T, Hansen TW, Li Y, Richart T, Boggia J, Kikuya M, Thijs L, Stolarz-Skrzypek K, Casiglia E, Tikhonoff V, Malyutina S, Nikitin Y, Björklund-Bodegård K, Kuznetsova T, Ohkubo T, Lind L, Torp-Pedersen C, Jeppesen J, Ibsen H, Imai Y, Wang J, Sandoya E, Kawecka-Jaszcz K, Staessen JA. Are blood pressure and diabetes additive or synergistic risk factors? Outcome in 8494 subjects randomly recruited from 10 populations. *Hypertens Res*. 2011 Jun;34(6):714-21. doi: 10.1038/hr.2011.6. Epub 2011 Feb 10. PMID: 21307869.
- [73]. SCORE2 working group and ESC Cardiovascular risk collaboration. SCORE2 risk prediction algorithms: new models to estimate 10-year risk of cardiovascular disease in Europe. *Eur Heart J*. 2021 Jul 1;42(25):2439-2454. doi: 10.1093/eurheartj/ehab309. PMID: 34120177; PMCID: PMC8248998.

- [74]. SCORE2-OP working group and ESC Cardiovascular risk collaboration. SCORE2-OP risk prediction algorithms: estimating incident cardiovascular event risk in older persons in four geographical risk regions. *Eur Heart J*. 2021 Jul 1;42(25):2455-2467. doi: 10.1093/eurheartj/ehab312. PMID: 34120185; PMCID: PMC8248997.
- [75]. Jaspers NEM, Blaha MJ, Matsushita K, van der Schouw YT, Wareham NJ, Khaw KT, Geisel MH, Lehmann N, Erbel R, Jöckel KH, van der Graaf Y, Verschuren WMM, Boer JMA, Nambi V, Visseren FLJ, Dorresteyn JAN. Prediction of individualized lifetime benefit from cholesterol lowering, blood pressure lowering, antithrombotic therapy, and smoking cessation in apparently healthy people. *Eur Heart J*. 2020 Mar 14;41(11):1190-1199. doi: 10.1093/eurheartj/ehz239. Erratum in: *Eur Heart J*. 2020 Dec 21;41(48):4579. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa467. PMID: 31102402; PMCID: PMC7229871.
- [76]. Charchar FJ, Prestes PR, Mills C, Ching SM, Neupane D, Marques FZ, Sharman JE, Vogt L, Burrell LM, Korostovtseva L, Zec M, Patil M, Schultz MG, Wallen MP, Renna NF, Islam SMS, Hiremath S, Gyeltshen T, Chia YC, Gupta A, Schutte AE, Klein B, Borghi C, Browning CJ, Czesnikiewicz-Guzik M, Lee HY, Itoh H, Miura K, Brunström M, Campbell NRC, Akinnibossun OA, Veerabhadrapa P, Wainford RD, Kruger R, Thomas SA, Komori T, Ralapanawa U, Cornelissen VA, Kapil V, Li Y, Zhang Y, Jafar TH, Khan N, Williams B, Stergiou G, Tomaszewski M. Lifestyle management of hypertension: International Society of Hypertension position paper endorsed by the World Hypertension League and European Society of Hypertension. *J Hypertens*. 2024 Jan 1;42(1):23-49. doi: 10.1097/HJH.0000000000003563. Epub 2023 Sep 12. PMID: 37712135; PMCID: PMC10713007.
- [77]. Pimenta E, Gaddam KK, Oparil S, Aban I, Husain S, Dell'Italia LJ, Calhoun DA. Effects of dietary sodium reduction on blood pressure in subjects with resistant hypertension: results from a randomized trial. *Hypertension*. 2009 Sep;54(3):475-81. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.109.131235. Epub 2009 Jul 20. PMID: 19620517; PMCID: PMC2771382.
- [78]. Tsai YC, Tsao YP, Huang CJ, Tai YH, Su YC, Chiang CE, Sung SH, Chen CH, Cheng HM. Effectiveness of salt substitute on cardiovascular outcomes: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2022 Sep;24(9):1147-1160. doi: 10.1111/jch.14562. PMID: 36196475; PMCID: PMC9532913.
- [79]. Roerecke M, Tobe SW, Kaczorowski J, Bacon SL, Vafaei A, Hasan OSM, Krishnan RJ, Raifu AO, Rehm J. Sex-Specific Associations Between Alcohol Consumption and Incidence of Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies. *J Am Heart Assoc*. 2018 Jun 27;7(13):e008202. doi: 10.1161/JAHA.117.008202. PMID: 29950485; PMCID: PMC6064910.
- [80]. Roerecke M, Kaczorowski J, Tobe SW, Gmel G, Hasan OSM, Rehm J. The effect of a reduction in alcohol consumption on blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Public Health*. 2017 Feb;2(2):e108-e120. doi: 10.1016/S2468-2667(17)30003-8. Epub 2017 Feb 7. PMID: 29253389; PMCID: PMC6118407.
- [81]. Ariesen MJ, Claus SP, Rinkel GJ, Algra A. Risk factors for intracerebral hemorrhage in the general population: a systematic review. *Stroke*. 2003 Aug;34(8):2060-5. doi: 10.1161/01.STR.0000080678.09344.8D. Epub 2003 Jul 3. PMID: 12843354.
- [82]. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (US) Office on Smoking and Health. The Health Consequences of Smoking—50 Years of Progress: A Report of the Surgeon General. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention (US); 2014. PMID: 24455788.
- [83]. Mahmud A, Feely J. Effects of passive smoking on blood pressure and aortic pressure waveform in healthy young adults—influence of gender. *Br J Clin Pharmacol*. 2004 Jan;57(1):37-43. doi: 10.1046/j.1365-2125.2003.01958.x. PMID: 14678338; PMCID: PMC1884425.
- [84]. Kennedy CD, van Schalkwyk MCI, McKee M, Pisinger C. The cardiovascular effects of electronic cigarettes: A systematic review of experimental studies. *Prev Med*. 2019 Oct;127:105770. doi: 10.1016/j.ypmed.2019.105770. Epub 2019 Jul 22. PMID: 31344384.
- [85]. Larue F, Tasbih T, Ribeiro PAB, Lavoie KL, Dolan E, Bacon SL. Immediate physiological effects of acute electronic cigarette use in humans: A systematic review and meta-analysis. *Respir Med*. 2021 Dec;190:106684. doi: 10.1016/j.rmed.2021.106684. Epub 2021 Nov 14. PMID: 34808583.
- [86]. Thomson B, Emberson J, Lacey B, Lewington S, Peto R, Jemal A, Islami F. Association Between Smoking, Smoking Cessation, and Mortality by Race, Ethnicity, and Sex Among US Adults. *JAMA Netw Open*. 2022 Oct 3;5(10):e2231480. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.31480. PMID: 36279139; PMCID: PMC9593233.
- [87]. Hartmann-Boyce J, Livingstone-Banks J, Ordóñez-Mena JM, Fanshawe TR, Lindson N, Freeman SC, Sutton AJ, Theodoulou A, Aveyard P. Behavioural interventions for smoking cessation: an overview and network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021 Jan 4;1(1):CD013229. doi: 10.1002/14651858.CD013229.pub2. PMID: 33411338; PMCID: PMC11354481.

- [88]. Romero R, Bonet J, de la Sierra A, Aguilera MT; Esoph Study Investigators. Undiagnosed obesity in hypertension: clinical and therapeutic implications. *Blood Press*. 2007;16(6):347-53. doi: 10.1080/08037050701715117. PMID: 18058454.
- [89]. Harsha DW, Bray GA. Weight loss and blood pressure control (Pro). *Hypertension*. 2008 Jun;51(6):1420-5; discussion 1425. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.107.094011. PMID: 18474829.
- [90]. Neter JE, Stam BE, Kok FJ, Grobbee DE, Geleijnse JM. Influence of weight reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension*. 2003 Nov;42(5):878-84. doi: 10.1161/01.HYP.0000094221.86888.AE. Epub 2003 Sep 15. PMID: 12975389.
- [91]. Fu J, Liu Y, Zhang L, Zhou L, Li D, Quan H, Zhu L, Hu F, Li X, Meng S, Yan R, Zhao S, Onwuka JU, Yang B, Sun D, Zhao Y. Nonpharmacologic Interventions for Reducing Blood Pressure in Adults With Prehypertension to Established Hypertension. *J Am Heart Assoc*. 2020 Oct 20;9(19):e016804. doi: 10.1161/JAHA.120.016804. Epub 2020 Sep 25. PMID: 32975166; PMCID: PMC7792371.
- [92]. Kritchevsky SB, Beavers KM, Miller ME, Shea MK, Houston DK, Kitzman DW, Nicklas BJ. Intentional weight loss and all-cause mortality: a meta-analysis of randomized clinical trials. *PLoS One*. 2015 Mar 20;10(3):e0121993. doi: 10.1371/journal.pone.0121993. PMID: 25794148; PMCID: PMC4368053.
- [93]. Siebenhofer A, Winterholer S, Jeitler K, Horvath K, Berghold A, Krenn C, Semlitsch T. Long-term effects of weight-reducing drugs in people with hypertension. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021 Jan 17;1(1):CD007654. doi: 10.1002/14651858.CD007654.pub5. PMID: 33454957; PMCID: PMC8094237.
- [94]. Liu X, Zhang D, Liu Y, Sun X, Han C, Wang B, Ren Y, Zhou J, Zhao Y, Shi Y, Hu D, Zhang M. Dose-Response Association Between Physical Activity and Incident Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies. *Hypertension*. 2017 May;69(5):813-820. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.116.08994. Epub 2017 Mar 27. PMID: 28348016.
- [95]. Lee LL, Mulvaney CA, Wong YKY, Chan ES, Watson MC, Lin HH. Walking for hypertension. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021 Feb 24;2(2):CD008823. doi: 10.1002/14651858.CD008823.pub2. PMID: 33630309; PMCID: PMC8128358.
- [96]. Filippou CD, Tsioufis CP, Thomopoulos CG, Mihos CC, Dimitriadis KS, Sotiropoulou LI, Chrysoschoou CA, Nihoyannopoulos PI, Tousoulis DM. Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet and Blood Pressure Reduction in Adults with and without Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Adv Nutr*. 2020 Sep 1;11(5):1150-1160. doi: 10.1093/advances/nmaa041. PMID: 32330233; PMCID: PMC7490167.
- [97]. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas MI, Corella D, Arós F, Gómez-Gracia E, Ruiz-Gutiérrez V, Fiol M, Lapetra J, Lamuela-Raventós RM, Serra-Majem L, Pintó X, Basora J, Muñoz MA, Sorlí JV, Martínez JA, Fitó M, Gea A, Hernán MA, Martínez-González MA; PREDIMED Study Investigators. Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts. *N Engl J Med*. 2018 Jun 21;378(25):e34. doi: 10.1056/NEJMoa1800389. Epub 2018 Jun 13. PMID: 29897866.
- [98]. Liu MY, Li N, Li WA, Khan H. Association between psychosocial stress and hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Neurol Res*. 2017 Jun;39(6):573-580. doi: 10.1080/01616412.2017.1317904. Epub 2017 Apr 17. PMID: 28415916.
- [99]. Conversano C, Orrù G, Pozza A, Miccoli M, Ciacchini R, Marchi L, Gemignani A. Is Mindfulness-Based Stress Reduction Effective for People with Hypertension? A Systematic Review and Meta-Analysis of 30 Years of Evidence. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Mar 11;18(6):2882. doi: 10.3390/ijerph18062882. PMID: 33799828; PMCID: PMC8000213.
- [100]. Ponte Márquez PH, Feliu-Soler A, Solé-Villa MJ, Matas-Pericas L, Filella-Agullo D, Ruiz-Herrerías M, Soler-Ribaudi J, Roca-Cusachs Coll A, Arroyo-Díaz JA. Benefits of mindfulness meditation in reducing blood pressure and stress in patients with arterial hypertension. *J Hum Hypertens*. 2019 Mar;33(3):237-247. doi: 10.1038/s41371-018-0130-6. Epub 2018 Nov 13. PMID: 30425326.
- [101]. Thomopoulos C, Parati G, Zanchetti A. Effects of blood pressure-lowering treatment on cardiovascular outcomes and mortality: 13 - benefits and adverse events in older and younger patients with hypertension: overview, meta-analyses and meta-regression analyses of randomized trials. *J Hypertens*. 2018 Aug;36(8):1622-1636. doi: 10.1097/HJH.0000000000001787. PMID: 29847485.
- [102]. Lonn EM, Bosch J, López-Jaramillo P, Zhu J, Liu L, Pais P, Diaz R, Xavier D, Sliwa K, Dans A, Avezum A, Piegas LS, Keltai K, Keltai M, Chazova I, Peters RJ, Held C, Yusuf S, Lewis BS, Jansky P, Parkhomenko A, Khunti K, Toff WD, Reid CM, Varigos J, Leiter LA, Molina DI, McKelvie R, Pogue J, Wilkinson J, Jung H, Dagenais G, Yusuf S; HOPE-3

- Investigators. Blood-Pressure Lowering in Intermediate-Risk Persons without Cardiovascular Disease. *N Engl J Med*. 2016 May 26;374(21):2009-20. doi: 10.1056/NEJMoa1600175. Epub 2016 Apr 2. PMID: 27041480.
- [103]. Beckett NS, Peters R, Fletcher AE, Staessen JA, Liu L, Dumitrascu D, Stoyanovsky V, Antikainen RL, Nikitin Y, Anderson C, Belhani A, Forette F, Rajkumar C, Thijs L, Banya W, Bulpitt CJ; HYVET Study Group. Treatment of hypertension in patients 80 years of age or older. *N Engl J Med*. 2008 May 1;358(18):1887-98. doi: 10.1056/NEJMoa0801369. Epub 2008 Mar 31. PMID: 18378519.
- [104]. Ettehad D, Emdin CA, Kiran A, Anderson SG, Callender T, Emberson J, Chalmers J, Rodgers A, Rahimi K. Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2016 Mar 5;387(10022):957-967. doi: 10.1016/S0140-6736(15)01225-8. Epub 2015 Dec 24. PMID: 26724178.
- [105]. Thomopoulos C, Parati G, Zanchetti A. Effects of blood pressure lowering on outcome incidence in hypertension: 7. Effects of more vs. less intensive blood pressure lowering and different achieved blood pressure levels - updated overview and meta-analyses of randomized trials. *J Hypertens*. 2016 Apr;34(4):613-22. doi: 10.1097/HJH.0000000000000881. PMID: 26848994.
- [106]. Psaty BM, Lumley T, Furberg CD, Schellenbaum G, Pahor M, Alderman MH, Weiss NS. Health outcomes associated with various antihypertensive therapies used as first-line agents: a network meta-analysis. *JAMA*. 2003 May 21;289(19):2534-44. doi: 10.1001/jama.289.19.2534. PMID: 12759325.
- [107]. Thomopoulos C, Parati G, Zanchetti A. Effects of blood pressure-lowering on outcome incidence in hypertension: 5. Head-to-head comparisons of various classes of antihypertensive drugs - overview and meta-analyses. *J Hypertens*. 2015 Jul;33(7):1321-41. doi: 10.1097/HJH.0000000000000614. PMID: 26039526.
- [108]. Wei J, Galaviz KI, Kowalski AJ, Magee MJ, Haw JS, Narayan KMV, Ali MK. Comparison of Cardiovascular Events Among Users of Different Classes of Antihypertension Medications: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2020 Feb 5;3(2):e1921618. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2019.21618. PMID: 32083689; PMCID: PMC7043193.
- [109]. Messerli FH, Bangalore S, Bavishi C, Rimoldi SF. Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors in Hypertension: To Use or Not to Use? *J Am Coll Cardiol*. 2018 Apr 3;71(13):1474-1482. doi: 10.1016/j.jacc.2018.01.058. PMID: 29598869.
- [110]. Reboldi G, Angeli F, Cavallini C, Gentile G, Mancina G, Verdecchia P. Comparison between angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers on the risk of myocardial infarction, stroke and death: a meta-analysis. *J Hypertens*. 2008 Jul;26(7):1282-9. doi: 10.1097/HJH.0b013e328306ebe2. PMID: 18550998.
- [111]. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, DePalma SM, Gidding S, Jamerson KA, Jones DW, MacLaughlin EJ, Muntner P, Oviagele B, Smith SC Jr, Spencer CC, Stafford RS, Taler SJ, Thomas RJ, Williams KA Sr, Williamson JD, Wright JT Jr. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension*. 2018 Jun;71(6):1269-1324. doi: 10.1161/HYP.0000000000000066. Epub 2017 Nov 13. Erratum in: *Hypertension*. 2018 Jun;71(6):e136-e139. doi: 10.1161/HYP.0000000000000075. Erratum in: *Hypertension*. 2018 Sep;72(3):e33. doi: 10.1161/HYP.0000000000000080. PMID: 29133354.
- [112]. Olde Engberink RH, Frenkel WJ, van den Bogaard B, Brewster LM, Vogt L, van den Born BJ. Effects of thiazide-type and thiazide-like diuretics on cardiovascular events and mortality: systematic review and meta-analysis. *Hypertension*. 2015 May;65(5):1033-40. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.114.05122. Epub 2015 Mar 2. PMID: 25733241.
- [113]. Chalmers J, Mourad JJ, Brzozowska-Villatte R, De Champvallins M, Mancina G. Benefit of treatment based on indapamide mostly combined with perindopril on mortality and cardiovascular outcomes: a pooled analysis of four trials. *J Hypertens*. 2023 Mar 1;41(3):508-515. doi: 10.1097/HJH.0000000000003368. Epub 2023 Jan 19. PMID: 36633311; PMCID: PMC9894155.
- [114]. Roush GC, Ernst ME, Kostis JB, Tandon S, Sica DA. Head-to-head comparisons of hydrochlorothiazide with indapamide and chlorthalidone: antihypertensive and metabolic effects. *Hypertension*. 2015 May;65(5):1041-6. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.114.05021. Epub 2015 Mar 2. PMID: 25733245.
- [115]. Williams B, MacDonald TM, Morant S, Webb DJ, Sever P, McInnes G, Ford I, Cruickshank JK, Caulfield MJ, Salisbury J, Mackenzie I, Padmanabhan S, Brown MJ; British Hypertension Society's PATHWAY Studies Group. Spironolactone versus placebo, bisoprolol, and doxazosin to determine the optimal treatment for drug-resistant hypertension

- (PATHWAY-2): a randomised, double-blind, crossover trial. *Lancet*. 2015 Nov 21;386(10008):2059-2068. doi: 10.1016/S0140-6736(15)00257-3. Epub 2015 Sep 20. PMID: 26414968; PMCID: PMC4655321.
- [116]. Ruilope LM, Agarwal R, Anker SD, Filippatos G, Pitt B, Rossing P, Sarafidis P, Schmieder RE, Joseph A, Rethemeier N, Nowack C, Bakris GL; FIDELIO-DKD Investigators. Blood Pressure and Cardiorenal Outcomes With Finerenone in Chronic Kidney Disease in Type 2 Diabetes. *Hypertension*. 2022 Dec;79(12):2685-2695. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.122.19744. Epub 2022 Oct 12. PMID: 36252131; PMCID: PMC9640256.
- [117]. Agarwal R, Ruilope LM, Ruiz-Hurtado G, Haller H, Schmieder RE, Anker SD, Filippatos G, Pitt B, Rossing P, Lambelet M, Nowack C, Kolkhof P, Joseph A, Bakris GL. Effect of finerenone on ambulatory blood pressure in chronic kidney disease in type 2 diabetes. *J Hypertens*. 2023 Feb 1;41(2):295-302. doi: 10.1097/HJH.0000000000003330. Epub 2022 Dec 8. PMID: 36583355; PMCID: PMC9799031.
- [118]. Agarwal R, Filippatos G, Pitt B, Anker SD, Rossing P, Joseph A, Kolkhof P, Nowack C, Gebel M, Ruilope LM, Bakris GL; FIDELIO-DKD and FIGARO-DKD investigators. Cardiovascular and kidney outcomes with finerenone in patients with type 2 diabetes and chronic kidney disease: the FIDELITY pooled analysis. *Eur Heart J*. 2022 Feb 10;43(6):474-484. doi: 10.1093/eurheartj/ehab777. Erratum in: *Eur Heart J*. 2022 May 21;43(20):1989. doi: 10.1093/eurheartj/ehab886. PMID: 35023547; PMCID: PMC8830527.
- [119]. Chua SK, Lai WT, Chen LC, Hung HF. The Antihypertensive Effects and Safety of LCZ696 in Patients with Hypertension: A Systemic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Clin Med*. 2021 Jun 26;10(13):2824. doi: 10.3390/jcm10132824. PMID: 34206864; PMCID: PMC8268164.
- [120]. Reed JW. Impact of sodium-glucose cotransporter 2 inhibitors on blood pressure. *Vasc Health Risk Manag*. 2016 Oct 27;12:393-405. doi: 10.2147/VHRM.S111991. PMID: 27822054; PMCID: PMC5089867.
- [121]. Kennedy C, Hayes P, Cicero AFG, Dobner S, Le Roux CW, McEvoy JW, Zgaga L, Hennessy M. Semaglutide and blood pressure: an individual patient data meta-analysis. *Eur Heart J*. 2024 Oct 7;45(38):4124-4134. doi: 10.1093/eurheartj/ehae564. PMID: 39217502; PMCID: PMC11458150.
- [122]. Sun F, Wu S, Guo S, Yu K, Yang Z, Li L, Zhang Y, Quan X, Ji L, Zhan S. Impact of GLP-1 receptor agonists on blood pressure, heart rate and hypertension among patients with type 2 diabetes: A systematic review and network meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract*. 2015 Oct;110(1):26-37. doi: 10.1016/j.diabres.2015.07.015. Epub 2015 Aug 13. PMID: 26358202.
- [123]. Freeman MW, Halvorsen YD, Marshall W, Pater M, Isaacsohn J, Pearce C, Murphy B, Alp N, Srivastava A, Bhatt DL, Brown MJ; BrighTN Investigators. Phase 2 Trial of Baxdrostat for Treatment-Resistant Hypertension. *N Engl J Med*. 2023 Feb 2;388(5):395-405. doi: 10.1056/NEJMoa2213169. Epub 2022 Nov 7. PMID: 36342143.
- [124]. Laffin LJ, Rodman D, Luther JM, Vaidya A, Weir MR, Rajcic N, Slingsby BT, Nissen SE; Target-HTN Investigators. Aldosterone Synthase Inhibition With Lorundrostat for Uncontrolled Hypertension: The Target-HTN Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2023 Sep 26;330(12):1140-1150. doi: 10.1001/jama.2023.16029. PMID: 37690061; PMCID: PMC10493865.
- [125]. Schlaich MP, Bellet M, Weber MA, Danaïetash P, Bakris GL, Flack JM, Dreier RF, Sassi-Sayadi M, Haskell LP, Narkiewicz K, Wang JG; PRECISION investigators. Dual endothelin antagonist aprocitentan for resistant hypertension (PRECISION): a multicentre, blinded, randomised, parallel-group, phase 3 trial. *Lancet*. 2022 Dec 3;400(10367):1927-1937. doi: 10.1016/S0140-6736(22)02034-7. Epub 2022 Nov 7. Erratum in: *Lancet*. 2023 Jan 28;401(10373):268. doi: 10.1016/S0140-6736(23)00119-8. PMID: 36356632.
- [126]. Desai AS, Webb DJ, Taubel J, Casey S, Cheng Y, Robbie GJ, Foster D, Huang SA, Rhyee S, Sweetser MT, Bakris GL. Zilebesiran, an RNA Interference Therapeutic Agent for Hypertension. *N Engl J Med*. 2023 Jul 20;389(3):228-238. doi: 10.1056/NEJMoa2208391. PMID: 37467498.
- [127]. Mackenzie IS, Rogers A, Poulter NR, Williams B, Brown MJ, Webb DJ, Ford I, Rorie DA, Guthrie G, Grieve JWK, Pigazzani F, Rothwell PM, Young R, McConnachie A, Struthers AD, Lang CC, MacDonald TM; TIME Study Group. Cardiovascular outcomes in adults with hypertension with evening versus morning dosing of usual antihypertensives in the UK (TIME study): a prospective, randomised, open-label, blinded-endpoint clinical trial. *Lancet*. 2022 Oct 22;400(10361):1417-1425. doi: 10.1016/S0140-6736(22)01786-X. Epub 2022 Oct 11. PMID: 36240838; PMCID: PMC9631239.
- [128]. de la Sierra A, Ruilope LM, Martínez-Camblor P, Vinyoles E, Gorostidi M, Segura J, Williams B. Impact of timing of antihypertensive treatment on mortality: an observational study from the Spanish Ambulatory Blood Pressure Monitoring Registry. *J Hypertens*. 2024 Feb 1;42(2):260-266. doi: 10.1097/HJH.0000000000003581. Epub 2023 Sep 26. PMID: 37796235.
- [129]. 129. Mancia G, Grassi G. The autonomic nervous system and hypertension. *Circ Res*. 2014 May 23;114(11):1804-14. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.114.302524. PMID: 24855203.

- [130]. Mahfoud F, Mancia G, Schmieder RE, Ruilope L, Narkiewicz K, Schlaich M, Williams B, Ribichini F, Weil J, Kao HL, Rodriguez-Leor O, Noory E, Ong TK, Unterseeh T, de Araújo Gonçalves P, Zirikli A, Almerri K, Sharif F, Lauder L, Wanten M, Fahy M, Böhm M. Cardiovascular Risk Reduction After Renal Denervation According to Time in Therapeutic Systolic Blood Pressure Range. *J Am Coll Cardiol*. 2022 Nov 15;80(20):1871-1880. doi: 10.1016/j.jacc.2022.08.802. PMID: 36357087.
- [131]. Légrády Péter: A rezisztens hipertónia. - In: Háziorvos továbbképző szemle, ISSN 1219-8641, 2021. (26. évf.), 10. sz., 691-694. p.
- [132]. van Kleef MEAM, Devireddy CM, van der Heyden J, Bates MC, Bakris GL, Stone GW, Williams B, Spiering W; CALM-FIM Investigators. Treatment of Resistant Hypertension With Endovascular Baroreflex Amplification: 3-Year Results From the CALM-FIM Study. *JACC Cardiovasc Interv*. 2022 Feb 14;15(3):321-332. doi: 10.1016/j.jcin.2021.12.015. PMID: 35144789.
- [133]. Lobo MD, Sobotka PA, Stanton A, Cockcroft JR, Sulke N, Dolan E, van der Giet M, Hoyer J, Furniss SS, Foran JP, Witkowski A, Januszewicz A, Schoors D, Tsioufis K, Rensing BJ, Scott B, Ng GA, Ott C, Schmieder RE; ROX CONTROL HTN Investigators. Central arteriovenous anastomosis for the treatment of patients with uncontrolled hypertension (the ROX CONTROL HTN study): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2015 Apr 25;385(9978):1634-41. doi: 10.1016/S0140-6736(14)62053-5. Epub 2015 Jan 23. Erratum in: *Lancet*. 2016 Feb 13;387(10019):648. Erratum in: *Lancet*. 2015 Apr 25;385(9978):1622. doi: 10.1016/S0140-6736(15)60795-4. Erratum in: *Lancet*. 2016 Feb 13;387(10019):648. doi: 10.1016/S0140-6736(16)00288-9. PMID: 25620016.
- [134]. Mahfoud F, Schlaich MP, Lobo MD. Device therapy of hypertension. *Circ Res* 2021; 128:1080–1099.
- [135]. Kario K, Hoshida S, Narita K, Okawara Y, Kanegae H; Investigators' network. Cardiovascular Prognosis in Drug-Resistant Hypertension Stratified by 24-Hour Ambulatory Blood Pressure: The JAMP Study. *Hypertension*. 2021 Dec;78(6):1781-1790. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.18198. Epub 2021 Nov 1. PMID: 34719242.
- [136]. Armanini D, Sabbadin C, Manso J, Boscaro M. Consideration in the evaluation of follow-up of resistant hypertension. *J Hypertens*. 2024 Jan 1;42(1):56-57. doi: 10.1097/HJH.0000000000003603. Epub 2023 Nov 30. PMID: 38033254.
- [137]. Carey RM, Calhoun DA, Bakris GL, Brook RD, Daugherty SL, Dennison-Himmelfarb CR, Egan BM, Flack JM, Gidding SS, Judd E, Lackland DT, Laffer CL, Newton-Cheh C, Smith SM, Taler SJ, Textor SC, Turan TN, White WB; American Heart Association Professional/Public Education and Publications Committee of the Council on Hypertension; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Clinical Cardiology; Council on Genomic and Precision Medicine; Council on Peripheral Vascular Disease; Council on Quality of Care and Outcomes Research; and Stroke Council. Resistant Hypertension: Detection, Evaluation, and Management: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension*. 2018 Nov;72(5):e53-e90. doi: 10.1161/HYP.0000000000000084. PMID: 30354828; PMCID: PMC6530990.
- [138]. Abrishami A, Khajehdehi A, Chung F. A systematic review of screening questionnaires for obstructive sleep apnea. *Can J Anaesth*. 2010 May;57(5):423-38. doi: 10.1007/s12630-010-9280-x. Epub 2010 Feb 9. PMID: 20143278.
- [139]. Ádám Á. ABPM a non-dipper hypertonia és OSAS szűrésében -Szűrési modell az alapellátásban. *Családorvosi Fórum* 2012; 12 (1-2):12-4.
- [140]. Genta-Pereira DC, Furlan SF, Omote DQ, Giorgi DMA, Bortolotto LA, Lorenzi-Filho G, Drager LF. Nondipping Blood Pressure Patterns Predict Obstructive Sleep Apnea in Patients Undergoing Ambulatory Blood Pressure Monitoring. *Hypertension*. 2018 Oct;72(4):979-985. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.11525. PMID: 30354706.
- [141]. Pengo MF, Soranna D, Giontella A, Perger E, Mattaliano P, Schwarz EI, Lombardi C, Bilo G, Zambon A, Steier J, Parati G, Minuz P, Fava C. Obstructive sleep apnoea treatment and blood pressure: which phenotypes predict a response? A systematic review and meta-analysis. *Eur Respir J*. 2020 May 7;55(5):1901945. doi: 10.1183/13993003.01945-2019. PMID: 32079643.
- [142]. CDC. May 30, 2023. Distribution of causes of new end-stage renal disease cases in the U.S. in 2020 [Graph]. In Statista. Retrieved October 01, 2024, from <https://www.statista.com/statistics/781013/end-stage-renal-disease-causes-us/>
- [143]. Herrmann SM, Textor SC. Renovascular Hypertension. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2019 Dec;48(4):765-778. doi: 10.1016/j.ecl.2019.08.007. Epub 2019 Sep 19. PMID: 31655775; PMCID: PMC7184322.
- [144]. Park BK. Gray-Scale, Color Doppler, Spectral Doppler, and Contrast-Enhanced Renal Artery Ultrasound: Imaging Techniques and Features. *J Clin Med*. 2022 Jul 7;11(14):3961. doi: 10.3390/jcm11143961. PMID: 35887726; PMCID: PMC9318477.

- [145]. Fu J, Lin Z, Zhang B, Song L, Qin N, Qiu J, Yang M, Zou Y. Magnetic Resonance Imaging in Atherosclerotic Renal Artery Stenosis: The Update and Future Directions from Interventional Perspective. *Kidney Dis (Basel)*. 2023 Oct 30;10(1):23-31. doi: 10.1159/000534499. PMID: 38322626; PMCID: PMC10843188.
- [146]. Sarafidis PA, Theodorakopoulou M, Ortiz A, Fernandez-Fernández B, Nistor I, Schmieder R, Arici M, Saratzis A, Van der Niepen P, Halimi JM, Kreutz R, Januszewicz A, Persu A, Cozzolino M. Atherosclerotic renovascular disease: a clinical practice document by the European Renal Best Practice (ERBP) board of the European Renal Association (ERA) and the Working Group Hypertension and the Kidney of the European Society of Hypertension (ESH). *Nephrol Dial Transplant*. 2023 Nov 30;38(12):2835-2850. doi: 10.1093/ndt/gfad095. PMID: 37202218; PMCID: PMC10689166.
- [147]. Pappaccogli M, Robberechts T, Lengelé JP, Van der Niepen P, Sarafidis P, Rabbia F, Persu A. Endovascular Versus Medical Management of Atherosclerotic Renovascular Disease: Update and Emerging Concepts. *Hypertension*. 2023 Jun;80(6):1150-1161. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.122.17965. Epub 2023 Mar 15. PMID: 36919595.
- [148]. Gottsäter A, Lindblad B. Optimal management of renal artery fibromuscular dysplasia. *Ther Clin Risk Manag*. 2014 Jul 28;10:583-95. doi: 10.2147/TCRM.S48746. PMID: 25114536; PMCID: PMC4122560.
- [149]. Rossi GP, Bisogni V, Rossitto G, Maiolino G, Cesari M, Zhu R, Seccia TM. Practice Recommendations for Diagnosis and Treatment of the Most Common Forms of Secondary Hypertension. *High Blood Press Cardiovasc Prev*. 2020 Dec;27(6):547-560. doi: 10.1007/s40292-020-00415-9. Epub 2020 Nov 7. PMID: 33159664; PMCID: PMC7661394.
- [150]. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, McQueen M, Budaj A, Pais P, Varigos J, Lisheng L; INTERHEART Study Investigators. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004 Sep 11-17;364(9438):937-52. doi: 10.1016/S0140-6736(04)17018-9. PMID: 15364185.
- [151]. Danaei G, Ding EL, Mozaffarian D, Taylor B, Rehman J, Murray CJ, Ezzati M. The preventable causes of death in the United States: comparative risk assessment of dietary, lifestyle, and metabolic risk factors. *PLoS Med*. 2009 Apr 28;6(4):e1000058. doi: 10.1371/journal.pmed.1000058. Epub 2009 Apr 28. Erratum in: *PLoS Med*. 2011 Jan;8(1). doi: 10.1371/annotation/0ef47acd-9dcc-4296-a897-872d182cde57. PMID: 19399161; PMCID: PMC2667673.
- [152]. MacMahon S, Peto R, Cutler J, Collins R, Sorlie P, Neaton J, Abbott R, Godwin J, Dyer A, Stamler J. Blood pressure, stroke, and coronary heart disease. Part 1, Prolonged differences in blood pressure: prospective observational studies corrected for the regression dilution bias. *Lancet*. 1990 Mar 31;335(8692):765-74. doi: 10.1016/0140-6736(90)90878-9. PMID: 1969518.
- [153]. Collins R, Peto R, MacMahon S, Hebert P, Fiebach NH, Eberlein KA, Godwin J, Qizilbash N, Taylor JO, Hennekens CH. Blood pressure, stroke, and coronary heart disease. Part 2, Short-term reductions in blood pressure: overview of randomised drug trials in their epidemiological context. *Lancet*. 1990 Apr 7;335(8693):827-38. doi: 10.1016/0140-6736(90)90944-z. PMID: 1969567.
- [154]. Vidal-Petiot E, Ford I, Greenlaw N, Ferrari R, Fox KM, Tardif JC, Tendera M, Tavazzi L, Bhatt DL, Steg PG; CLARIFY Investigators. Cardiovascular event rates and mortality according to achieved systolic and diastolic blood pressure in patients with stable coronary artery disease: an international cohort study. *Lancet*. 2016 Oct 29;388(10056):2142-2152. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31326-5. Epub 2016 Aug 30. PMID: 27590221.
- [155]. Messerli FH, Mancia G, Conti CR, Hewkin AC, Kupfer S, Champion A, Kolloch R, Benetos A, Pepine CJ. Dogma disputed: can aggressively lowering blood pressure in hypertensive patients with coronary artery disease be dangerous? *Ann Intern Med*. 2006 Jun 20;144(12):884-93. doi: 10.7326/0003-4819-144-12-200606200-00005. PMID: 16785477.
- [156]. Heart Outcomes Prevention Evaluation Study Investigators; Yusuf S, Sleight P, Pogue J, Bosch J, Davies R, Dagenais G. Effects of an angiotensin-converting-enzyme inhibitor, ramipril, on cardiovascular events in high-risk patients. *N Engl J Med*. 2000 Jan 20;342(3):145-53. doi: 10.1056/NEJM200001203420301. Erratum in: 2000 May 4;342(18):1376. Erratum in: *N Engl J Med* 2000 Mar 9;342(10):748. PMID: 10639539.
- [157]. Fox KM; EUROpean trial On reduction of cardiac events with Perindopril in stable coronary Artery disease Investigators. Efficacy of perindopril in reduction of cardiovascular events among patients with stable coronary artery disease: randomised, double-blind, placebo-controlled, multicentre trial (the EUROPA study). *Lancet*. 2003 Sep 6;362(9386):782-8. doi: 10.1016/s0140-6736(03)14286-9. PMID: 13678872.
- [158]. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, Burri H, Butler J, Čelutkienė J, Chioncel O, Cleland JGF, Coats AJS, Crespo-Leiro MG, Farmakis D, Gilard M, Heymans S, Hoes AW, Jaarsma T, Jankowska EA, Lainscak M, Lam CSP, Lyon AR, McMurray JJV, Mebazaa A, Mindham R, Muneretto C, Francesco Piepoli M, Price S, Rosano GMC, Ruschitzka F, Kathrine Skibelund A; ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J*. 2021 Sep 21;42(36):3599-3726.

- doi: 10.1093/eurheartj/ehab368. Erratum in: Eur Heart J. 2021 Dec 21;42(48):4901. doi: 10.1093/eurheartj/ehab670. PMID: 34447992.
- [159]. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, Burri H, Butler J, Čelutkienė J, Chioncel O, Cleland JGF, Crespo-Leiro MG, Farmakis D, Gilard M, Heymans S, Hoes AW, Jaarsma T, Jankowska EA, Lainscak M, Lam CSP, Lyon AR, McMurray JJV, Mebazaa A, Mindham R, Muneretto C, Francesco Piepoli M, Price S, Rosano GMC, Ruschitzka F, Skibellund AK; ESC Scientific Document Group. 2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. Eur J Heart Fail. 2024 Jan;26(1):5-17. doi: 10.1002/ehf.3024. Epub 2024 Jan 3. PMID: 38169072.
- [160]. Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, Allen LA, Byun JJ, Colvin MM, Deswal A, Drazner MH, Dunlay SM, Evers LR, Fang JC, Fedson SE, Fonarow GC, Hayek SS, Hernandez AF, Khazanie P, Kittleson MM, Lee CS, Link MS, Milano CA, Nnacheta LC, Sandhu AT, Stevenson LW, Vardeny O, Vest AR, Yancy CW; ACC/AHA Joint Committee Members. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. Circulation. 2022 May 3;145(18):e895-e1032. doi: 10.1161/CIR.0000000000001063. Epub 2022 Apr 1. Erratum in: Circulation. 2022 May 3;145(18):e1033. doi: 10.1161/CIR.0000000000001073. Erratum in: Circulation. 2022 Sep 27;146(13):e185. doi: 10.1161/CIR.0000000000001097. Erratum in: Circulation. 2023 Apr 4;147(14):e674. doi: 10.1161/CIR.0000000000001142. PMID: 35363499.
- [161]. Ruilope LM, Dukat A, Böhm M, Lacourcière Y, Gong J, Lefkowitz MP. Blood-pressure reduction with LCZ696, a novel dual-acting inhibitor of the angiotensin II receptor and neprilysin: a randomised, double-blind, placebo-controlled, active comparator study. Lancet. 2010 Apr 10;375(9722):1255-66. doi: 10.1016/S0140-6736(09)61966-8. Epub 2010 Mar 16. PMID: 20236700.
- [162]. Savarese G, Becher PM, Lund LH, Seferovic P, Rosano GMC, Coats AJS. Global burden of heart failure: a comprehensive and updated review of epidemiology. Cardiovasc Res. 2023 Jan 18;118(17):3272-3287. doi: 10.1093/cvr/cvac013. Erratum in: Cardiovasc Res. 2023 Jun 13;119(6):1453. doi: 10.1093/cvr/cvad026. PMID: 35150240.
- [163]. Koh AS, Tay WT, Teng THK, Vedin O, Benson L, Dahlstrom U, Savarese G, Lam CSP, Lund LH. A comprehensive population-based characterization of heart failure with mid-range ejection fraction. Eur J Heart Fail. 2017 Dec;19(12):1624-1634. doi: 10.1002/ehf.945. Epub 2017 Sep 25. PMID: 28948683.
- [164]. Solomon SD, McMurray JJV, Anand IS, Ge J, Lam CSP, Maggioni AP, Martinez F, Packer M, Pfeffer MA, Pieske B, Redfield MM, Rouleau JL, van Veldhuisen DJ, Zannad F, Zile MR, Desai AS, Claggett B, Jhund PS, Boytsov SA, Comin-Colet J, Cleland J, Düngen HD, Gonçalvesova E, Katova T, Kerr Saraiva JF, Lelonek M, Merkely B, Senni M, Shah SJ, Zhou J, Rizkala AR, Gong J, Shi VC, Lefkowitz MP; PARAGON-HF Investigators and Committees. Angiotensin-Neprilysin Inhibition in Heart Failure with Preserved Ejection Fraction. N Engl J Med. 2019 Oct 24;381(17):1609-1620. doi: 10.1056/NEJMoa1908655. Epub 2019 Sep 1. PMID: 31475794.
- [165]. Starr JA, Pinner NA. The Impact of SGLT2 Inhibitors on Cardiovascular Outcomes in Patients With Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. Ann Pharmacother. 2024 May;58(5):506-513. doi: 10.1177/10600280231189508. Epub 2023 Aug 5. PMID: 37542422.
- [166]. Pitt B, Pfeffer MA, Assmann SF, Boineau R, Anand IS, Claggett B, Clausell N, Desai AS, Diaz R, Fleg JL, Gordeev I, Harty B, Heitner JF, Kenwood CT, Lewis EF, O'Meara E, Probstfield JL, Shaburishvili T, Shah SJ, Solomon SD, Sweitzer NK, Yang S, McKinlay SM; TOPCAT Investigators. Spironolactone for heart failure with preserved ejection fraction. N Engl J Med. 2014 Apr 10;370(15):1383-92. doi: 10.1056/NEJMoa1313731. PMID: 24716680.
- [167]. Pfeffer MA, Claggett B, Assmann SF, Boineau R, Anand IS, Clausell N, Desai AS, Diaz R, Fleg JL, Gordeev I, Heitner JF, Lewis EF, O'Meara E, Rouleau JL, Probstfield JL, Shaburishvili T, Shah SJ, Solomon SD, Sweitzer NK, McKinlay SM, Pitt B. Regional variation in patients and outcomes in the Treatment of Preserved Cardiac Function Heart Failure With an Aldosterone Antagonist (TOPCAT) trial. Circulation. 2015 Jan 6;131(1):34-42. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.013255. Epub 2014 Nov 18. PMID: 25406305.
- [168]. Solomon SD, McMurray JJV, Vaduganathan M, Claggett B, Jhund PS, Desai AS, Henderson AD, Lam CSP, Pitt B, Senni M, Shah SJ, Voors AA, Zannad F, Abidin IZ, Alcocer-Gamba MA, Atherton JJ, Bauersachs J, Chang-Sheng M, Chiang CE, Chioncel O, Chopra V, Comin-Colet J, Filippatos G, Fonseca C, Gajos G, Golland S, Gonçalvesova E, Kang S, Katova T, Kosiborod MN, Latkovskis G, Lee AP, Linssen GCM, Llamas-Esperson G, Mareev V, Martinez FA, Melenovský V, Merkely B, Nodari S, Petrie MC, Saldarriaga CI, Saraiva JFK, Sato N, Schou M, Sharma K, Troughton R, Udell JA, Ukkonen H, Vardeny O, Verma S, von Lewinski D, Voronkov L, Yilmaz MB, Zieroth S, Lay-Flurrie J, van

- Gameren I, Amarante F, Kolkhof P, Viswanathan P; FINEARTS-HF Committees and Investigators. Finerenone in Heart Failure with Mildly Reduced or Preserved Ejection Fraction. *N Engl J Med*. 2024 Oct 24;391(16):1475-1485. doi: 10.1056/NEJMoa2407107. Epub 2024 Sep 1. PMID: 39225278.
- [169]. Van Gelder IC, Rienstra M, Bunting KV, Casado-Arroyo R, Caso V, Crijns HJGM, De Potter TJR, Dwight J, Guasti L, Hanke T, Jaarsma T, Lettino M, Løchen ML, Lumbers RT, Maesen B, Mølgaard I, Rosano GMC, Sanders P, Schnabel RB, Suwalski P, Svennberg E, Tamargo J, Tica O, Traykov V, Tzeis S, Kotecha D; ESC Scientific Document Group. 2024 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. 2024 Sep 29;45(36):3314-3414. doi: 10.1093/eurheartj/ehae176. PMID: 39210723.
- [170]. Kreutz R, Schmidt IM, Dräger D, Brüggem F, Hörter S, Zwillich C, Kuhlmeier A, Gellert P. Atrial fibrillation and medication treatment among centenarians: Are all very old patients treated the same? *Geriatr Gerontol Int*. 2018 Dec;18(12):1634-1640. doi: 10.1111/ggi.13531. Epub 2018 Sep 26. PMID: 30259631.
- [171]. Kallistratos MS, Poulimenos LE, Manolis AJ. Atrial fibrillation and arterial hypertension. *Pharmacol Res*. 2018 Feb;128:322-326. doi: 10.1016/j.phrs.2017.10.007. Epub 2017 Oct 18. PMID: 29055746.
- [172]. Grundvold I, Skretteberg PT, Liestøl K, Erikssen G, Kjeldsen SE, Arnesen H, Erikssen J, Bodegard J. Upper normal blood pressures predict incident atrial fibrillation in healthy middle-aged men: a 35-year follow-up study. *Hypertension*. 2012 Feb;59(2):198-204. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.111.179713. Epub 2012 Jan 17. PMID: 22252392.
- [173]. Conen D, Tedrow UB, Koplan BA, Glynn RJ, Buring JE, Albert CM. Influence of systolic and diastolic blood pressure on the risk of incident atrial fibrillation in women. *Circulation*. 2009 Apr 28;119(16):2146-52. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.108.830042. Epub 2009 Apr 13. PMID: 19364977; PMCID: PMC2737699.
- [174]. Stergiou GS, Kyriakoulis KG, Stamboliu E, Destounis A, Karpettas N, Kalogeropoulos P, Kollias A. Blood pressure measurement in atrial fibrillation: review and meta-analysis of evidence on accuracy and clinical relevance. *J Hypertens*. 2019 Dec;37(12):2430-2441. doi: 10.1097/HJH.0000000000002201. PMID: 31408028.
- [175]. Verberk WJ, Omboni S, Kollias A, Stergiou GS. Screening for atrial fibrillation with automated blood pressure measurement: Research evidence and practice recommendations. *Int J Cardiol*. 2016 Jan 15;203:465-73. doi: 10.1016/j.ijcard.2015.10.182. Epub 2015 Oct 26. PMID: 26547741.
- [176]. Pinho-Gomes AC, Azevedo L, Copland E, Canoy D, Nazarzadeh M, Ramakrishnan R, Berge E, Sundström J, Kotecha D, Woodward M, Teo K, Davis BR, Chalmers J, Pepine CJ, Rahimi K; Blood Pressure Lowering Treatment Trialists' Collaboration. Blood pressure-lowering treatment for the prevention of cardiovascular events in patients with atrial fibrillation: An individual participant data meta-analysis. *PLoS Med*. 2021 Jun 1;18(6):e1003599. doi: 10.1371/journal.pmed.1003599. PMID: 34061831; PMCID: PMC8168843.
- [177]. Kirchhof P, Lip GY, Van Gelder IC, Bax J, Hylek E, Kaab S, Schotten U, Wegscheider K, Boriani G, Brandes A, Ezekowitz M, Diener H, Haegeli L, Heidbuchel H, Lane D, Mont L, Willems S, Dorian P, Aunes-Jansson M, Blomstrom-Lundqvist C, Borentain M, Breitenstein S, Brueckmann M, Cater N, Clemens A, Dobrev D, Dubner S, Edvardsson NG, Friberg L, Goette A, Gulizia M, Hatala R, Horwood J, Szumowski L, Kappenberger L, Kautzner J, Leute A, Lobban T, Meyer R, Millerhagen J, Morgan J, Muenzel F, Nabauer M, Baertels C, Oeff M, Paar D, Polifka J, Ravens U, Rosin L, Stegink W, Steinbeck G, Vardas P, Vincent A, Walter M, Breithardt G, Camm AJ. Comprehensive risk reduction in patients with atrial fibrillation: emerging diagnostic and therapeutic options--a report from the 3rd Atrial Fibrillation Competence NETwork/European Heart Rhythm Association consensus conference. *Europace*. 2012 Jan;14(1):8-27. doi: 10.1093/europace/eur241. Epub 2011 Jul 26. PMID: 21791573; PMCID: PMC3236658.
- [178]. Van Gelder IC, Rienstra M, Crijns HJ, Olshansky B. Rate control in atrial fibrillation. *Lancet*. 2016 Aug 20;388(10046):818-28. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31258-2. PMID: 27560277.
- [179]. Cikes M, Claggett B, Shah AM, Desai AS, Lewis EF, Shah SJ, Anand IS, O'Meara E, Rouleau JL, Sweitzer NK, Fang JC, Saksena S, Pitt B, Pfeffer MA, Solomon SD. Atrial Fibrillation in Heart Failure With Preserved Ejection Fraction: The TOPCAT Trial. *JACC Heart Fail*. 2018 Aug;6(8):689-697. doi: 10.1016/j.jchf.2018.05.005. Epub 2018 Jul 11. PMID: 30007557.
- [180]. Pandey AK, Okaj I, Kaur H, Belley-Cote EP, Wang J, Oraili A, Benz AP, Johnson LSB, Young J, Wong JA, Verma S, Conen D, Gerstein H, Healey JS, McIntyre WF. Sodium-Glucose Co-Transporter Inhibitors and Atrial Fibrillation: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Am Heart Assoc*. 2021 Sep 7;10(17):e022222. doi: 10.1161/JAHA.121.022222. Epub 2021 Aug 28. PMID: 34459238; PMCID: PMC8649253.

- [181]. Noubiap JJ, Feteih VF, Middeldorp ME, Fitzgerald JL, Thomas G, Kleinig T, Lau DH, Sanders P. A meta-analysis of clinical risk factors for stroke in anticoagulant-naïve patients with atrial fibrillation. *Europace*. 2021 Oct 9;23(10):1528-1538. doi: 10.1093/europace/euab087. PMID: 34279604.
- [182]. Manolis A, Doumas M, Poulimenos L, Kallistratos M, Mancía G. The unappreciated importance of blood pressure in recent and older atrial fibrillation trials. *J Hypertens*. 2013 Nov;31(11):2109-17; discussion 2117. doi: 10.1097/HJH.0b013e3283638194. PMID: 24077242.
- [183]. Antikainen RL, Peters R, Beckett NS, Rajkumar C, Bulpitt CJ. Atrial fibrillation and the risk of cardiovascular disease and mortality in the Hypertension in the Very Elderly Trial. *J Hypertens*. 2020 May;38(5):839-844. doi: 10.1097/HJH.0000000000002346. PMID: 31917714.
- [184]. Hanigan S, Das J, Pogue K, Barnes GD, Dorsch MP. The real world use of combined P-glycoprotein and moderate CYP3A4 inhibitors with rivaroxaban or apixaban increases bleeding. *J Thromb Thrombolysis*. 2020 May;49(4):636-643. doi: 10.1007/s11239-020-02037-3. PMID: 31925665.
- [185]. Rossebø AB, Pedersen TR, Boman K, Brudi P, Chambers JB, Egstrup K, Gerds E, Gohlke-Bärwolf C, Holme I, Kesäniemi YA, MalbecqW, Nienaber CA, Ray S, Skjaerpe T, Wachtell K, Willenheimer R; SEAS Investigators. Intensive lipid lowering with simvastatin and ezetimibe in aortic stenosis. *N Engl J Med*. 2008 Sep 25;359(13):1343-56. doi: 10.1056/NEJMoa0804602. Epub 2008 Sep 2. PMID: 18765433.
- [186]. Nielsen OW, Sajadieh A, Sabbah M, Greve AM, Olsen MH, Boman K, Nienaber CA, Kesäniemi YA, Pedersen TR, Willenheimer R, Wachtell K. Assessing Optimal Blood Pressure in Patients With Asymptomatic Aortic Valve Stenosis: The Simvastatin Ezetimibe in Aortic Stenosis Study (SEAS). *Circulation*. 2016 Aug 9;134(6):455-68. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.021213. Epub 2016 Aug 2. PMID: 27486164.
- [187]. Sen J, Chung E, Neil C, Marwick T. Antihypertensive therapies in moderate or severe aortic stenosis: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2020 Oct 5;10(10):e036960. doi: 10.1136/bmjopen-2020-036960. PMID: 33020089; PMCID: PMC7537451.
- [188]. Mancusi C, de Simone G, Brguljan Hitij J, Sudano I, Mahfoud F, Parati G, Kahan T, Barbato E, Pierard LA, Garbi M, Flachskampf FA, Gerds E. Management of patients with combined arterial hypertension and aortic valve stenosis: a consensus document from the Council on Hypertension and Council on Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology, the European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI), and the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother*. 2021 May 23;7(3):242-250. doi: 10.1093/ehjcvp/pvaa040. PMID: 32353143.
- [189]. Scognamiglio R, Rahimtoola SH, Fasoli G, Nistri S, Dalla Volta S. Nifedipine in asymptomatic patients with severe aortic regurgitation and normal left ventricular function. *N Engl J Med*. 1994 Sep 15;331(11):689-94. doi: 10.1056/NEJM199409153311101. PMID: 8058074.
- [190]. Rahimi K, Mohseni H, Otto CM, Conrad N, Tran J, Nazarzadeh M, Woodward M, Dwyer T, MacMahon S. Elevated blood pressure and risk of mitral regurgitation: A longitudinal cohort study of 5.5 million United Kingdom adults. *PLoS Med*. 2017 Oct 17;14(10):e1002404. doi: 10.1371/journal.pmed.1002404. PMID: 29040269; PMCID: PMC5644976.
- [191]. Emdin CA, Anderson SG, Callender T, Conrad N, Salimi-Khorshidi G, Mohseni H, Woodward M, Rahimi K. Usual blood pressure, peripheral arterial disease, and vascular risk: cohort study of 4.2 million adults. *BMJ*. 2015 Sep 29;351:h4865. doi: 10.1136/bmj.h4865. PMID: 26419648; PMCID: PMC4586462.
- [192]. Fudim M, Hopley CW, Huang Z, Kavanagh S, Rockhold FW, Baumgartner I, Berger JS, Blomster JL, Fowkes FGR, Katona BG, Mahaffey KW, Norgren L, Ostrom C, Patel MR, Jones WS, Hiatt WR. Association of Hypertension and Arterial Blood Pressure on Limb and Cardiovascular Outcomes in Symptomatic Peripheral Artery Disease: The EUCLID Trial. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2020 Sep;13(9):e006512. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.120.006512. Epub 2020 Aug 31. PMID: 32862697.
- [193]. Armstrong EJ, Chen DC, Singh GD, Amsterdam EA, Laird JR. Angiotensin-converting enzyme inhibitor or angiotensin receptor blocker use is associated with reduced major adverse cardiovascular events among patients with critical limb ischemia. *Vasc Med*. 2015 Jun;20(3):237-44. doi: 10.1177/1358863X15574321. Epub 2015 Apr 2. PMID: 25835349.
- [194]. Radack KL, Deck CC, Bloomfield SS. Ibuprofen interferes with the efficacy of antihypertensive drugs. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of ibuprofen compared with acetaminophen. *Ann Intern Med*. 1987 Nov;107(5):628-35. doi: 10.7326/0003-4819-107-5-628. PMID: 2889416.
- [195]. Dawson J, Béjot Y, Christensen LM, De Marchis GM, Dichgans M, Hagberg G, Heldner MR, Milionis H, Li L, Pezzella FR, Taylor Rowan M, Tiu C, Webb A. European Stroke Organisation (ESO) guideline on pharmacological interventions for long-term secondary prevention after ischaemic stroke or transient ischaemic attack. *Eur*

- Stroke J. 2022 Sep;7(3):I-II. doi: 10.1177/23969873221100032. Epub 2022 Jun 3. PMID: 36082250; PMCID: PMC9446324.
- [196]. Kleindorfer DO, Towfighi A, Chaturvedi S, Cockroft KM, Gutierrez J, Lombardi-Hill D, Kamel H, Kernan WN, Kittner SJ, Leira EC, Lennon O, Meschia JF, Nguyen TN, Pollak PM, Santangeli P, Sharrief AZ, Smith SC Jr, Turan TN, Williams LS. 2021 Guideline for the Prevention of Stroke in Patients With Stroke and Transient Ischemic Attack: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2021 Jul;52(7):e364-e467. doi: 10.1161/STR.0000000000000375. Epub 2021 May 24. Erratum in: *Stroke*. 2021 Jul;52(7):e483-e484. doi: 10.1161/STR.0000000000000383. PMID: 34024117.
- [197]. Ungvari Z, Toth P, Tarantini S, Prodan CI, Sorond F, Merkely B, Csiszar A. Hypertension-induced cognitive impairment: from pathophysiology to public health. *Nat Rev Nephrol*. 2021 Oct;17(10):639-654. doi: 10.1038/s41581-021-00430-6. Epub 2021 Jun 14. PMID: 34127835; PMCID: PMC8202227.
- [198]. Zonneveld TP, Richard E, Vergouwen MD, Nederkoorn PJ, de Haan R, Roos YB, Kruijff ND. Blood pressure-lowering treatment for preventing recurrent stroke, major vascular events, and dementia in patients with a history of stroke or transient ischaemic attack. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 Jul 19;7(7):CD007858. doi: 10.1002/14651858.CD007858.pub2. PMID: 30024023; PMCID: PMC6513249.
- [199]. Boncoraglio GB, Del Giovane C, Tramacere I. Antihypertensive Drugs for Secondary Prevention After Ischemic Stroke or Transient Ischemic Attack: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Stroke*. 2021 Jun;52(6):1974-1982. doi: 10.1161/STROKEAHA.120.031945. Epub 2021 Apr 27. PMID: 33902303.
- [200]. Suchard MA, Schuemie MJ, Krumholz HM, You SC, Chen R, Pratt N, Reich CG, Duke J, Madigan D, Hripcsak G, Ryan PB. Comprehensive comparative effectiveness and safety of first-line antihypertensive drug classes: a systematic, multinational, large-scale analysis. *Lancet*. 2019 Nov 16;394(10211):1816-1826. doi: 10.1016/S0140-6736(19)32317-7. Epub 2019 Oct 24. PMID: 31668726; PMCID: PMC6924620.
- [201]. Ou YN, Tan CC, Shen XN, Xu W, Hou XH, Dong Q, Tan L, Yu JT. Blood Pressure and Risks of Cognitive Impairment and Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis of 209 Prospective Studies. *Hypertension*. 2020 Jul;76(1):217-225. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.14993. Epub 2020 May 26. PMID: 32450739.
- [202]. Peters R, Xu Y, Fitzgerald O, Aung HL, Beckett N, Bulpitt C, Chalmers J, Forette F, Gong J, Harris K, Humburg P, Matthews FE, Staessen JA, Thijs L, Tzourio C, Warwick J, Woodward M, Anderson CS; Dementia Risk Reduction (DIRECT) collaboration. Blood pressure lowering and prevention of dementia: an individual patient data meta-analysis. *Eur Heart J*. 2022 Dec 21;43(48):4980-4990. doi: 10.1093/eurheartj/ehac584. PMID: 36282295.
- [203]. van Dalen JW, Marcum ZA, Gray SL, Barthold D, Moll van Charante EP, van Gool WA, Crane PK, Larson EB, Richard E. Association of Angiotensin II-Stimulating Antihypertensive Use and Dementia Risk: Post Hoc Analysis of the PreDIVA Trial. *Neurology*. 2021 Jan 5;96(1):e67-e80. doi: 10.1212/WNL.0000000000010996. Epub 2020 Nov 5. PMID: 33154085; PMCID: PMC7884979.
- [204]. Marcum ZA, Cohen JB, Zhang C, Derington CG, Greene TH, Ghazi L, Herrick JS, King JB, Cheung AK, Bryan N, Supiano MA, Sonnen JA, Weintraub WS, Williamson J, Pajewski NM, Bress AP; Systolic Blood Pressure Intervention Trial (SPRINT) Research Group. Association of Antihypertensives That Stimulate vs Inhibit Types 2 and 4 Angiotensin II Receptors With Cognitive Impairment. *JAMA Netw Open*. 2022 Jan 4;5(1):e2145319. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2021.45319. PMID: 35089354; PMCID: PMC8800076.
- [205]. Wu S, Li M, Lu J, Tang X, Wang G, Zheng R, Niu J, Chen L, Huo Y, Xu M, Wang T, Zhao Z, Wang S, Lin H, Qin G, Yan L, Wan Q, Chen L, Shi L, Hu R, Su Q, Yu X, Qin Y, Chen G, Gao Z, Shen F, Luo Z, Chen Y, Zhang Y, Liu C, Wang Y, Wu S, Yang T, Li Q, Mu Y, Zhao J, Ning G, Bi Y, Wang W, Xu Y; China Cardiometabolic Disease and Cancer Cohort (4C) Study Group†. Blood Pressure Levels, Cardiovascular Events, and Renal Outcomes in Chronic Kidney Disease Without Antihypertensive Therapy: A Nationwide Population-Based Cohort Study. *Hypertension*. 2023 Mar;80(3):640-649. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.122.19902. Epub 2023 Jan 5. PMID: 36601917.
- [206]. Cheung AK, Rahman M, Reboussin DM, Craven TE, Greene T, Kimmel PL, Cushman WC, Hawfield AT, Johnson KC, Lewis CE, Oparil S, Rocco MV, Sink KM, Whelton PK, Wright JT Jr, Basile J, Beddhu S, Bhatt U, Chang TI, Chertow GM, Chonchol M, Freedman BI, Haley W, Ix JH, Katz LA, Killeen AA, Papademetriou V, Ricardo AC, Servilla K, Wall B, Wolfgram D, Yee J; SPRINT Research Group. Effects of Intensive BP Control in CKD. *J Am Soc Nephrol*. 2017 Sep;28(9):2812-2823. doi: 10.1681/ASN.2017020148. Epub 2017 Jun 22. PMID: 28642330; PMCID: PMC5576945.
- [207]. Malhotra R, Nguyen HA, Benavente O, Mete M, Howard BV, Mant J, Odden MC, Peralta CA, Cheung AK, Nadkarni GN, Coleman RL, Holman RR, Zanchetti A, Peters R, Beckett N, Staessen JA, Ix JH. Association Between More Intensive vs Less Intensive Blood Pressure Lowering and Risk of Mortality in Chronic Kidney Disease Stages 3 to 5: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Intern Med*. 2017 Oct 1;177(10):1498-1505. doi: 10.1001/jamainternmed.2017.4377. PMID: 28873137; PMCID: PMC5704908.

- [208]. Aggarwal R, Petrie B, Bala W, Chiu N. Mortality Outcomes With Intensive Blood Pressure Targets in Chronic Kidney Disease Patients. *Hypertension*. 2019 Jun;73(6):1275-1282. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.12697. PMID: 31067189.
- [209]. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Blood Pressure Work Group. KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Blood Pressure in Chronic Kidney Disease. *Kidney Int*. 2021 Mar;99(3S):S1-S87. doi: 10.1016/j.kint.2020.11.003. PMID: 33637192.
- [210]. Tantisattamo E, Molnar MZ, Ho BT, Reddy UG, Dafoe DC, Ichii H, Ferrey AJ, Hanna RM, Kalantar-Zadeh K, Amin A. Approach and Management of Hypertension After Kidney Transplantation. *Front Med (Lausanne)*. 2020 Jun 16;7:229. doi: 10.3389/fmed.2020.00229. PMID: 32613001; PMCID: PMC7310511.
- [211]. McCallum W, Sarnak MJ. Blood pressure target for the dialysis patient. *Semin Dial*. 2019 Jan;32(1):35-40. doi: 10.1111/sdi.12754. Epub 2018 Nov 13. PMID: 30422343; PMCID: PMC7188387.
- [212]. Sarafidis PA, Persu A, Agarwal R, Burnier M, de Leeuw P, Ferro C, Halimi JM, Heine G, Jadoul M, Jarraya F, Kanbay M, Mallamaci F, Mark PB, Ortiz A, Parati G, Pontremoli R, Rossignol P, Ruilope L, Van der Niepen P, Vanholder R, Verharr MC, Wiecek A, Wuerzner G, London GM, Zoccali C. Hypertension in dialysis patients: a consensus document by the European Renal and Cardiovascular Medicine (EURECA-m) working group of the European Renal Association - European Dialysis and Transplant Association (ERA-EDTA) and the Hypertension and the Kidney working group of the European Society of Hypertension (ESH). *J Hypertens*. 2017 Apr;35(4):657-676. doi: 10.1097/HJH.0000000000001283. PMID: 28157814.
- [213]. Downie ML, Ulrich EH, Noone DG. An Update on Hypertension in Children With Type 1 Diabetes. *Can J Diabetes*. 2018 Apr;42(2):199-204. doi: 10.1016/j.jcjd.2018.02.008. Epub 2018 Mar 6. PMID: 29602408.
- [214]. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants. *Lancet*. 2021 Sep 11;398(10304):957-980. doi: 10.1016/S0140-6736(21)01330-1. Epub 2021 Aug 24. Erratum in: *Lancet*. 2022 Feb 5;399(10324):520. doi: 10.1016/S0140-6736(22)00061-7. PMID: 34450083; PMCID: PMC8446938.
- [215]. DeFronzo RA, Ferrannini E, Groop L, Henry RR, Herman WH, Holst JJ, Hu FB, Kahn CR, Raz I, Shulman GI, Simonson DC, Testa MA, Weiss R. Type 2 diabetes mellitus. *Nat Rev Dis Primers*. 2015 Jul 23;1:15019. doi: 10.1038/nrdp.2015.19. PMID: 27189025.
- [216]. Narkiewicz K, Kjeldsen SE, Egan BM, Kreutz R, Burnier M. Masked hypertension in type 2 diabetes: never take normotension for granted and always assess out-of-office blood pressure. *Blood Press*. 2022 Dec;31(1):207-209. doi: 10.1080/08037051.2022.2107483. PMID: 35941816.
- [217]. Adamsson Eryd S, Gudbjörnsdóttir S, Manhem K, Rosengren A, Svensson AM, Miftaraj M, Franzén S, Björck S. Blood pressure and complications in individuals with type 2 diabetes and no previous cardiovascular disease: national population based cohort study. *BMJ*. 2016 Aug 4;354:i4070. doi: 10.1136/bmj.i4070. PMID: 27492939; PMCID: PMC4975020.
- [218]. Perkovic V, Tuttle KR, Rossing P, Mahaffey KW, Mann JFE, Bakris G, Baeres FMM, Idorn T, Bosch-Traberg H, Lausvig NL, Pratley R; FLOW Trial Committees and Investigators. Effects of Semaglutide on Chronic Kidney Disease in Patients with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 2024 Jul 11;391(2):109-121. doi: 10.1056/NEJMoa2403347. Epub 2024 May 24. PMID: 38785209.
- [219]. 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 MR, Tokgozoglu L, Wiklund O; ESC Scientific Document Group. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J*. 2020 Jan 1;41(1):111-188. doi: 10.1093/eurheartj/ehz455. Erratum in: *Eur Heart J*. 2020 Nov 21;41(44):4255. doi: 10.1093/eurheartj/ehz826. PMID: 31504418.
- [220]. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M, Benetos A, Biffi A, Boavida JM, Capodanno D, Cosyns B, Crawford C, Davos CH, Desormais I, Di Angelantonio E, Franco OH, Halvorsen S, Hobbs FDR, Hollander M, Jankowska EA, Michal M, Sacco S, Sattar N, Tokgozoglu L, Tonstad S, Tsioufis KP, van Dis I, van Gelder IC, Wanner C, Williams B; ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur J Prev Cardiol*. 2022 Feb 19;29(1):5-115. doi: 10.1093/eurjpc/zwab154. PMID: 34558602.
- [221]. Agarwal A, Mehta PM, Jacobson T, Shah NS, Ye J, Zhu J, Wafford QE, Bahiru E, de Cates AN, Ebrahim S, Prabhakaran D, Rodgers A, Huffman MD. Fixed-dose combination therapy for the prevention of atherosclerotic cardiovascular disease. *Nat Med*. 2024 Apr;30(4):1199-1209. doi: 10.1038/s41591-024-02896-w. Epub 2024

- Mar 26. Erratum in: *Nat Med*. 2024 Aug;30(8):2371. doi: 10.1038/s41591-024-03128-x. PMID: 38532223; PMCID: PMC11031293.
- [222]. Bhatt DL, Steg PG, Miller M, Brinton EA, Jacobson TA, Ketchum SB, Doyle RT Jr, Juliano RA, Jiao L, Granowitz C, Tardif JC, Ballantyne CM; REDUCE-IT Investigators. Cardiovascular Risk Reduction with Icosapent Ethyl for Hypertriglyceridemia. *N Engl J Med*. 2019 Jan 3;380(1):11-22. doi: 10.1056/NEJMoa1812792. Epub 2018 Nov 10. PMID: 30415628.
- [223]. Nicholls SJ, Lincoff AM, Bash D, Ballantyne CM, Barter PJ, Davidson MH, Kastelein JJP, Koenig W, McGuire DK, Mozaffarian D, Pedersen TR, Ridker PM, Ray K, Karlson BW, Lundström T, Wolski K, Nissen SE. Assessment of omega-3 carboxylic acids in statin-treated patients with high levels of triglycerides and low levels of high-density lipoprotein cholesterol: Rationale and design of the STRENGTH trial. *Clin Cardiol*. 2018 Oct;41(10):1281-1288. doi: 10.1002/clc.23055. Epub 2018 Sep 28. PMID: 30125052; PMCID: PMC6489732.
- [224]. El Meouchy P, Wahoud M, Allam S, Chedid R, Karam W, Karam S. Hypertension Related to Obesity: Pathogenesis, Characteristics and Factors for Control. *Int J Mol Sci*. 2022 Oct 14;23(20):12305. doi: 10.3390/ijms232012305. PMID: 36293177; PMCID: PMC9604511.
- [225]. Forman JP, Stampfer MJ, Curhan GC. Diet and lifestyle risk factors associated with incident hypertension in women. *JAMA*. 2009 Jul 22;302(4):401-11. doi: 10.1001/jama.2009.1060. PMID: 19622819; PMCID: PMC2803081.
- [226]. Neter JE, Stam BE, Kok FJ, Grobbee DE, Geleijnse JM. Influence of weight reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension*. 2003 Nov;42(5):878-84. doi: 10.1161/01.HYP.0000094221.86888.AE. Epub 2003 Sep 15. PMID: 12975389.
- [227]. Haase CL, Lopes S, Olsen AH, Satyrganova A, Schneck V, McEwan P. Weight loss and risk reduction of obesity-related outcomes in 0.5 million people: evidence from a UK primary care database. *Int J Obes (Lond)*. 2021 Jun;45(6):1249-1258. doi: 10.1038/s41366-021-00788-4. Epub 2021 Mar 3. PMID: 33658682; PMCID: PMC8159734.
- [228]. Ma C, Avenell A, Bolland M, Hudson J, Stewart F, Robertson C, Sharma P, Fraser C, MacLennan G. Effects of weight loss interventions for adults who are obese on mortality, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2017 Nov 14;359:j4849. doi: 10.1136/bmj.j4849. PMID: 29138133; PMCID: PMC5682593.
- [229]. Semlitsch T, Krenn C, Jeitler K, Berghold A, Horvath K, Siebenhofer A. Long-term effects of weight-reducing diets in people with hypertension. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021 Feb 8;2(2):CD008274. doi: 10.1002/14651858.CD008274.pub4. PMID: 33555049; PMCID: PMC8093137.
- [230]. Siebenhofer A, Winterholer S, Jeitler K, Horvath K, Berghold A, Krenn C, Semlitsch T. Long-term effects of weight-reducing drugs in people with hypertension. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021 Jan 17;1(1):CD007654. doi: 10.1002/14651858.CD007654.pub5. PMID: 33454957; PMCID: PMC8094237.
- [231]. Pi-Sunyer X, Astrup A, Fujioka K, Greenway F, Halpern A, Krempf M, Lau DC, le Roux CW, Violante Ortiz R, Jensen CB, Wilding JP; SCALE Obesity and Prediabetes NN8022-1839 Study Group. A Randomized, Controlled Trial of 3.0 mg of Liraglutide in Weight Management. *N Engl J Med*. 2015 Jul 2;373(1):11-22. doi: 10.1056/NEJMoa1411892. PMID: 26132939.
- [232]. Wilding JPH, Batterham RL, Calanna S, Davies M, Van Gaal LF, Lingvay I, McGowan BM, Rosenstock J, Tran MTD, Wadden TA, Wharton S, Yokote K, Zeuthen N, Kushner RF; STEP 1 Study Group. Once-Weekly Semaglutide in Adults with Overweight or Obesity. *N Engl J Med*. 2021 Mar 18;384(11):989-1002. doi: 10.1056/NEJMoa2032183. Epub 2021 Feb 10. PMID: 33567185.
- [233]. Kanbay M, Copur S, Sırıopol D, Yıldız AB, Gaipov A, van Raalte DH, Tuttle KR. Effect of tirzepatide on blood pressure and lipids: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Obes Metab*. 2023 Dec;25(12):3766-3778. doi: 10.1111/dom.15272. Epub 2023 Sep 12. PMID: 37700437.
- [234]. Carson JL, Ruddy ME, Duff AE, Holmes NJ, Cody RP, Brolin RE. The effect of gastric bypass surgery on hypertension in morbidly obese patients. *Arch Intern Med*. 1994 Jan 24;154(2):193-200. Erratum in: *Arch Intern Med* 1994 Aug 8;154(15):1770. PMID: 8285814.
- [235]. Katsi V, Manta E, Fragoulis C, Tsioufis K. Weight Loss Therapies and Hypertension Benefits. *Biomedicines*. 2024 Oct 10;12(10):2293. doi: 10.3390/biomedicines12102293. PMID: 39457606; PMCID: PMC11504410.
- [236]. A Belügyminisztérium egészségügyi szakmai irányelve a felnőttkori elhízás diagnosztikájáról és kezeléséről (002240). *Egészségügyi Közlöny* 2023(73):21;1929-1969.
- [237]. Christiansen SC, Zuraw BL. Treatment of Hypertension in Patients with Asthma. *N Engl J Med*. 2019 Sep 12;381(11):1046-1057. doi: 10.1056/NEJMra1800345. PMID: 31509675.

- [238]. Ferguson S, Teodorescu MC, Gangnon RE, Peterson AG, Consens FB, Chervin RD, Teodorescu M. Factors associated with systemic hypertension in asthma. *Lung*. 2014 Oct;192(5):675-83. doi: 10.1007/s00408-014-9600-y. Epub 2014 Jun 12. PMID: 24920421; PMCID: PMC4543317.
- [239]. Brooks TW, Creekmore FM, Young DC, Asche CV, Oberg B, Samuelson WM. Rates of hospitalizations and emergency department visits in patients with asthma and chronic obstructive pulmonary disease taking beta-blockers. *Pharmacotherapy*. 2007 May;27(5):684-90. doi: 10.1592/phco.27.5.684. PMID: 17461703.
- [240]. Bennett M, Chang CL, Tatley M, Savage R, Hancox RJ. The safety of cardioselective  $\beta$ 1-blockers in asthma: literature review and search of global pharmacovigilance safety reports. *ERJ Open Res*. 2021 Mar 1;7(1):00801-2020. doi: 10.1183/23120541.00801-2020. PMID: 33681344; PMCID: PMC7917232.
- [241]. Finks SW, Rumbak MJ, Self TH. Treating Hypertension in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *N Engl J Med*. 2020 Jan 23;382(4):353-363. doi: 10.1056/NEJMra1805377. PMID: 31971680.
- [242]. Miller J, Edwards LD, Agustí A, Bakke P, Calverley PM, Celli B, Coxson HO, Crim C, Lomas DA, Miller BE, Rennard S, Silverman EK, Tal-Singer R, Vestbo J, Wouters E, Yates JC, Macnee W; Evaluation of COPD Longitudinally to Identify Predictive Surrogate Endpoints (ECLIPSE) Investigators. Comorbidity, systemic inflammation and outcomes in the ECLIPSE cohort. *Respir Med*. 2013 Sep;107(9):1376-84. doi: 10.1016/j.rmed.2013.05.001. Epub 2013 Jun 19. PMID: 23791463.
- [243]. Yang YL, Xiang ZJ, Yang JH, Wang WJ, Xu ZC, Xiang RL. Association of  $\beta$ -blocker use with survival and pulmonary function in patients with chronic obstructive pulmonary and cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. *Eur Heart J*. 2020 Dec 7;41(46):4415-4422. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa793. PMID: 33211823; PMCID: PMC7752251.
- [244]. Hansildaar R, Vedder D, Baniaamam M, Tausche AK, Gerritsen M, Nurmohamed MT. Cardiovascular risk in inflammatory arthritis: rheumatoid arthritis and gout. *Lancet Rheumatol*. 2021 Jan;3(1):e58-e70. doi: 10.1016/S2665-9913(20)30221-6. Epub 2020 Sep 1. PMID: 32904897; PMCID: PMC7462628.
- [245]. Borghi C, Agnoletti D, Cicero AFG, Lurbe E, Virdis A. Uric Acid and Hypertension: a Review of Evidence and Future Perspectives for the Management of Cardiovascular Risk. *Hypertension*. 2022 Sep;79(9):1927-1936. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.122.17956. Epub 2022 Jun 6. PMID: 35658505.
- [246]. Ndrepepa G. Uric acid and cardiovascular disease. *Clin Chim Acta*. 2018 Sep;484:150-163. doi: 10.1016/j.cca.2018.05.046. Epub 2018 May 24. PMID: 29803897.
- [247]. Agarwal V, Hans N, Messerli FH. Effect of allopurinol on blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2013 Jun;15(6):435-42. doi: 10.1111/j.1751-7176.2012.00701.x. Epub 2012 Aug 20. PMID: 23730993; PMCID: PMC8033809.
- [248]. Gill D, Cameron AC, Burgess S, Li X, Doherty DJ, Karhunen V, Abdul-Rahim AH, Taylor-Rowan M, Zuber V, Tsao PS, Klarin D; VA Million Veteran Program; Evangelou E, Elliott P, Damrauer SM, Quinn TJ, Dehghan A, Theodoratou E, Dawson J, Tzoulaki I. Urate, Blood Pressure, and Cardiovascular Disease: Evidence From Mendelian Randomization and Meta-Analysis of Clinical Trials. *Hypertension*. 2021 Feb;77(2):383-392. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.16547. Epub 2020 Dec 28. PMID: 33356394; PMCID: PMC7803439.
- [249]. Mackenzie IS, Hawkey CJ, Ford I, Greenlaw N, Pigazzani F, Rogers A, Struthers AD, Begg AG, Wei L, Avery AJ, Taggar JS, Walker A, Duce SL, Barr RJ, Dumbleton JS, Rooke ED, Townend JN, Ritchie LD, MacDonald TM; ALL-HEART Study Group. Allopurinol versus usual care in UK patients with ischaemic heart disease (ALL-HEART): a multicentre, prospective, randomised, open-label, blinded-endpoint trial. *Lancet*. 2022 Oct 8;400(10359):1195-1205. doi: 10.1016/S0140-6736(22)01657-9. PMID: 36216006.
- [250]. Choi HK, Soriano LC, Zhang Y, Rodríguez LA. Antihypertensive drugs and risk of incident gout among patients with hypertension: population based case-control study. *BMJ*. 2012 Jan 12;344:d8190. doi: 10.1136/bmj.d8190. PMID: 22240117; PMCID: PMC3257215.
- [251]. Thomopoulos C, Brguljan J, Cífková R, Persu A, Kreutz R. Mild chronic hypertension in pregnancy: to treat or wait? [Formula: see text]. *Blood Press*. 2022 Dec;31(1):121-124. doi: 10.1080/08037051.2022.2077698. PMID: 35656972.
- [252]. Regitz-Zagrosek V, Roos-Hesselink JW, Bauersachs J, Blomström-Lundqvist C, Cífková R, De Bonis M, Iung B, Johnson MR, Kintscher U, Kranke P, Lang IM, Morais J, Pieper PG, Presbitero P, Price S, Rosano GMC, Seeland U, Simoncini T, Swan L, Warnes CA; ESC Scientific Document Group. 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy. *Eur Heart J*. 2018 Sep 7;39(34):3165-3241. doi: 10.1093/eurheartj/ehy340. PMID: 30165544.
- [253]. Brown MA, Magee LA, Kenny LC, Karumanchi SA, McCarthy FP, Saito S, Hall DR, Warren CE, Adoyi G, Ishaku S; International Society for the Study of Hypertension in Pregnancy (ISSHP). The hypertensive disorders

- of pregnancy: ISSHP classification, diagnosis & management recommendations for international practice. *Pregnancy Hypertens.* 2018 Jul;13:291-310. doi: 10.1016/j.preghy.2018.05.004. Epub 2018 May 24. PMID: 29803330.
- [254]. Stergiou GS, O'Brien E, Myers M, Palatini P, Parati G; STRIDE BP Scientific Advisory Board. STRIDE BP: an international initiative for accurate blood pressure measurement. *J Hypertens.* 2020 Mar;38(3):395-399. doi: 10.1097/HJH.0000000000002289. PMID: 31688462.
- [255]. Tucker KL, Mort S, Yu LM, Campbell H, Rivero-Arias O, Wilson HM, Allen J, Band R, Chisholm A, Crawford C, Dougall G, Engonidou L, Franssen M, Green M, Greenfield S, Hinton L, Hodgkinson J, Lavallee L, Leeson P, McCourt C, Mackillop L, Sandall J, Santos M, Tarassenko L, Velardo C, Yardley L, Chappell LC, McManus RJ; BUMP Investigators. Effect of Self-monitoring of Blood Pressure on Diagnosis of Hypertension During Higher-Risk Pregnancy: The BUMP 1 Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2022 May 3;327(17):1656-1665. doi: 10.1001/jama.2022.4712. Erratum in: *JAMA.* 2022 Jul 12;328(2):217. doi: 10.1001/jama.2022.11186. PMID: 35503346; PMCID: PMC9066279.
- [256]. Chappell LC, Tucker KL, Galal U, Yu LM, Campbell H, Rivero-Arias O, Allen J, Band R, Chisholm A, Crawford C, Dougall G, Engonidou L, Franssen M, Green M, Greenfield S, Hinton L, Hodgkinson J, Lavallee L, Leeson P, McCourt C, Mackillop L, Sandall J, Santos M, Tarassenko L, Velardo C, Wilson H, Yardley L, McManus RJ; BUMP 2 Investigators. Effect of Self-monitoring of Blood Pressure on Blood Pressure Control in Pregnant Individuals With Chronic or Gestational Hypertension: The BUMP 2 Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2022 May 3;327(17):1666-1678. doi: 10.1001/jama.2022.4726. PMID: 35503345; PMCID: PMC9066282.
- [257]. Magee LA, Singer J, von Dadelszen P; CHIPS Study Group. Less-tight versus tight control of hypertension in pregnancy. *N Engl J Med.* 2015 Jun 11;372(24):2367-8. doi: 10.1056/NEJMc1503870. PMID: 26061848.
- [258]. Tita AT, Szychowski JM, Boggess K, Dugoff L, Sibai B, Lawrence K, Hughes BL, Bell J, Aagaard K, Edwards RK, Gibson K, Haas DM, Plante L, Metz T, Casey B, Esplin S, Longo S, Hoffman M, Saade GR, Hoppe KK, Foroutan J, Tuuli M, Owens MY, Simhan HN, Frey H, Rosen T, Palatnik A, Baker S, August P, Reddy UM, Kinzler W, Su E, Krishna I, Nguyen N, Norton ME, Skupski D, El-Sayed YY, Ogunyemi D, Galis ZS, Harper L, Ambalavanan N, Geller NL, Oparil S, Cutter GR, Andrews WW; Chronic Hypertension and Pregnancy (CHAP) Trial Consortium. Treatment for Mild Chronic Hypertension during Pregnancy. *N Engl J Med.* 2022 May 12;386(19):1781-1792. doi: 10.1056/NEJMoa2201295. Epub 2022 Apr 2. PMID: 35363951; PMCID: PMC9575330.
- [259]. Garovic VD, Dechend R, Easterling T, Karumanchi SA, McMurtry Baird S, Magee LA, Rana S, Vermunt JV, August P; American Heart Association Council on Hypertension; Council on the Kidney in Cardiovascular Disease, Kidney in Heart Disease Science Committee; Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology; Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Peripheral Vascular Disease; and Stroke Council. Hypertension in Pregnancy: Diagnosis, Blood Pressure Goals, and Pharmacotherapy: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension.* 2022 Feb;79(2):e21-e41. doi: 10.1161/HYP.0000000000000208. Epub 2021 Dec 15. Erratum in: *Hypertension.* 2022 Mar;79(3):e70. doi: 10.1161/HYP.0000000000000212. PMID: 34905954; PMCID: PMC9031058.
- [260]. Whelan A, Izewski J, Berkelhammer C, Walloch J, Kay HH. Labetalol-Induced Hepatotoxicity during Pregnancy: A Case Report. *AJP Rep.* 2020 Jul;10(3):e210-e212. doi: 10.1055/s-0040-1713789. Epub 2020 Aug 4. PMID: 33094006; PMCID: PMC7571564.
- [261]. van den Born BH, Lip GYH, Brguljan-Hitij J, Cremer A, Segura J, Morales E, Mahfoud F, Amraoui F, Persu A, Kahan T, Agabiti Rosei E, de Simone G, Gosse P, Williams B. ESC Council on hypertension position document on the management of hypertensive emergencies. *Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother.* 2019 Jan 1;5(1):37-46. doi: 10.1093/ehjcvp/pvy032. Erratum in: *Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother.* 2019 Jan 1;5(1):46. doi: 10.1093/ehjcvp/pvy040. PMID: 30165588.
- [262]. Rubin S, Cremer A, Boulestreau R, Rigotherier C, Kuntz S, Gosse P. Malignant hypertension: diagnosis, treatment and prognosis with experience from the Bordeaux cohort. *J Hypertens.* 2019 Feb;37(2):316-324. doi: 10.1097/HJH.0000000000001913. PMID: 30160657.
- [263]. Lee M, Ovbiagele B, Hong KS, Wu YL, Lee JE, Rao NM, Feng W, Saver JL. Effect of Blood Pressure Lowering in Early Ischemic Stroke: Meta-Analysis. *Stroke.* 2015 Jul;46(7):1883-9. doi: 10.1161/STROKEAHA.115.009552. Epub 2015 May 28. PMID: 26022636.
- [264]. Berge E, Whiteley W, Audebert H, De Marchis GM, Fonseca AC, Padiglioni C, de la Ossa NP, Strbian D, Tsvigoulis G, Turc G. European Stroke Organisation (ESO) guidelines on intravenous thrombolysis for acute ischaemic stroke. *Eur Stroke J.* 2021 Mar;6(1):1-LXII. doi: 10.1177/2396987321989865. Epub 2021 Feb 19. PMID: 33817340; PMCID: PMC7995316.

- [265]. Sandset EC, Anderson CS, Bath PM, Christensen H, Fischer U, Gąsecki D, Lal A, Manning LS, Sacco S, Steiner T, Tsivgoulis G. European Stroke Organisation (ESO) guidelines on blood pressure management in acute ischaemic stroke and intracerebral haemorrhage. *Eur Stroke J*. 2021 Jun;6(2):XLVIII-LXXXIX. doi: 10.1177/23969873211012133. Epub 2021 May 11. PMID: 34780578; PMCID: PMC8370078.
- [266]. Moullaali TJ, Wang X, Martin RH, Shipes VB, Robinson TG, Chalmers J, Suarez JI, Qureshi AI, Palesch YY, Anderson CS. Blood pressure control and clinical outcomes in acute intracerebral haemorrhage: a preplanned pooled analysis of individual participant data. *Lancet Neurol*. 2019 Sep;18(9):857-864. doi: 10.1016/S1474-4422(19)30196-6. PMID: 31397290.
- [267]. Wang X, Di Tanna GL, Moullaali TJ, Martin RH, Shipes VB, Robinson TG, Chalmers J, Suarez JI, Qureshi AI, Palesch YY, Anderson CS. J-shape relation of blood pressure reduction and outcome in acute intracerebral hemorrhage: A pooled analysis of INTERACT2 and ATACH-II individual participant data. *Int J Stroke*. 2022 Dec;17(10):1129-1136. doi: 10.1177/17474930211064076. Epub 2022 Jan 5. PMID: 34983270.
- [268]. Im C, Oh TK, Song IA. Association Between Use of Preoperative Antihypertensive Medication and 90-Day Mortality After Noncardiac Surgery: A Retrospective Cohort Study. *Am J Hypertens*. 2020 May 21;33(6):534-542. doi: 10.1093/ajh/hpaa012. PMID: 31956912.
- [269]. Halvorsen S, Mehilli J, Cassese S, Hall TS, Abdelhamid M, Barbato E, De Hert S, de Laval I, Geisler T, Hinterbuchner L, Ibanez B, Lenarczyk R, Mansmann UR, McGreavy P, Mueller C, Muneretto C, Niessner A, Potpara TS, Ristić A, Sade LE, Schirmer H, Schüpke S, Sillesen H, Skulstad H, Torracca L, Tutarel O, Van Der Meer P, Wojakowski W, Zacharowski K; ESC Scientific Document Group. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. *Eur Heart J*. 2022 Oct 14;43(39):3826-3924. doi: 10.1093/eurheartj/ehac270. Erratum in: *Eur Heart J*. 2023 Nov 7;44(42):4421. doi: 10.1093/eurheartj/ehad577. PMID: 36017553.
- [270]. Cohen JB, Brown NJ, Brown SA, Dent S, van Dorst DCH, Herrmann SM, Lang NN, Oudit GY, Touyz RM; American Heart Association Council on Hypertension; Council on Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology; and Council on the Kidney in Cardiovascular Disease. Cancer Therapy-Related Hypertension: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension*. 2023 Mar;80(3):e46-e57. doi: 10.1161/HYP.0000000000000224. Epub 2023 Jan 9. PMID: 36621810; PMCID: PMC10602651.
- [271]. van Dorst DCH, Dobbin SJH, Neves KB, Herrmann J, Herrmann SM, Versmissen J, Mathijssen RHJ, Danser AHJ, Lang NN. Hypertension and Prohypertensive Antineoplastic Therapies in Cancer Patients. *Circ Res*. 2021 Apr 2;128(7):1040-1061. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.121.318051. Epub 2021 Apr 1. PMID: 33793337; PMCID: PMC8011349.
- [272]. Moslehi JJ. Cardiovascular Toxic Effects of Targeted Cancer Therapies. *N Engl J Med*. 2016 Oct 13;375(15):1457-1467. doi: 10.1056/NEJMr1100265. PMID: 27732808.
- [273]. Azizi M, Chedid A, Oudard S. Home blood-pressure monitoring in patients receiving sunitinib. *N Engl J Med*. 2008 Jan 3;358(1):95-7. doi: 10.1056/NEJMc072330. PMID: 18172185.
- [274]. Lyon AR, López-Fernández T, Couch LS, Asteggiano R, Aznar MC, Bergler-Klein J, Boriani G, Cardinale D, Cordoba R, Cosyns B, Cutter DJ, de Azambuja E, de Boer RA, Dent SF, Farmakis D, Gevaert SA, Gorog DA, Herrmann J, Lenihan D, Moslehi J, Moura B, Salinger SS, Stephens R, Suter TM, Szmit S, Tamargo J, Thavendiranathan P, Tocchetti CG, van der Meer P, van der Pal HJH; ESC Scientific Document Group. 2022 ESC Guidelines on cardio-oncology developed in collaboration with the European Hematology Association (EHA), the European Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ESTRO) and the International Cardio-Oncology Society (IC-OS). *Eur Heart J*. 2022 Nov 1;43(41):4229-4361. doi: 10.1093/eurheartj/ehac244. Erratum in: *Eur Heart J*. 2023 May 7;44(18):1621. doi: 10.1093/eurheartj/ehad196. PMID: 36017568.
- [275]. Herrmann J, Lenihan D, Armenian S, Barac A, Blaes A, Cardinale D, Carver J, Dent S, Ky B, Lyon AR, López-Fernández T, Fradley MG, Ganatra S, Curigliano G, Mitchell JD, Minotti G, Lang NN, Liu JE, Neilan TG, Nohria A, O'Quinn R, Pusic I, Porter C, Reynolds KL, Ruddy KJ, Thavendiranathan P, Valent P. Defining cardiovascular toxicities of cancer therapies: an International Cardio-Oncology Society (IC-OS) consensus statement. *Eur Heart J*. 2022 Jan 31;43(4):280-299. doi: 10.1093/eurheartj/ehab674. PMID: 34904661; PMCID: PMC8803367.
- [276]. van Dorst DCH, Kabadayi S, Oomen-de Hoop E, Danser AHJ, Mathijssen RHJ, Versmissen J. Treatment and Implications of Vascular Endothelial Growth Factor Inhibitor-Induced Blood Pressure Rise: A Clinical Cohort Study. *J Am Heart Assoc*. 2023 Jan 3;12(1):e028050. doi: 10.1161/JAHA.122.028050. Epub 2022 Dec 30. PMID: 36583425; PMCID: PMC9973592.
- [277]. Lurbe E, Agabiti-Rosei E, Cruickshank JK, Dominiczak A, Erdine S, Hirth A, Invitti C, Litwin M, Mancina G, Pall D, Rascher W, Redon J, Schaefer F, Seeman T, Sinha M, Stabouli S, Webb NJ, Wühl E, Zanchetti A. 2016 European

- Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. *J Hypertens*. 2016 Oct;34(10):1887-920. doi: 10.1097/HJH.0000000000001039. PMID: 27467768.
- [278]. Sundin PO, Udumyan R, Sjöström P, Montgomery S. Predictors in adolescence of ESRD in middle-aged men. *Am J Kidney Dis*. 2014 Nov;64(5):723-9. doi: 10.1053/j.ajkd.2014.06.019. Epub 2014 Aug 12. PMID: 25124945.
- [279]. Campana EM, Brandão AA, Pozzan R, França Mde F, Fonseca FL, Pizzi OL, Magalhães ME, Freitas EV, Brandão AP. Blood pressure in young individuals as a cardiovascular risk marker. The Rio de Janeiro study. *Arq Bras Cardiol*. 2009 Dec;93(6):608-15, 657-65. English, Portuguese. doi: 10.1590/s0066-782x2009001200016. PMID: 20379641.
- [280]. Reusz G, Szabó L, Kis É: Útmutató a hypertonia csecsemő- és gyermekkori ellátásához. *Gyermekegyógyászat*, 70(2):109-120; 2019.
- [281]. Katona É, Zrínyi M, Lengyel S, Komonyi É, Paragh G, Zatik J, Nagy G, Fülesdi B, Páll D. The prevalence of adolescent hypertension in Hungary - the Debrecen hypertension study. *Blood Press*. 2011 Jun;20(3):134-9. doi: 10.3109/08037051.2010.538987. Epub 2010 Dec 7. PMID: 21133825.
- [282]. Kovács B, Németh Á, Daróczy B, Karányi Z, Maroda L, Diószegi Á, Nádró B, Szabó T, Harangi M, Páll D. Determining the prevalence of childhood hypertension and its concomitant metabolic abnormalities using data mining methods in the Northeastern region of Hungary. *Front Cardiovasc Med*. 2023 Jan 10;9:1081986. doi: 10.3389/fcvm.2022.1081986. PMID: 36704476; PMCID: PMC9871628.
- [283]. Genovesi S, Antolini L, Giussani M, Pieruzzi F, Galbiati S, Valsecchi MG, Brambilla P, Stella A. Usefulness of waist circumference for the identification of childhood hypertension. *J Hypertens*. 2008 Aug;26(8):1563-70. doi: 10.1097/HJH.0b013e328302842b. PMID: 18622233.
- [284]. Gupta-Malhotra M, Banker A, Shete S, Hashmi SS, Tyson JE, Barratt MS, Hecht JT, Milewicz DM, Boerwinkle E. Essential hypertension vs. secondary hypertension among children. *Am J Hypertens*. 2015 Jan;28(1):73-80. doi: 10.1093/ajh/hpu083. Epub 2014 May 18. PMID: 24842390; PMCID: PMC4318949.
- [285]. Pall D, Kiss I, Katona E. Importance of ambulatory blood pressure monitoring in adolescent hypertension. *Kidney Blood Press Res*. 2012;35(2):129-34. doi: 10.1159/000331057. Epub 2011 Nov 1. PMID: 22056843.
- [286]. Redon J, Seeman T, Pall D, Suurorg L, Kamperis K, Erdine S, Wühl E, Mancia G. Narrative update of clinical trials with antihypertensive drugs in children and adolescents. *Front Cardiovasc Med*. 2022 Nov 21;9:1042190. doi: 10.3389/fcvm.2022.1042190. PMID: 36479567; PMCID: PMC9721463.
- [287]. Kotsis V, Nilsson P, Grassi G, Mancia G, Redon J, Luft F, Schmieder R, Engeli S, Stabouli S, Antza C, Pall D, Schlaich M, Jordan J; WG on Obesity, Diabetes, the High Risk Patient, European Society of Hypertension. New developments in the pathogenesis of obesity-induced hypertension. *J Hypertens*. 2015 Aug;33(8):1499-508. doi: 10.1097/HJH.0000000000000645. PMID: 26103132.
- [288]. SPRINT Research Group; Wright JT Jr, Williamson JD, Whelton PK, Snyder JK, Sink KM, Rocco MV, Reboussin DM, Rahman M, Oparil S, Lewis CE, Kimmel PL, Johnson KC, Goff DC Jr, Fine LJ, Cutler JA, Cushman WC, Cheung AK, Ambrosius WT. A Randomized Trial of Intensive versus Standard Blood-Pressure Control. *N Engl J Med*. 2015 Nov 26;373(22):2103-16. doi: 10.1056/NEJMoa1511939. Epub 2015 Nov 9. Erratum in: *N Engl J Med*. 2017 Dec 21;377(25):2506. doi: 10.1056/NEJMx170008. PMID: 26551272; PMCID: PMC4689591.
- [289]. ACCORD Study Group; Cushman WC, Evans GW, Byington RP, Goff DC Jr, Grimm RH Jr, Cutler JA, Simons-Morton DG, Basile JN, Corson MA, Probstfield JL, Katz L, Peterson KA, Friedewald WT, Buse JB, Bigger JT, Gerstein HC, Ismail-Beigi F. Effects of intensive blood-pressure control in type 2 diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 2010 Apr 29;362(17):1575-85. doi: 10.1056/NEJMoa1001286. Epub 2010 Mar 14. PMID: 20228401; PMCID: PMC4123215.
- [290]. Godwin M, Birtwhistle R, Seguin R, Lam M, Casson I, Delva D, MacDonald S. Effectiveness of a protocol-based strategy for achieving better blood pressure control in general practice. *Fam Pract*. 2010 Feb;27(1):55-61. doi: 10.1093/fampra/cmp075. Epub 2009 Nov 3. PMID: 19887462.
- [291]. Morrison F, Shubina M, Turchin A. Encounter frequency and serum glucose level, blood pressure, and cholesterol level control in patients with diabetes mellitus. *Arch Intern Med*. 2011 Sep 26;171(17):1542-50. doi: 10.1001/archinternmed.2011.400. PMID: 21949161; PMCID: PMC3692291.
- [292]. Sherman L, Pelter MA, Deamer RL, Duan L, Batech M. Association between encounter frequency and time to blood pressure control among patients with newly diagnosed hypertension: a retrospective cohort study. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2018 Mar;20(3):429-437. doi: 10.1111/jch.13223. Epub 2018 Feb 16. PMID: 29450983; PMCID: PMC8031024.
- [293]. Turchin A, Goldberg SI, Shubina M, Einbinder JS, Conlin PR. Encounter frequency and blood pressure in hypertensive patients with diabetes mellitus. *Hypertension*. 2010 Jul;56(1):68-74. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.109.148791. Epub 2010 May 24. PMID: 20497991; PMCID: PMC3752696.

- [294]. Roos NP, Carrière KC, Friesen D. Factors influencing the frequency of visits by hypertensive patients to primary care physicians in Winnipeg. CMAJ. 1998 Oct 6;159(7):777-83. PMID: 9805023; PMCID: PMC1232734.
- [295]. Xu W, Goldberg SI, Shubina M, Turchin A. Optimal systolic blood pressure target, time to intensification, and time to follow-up in treatment of hypertension: population based retrospective cohort study. BMJ. 2015 Feb 5;350:h158. doi: 10.1136/bmj.h158. PMID: 25655523; PMCID: PMC4353282.
- [296]. Stergiou GS, Palatini P, Modesti PA, Asayama K, Asmar R, Bilo G, de la Sierra A, Dolan E, Head G, Kario K, Kollias A, Manios E, Mihailidou AS, Myers M, Niiranen T, Ohkubo T, Protogerou A, Wang J, O'Brien E, Parati G. Seasonal variation in blood pressure: Evidence, consensus and recommendations for clinical practice. Consensus statement by the European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring and Cardiovascular Variability. J Hypertens. 2020 Jul;38(7):1235-1243. doi: 10.1097/HJH.0000000000002341. PMID: 31990898.
- [297]. Lewington S, Li L, Sherliker P, Guo Y, Millwood I, Bian Z, Whitlock G, Yang L, Collins R, Chen J, Wu X, Wang S, Hu Y, Jiang L, Yang L, Lacey B, Peto R, Chen Z; China Kadoorie Biobank study collaboration. Seasonal variation in blood pressure and its relationship with outdoor temperature in 10 diverse regions of China: the China Kadoorie Biobank. J Hypertens. 2012 Jul;30(7):1383-91. doi: 10.1097/HJH.0b013e32835465b5. PMID: 22688260; PMCID: PMC4344838.

## X. FEJLESZTÉS MÓDSZERE

### 1. Fejlesztőcsoport megalakulása, a fejlesztési folyamat és a feladatok dokumentálásának módja

Jelen egészségügyi szakmai irányelv fejlesztőcsoport tagjai a felkérést követően meghatározták a feladatokat, a prioritásokat, a konzultációs időpontokat és a fejlesztés pontos menetét. Ennek megfelelően a tagok egyéni munka során, de egymással rendszeresen konzultálva alkották meg a magyar viszonyokra adaptált, nemzetközi irányelveken alapuló a témakörben a hazai egészségügyi szakmai irányelvet.

### 2. Irodalomkeresés, szelekció

Az egészségügyi szakmai irányelvfelkészítés során a nemzetközi ajánlások aktuális irányelveit vette figyelembe az irányelvfelkészítő csoport. Az irányelvfelkészítés meghatározó eleme volt a szisztematikus szakirodalomkeresés, -szelekció és -elemzés. Az irodalomkutatás a PubMed adatbázisban fellelhető publikációk alapján történt (kulcsszavak: hypertension, high blood pressure, cardiovascular, hypertension mediated organ damage, blood pressure measurement, blood pressure monitoring, antihypertensive therapy, complications of high blood pressure, comorbidities and hypertension, renal denervation, therapy resistant hypertension, secondary hypertension, primary hypertension). Az irodalomkutatás 2024. december 30-án zárult le.

### 3. Felhasznált bizonyítékok erősségének, hiányosságainak leírása (kritikus értékelés, „bizonyíték vagy ajánlás mátrix”), bizonyítékok szintjének meghatározási módja

Az irányelvek konszenzuson alapuló megállapításokat tartalmaznak, az adaptálásra felhasznált dokumentumok a szakterületen általánosan elfogadottak. Az általuk felhasznált eredeti tanulmányokat kritikusan értékelték, így a fejlesztőcsoport elfogadta az irányelveket kiadó nemzetközi szervezetek feldolgozásának eredményét, a szakértők véleményét. Ezeket a bizonyítékokat a fejlesztőcsoport tagjai az European Society of Hypertension módszertanának adaptált rendszerével sorolták be (2), a bizonyíték szintjeinek meghatározására és az ajánlások rangsorolására az irányelvfelkészítő csoport tagjainak véleménye alapján került sor. A fejlesztőcsoport ellenőrizte a bizonyítékok hazai viszonyok közötti adaptálhatóságát. Amennyiben a bizonyíték nem magyarországi viszonyoknak megfelelő adatokra támaszkodott, akkor a fejlesztőcsoport konszenzusa volt a mérvadó.

### 4. Ajánlások kialakításának módszere

A fejlesztőcsoport a releváns nemzetközi szervezetek irányelveinek ajánlásait alapvetően iránymutatónak tartja a hazai ellátási gyakorlatra. Az adaptálásra felhasznált dokumentumok az ajánlások besorolását nem alkalmazták. Az előzőekben bemutatott bizonyítékbesorolásra alapozva, annak alapján került kialakításra az egészségügyi szakmai irányelvben használt ajánlás rangsorolási rendszer. Az ajánlások gyakorlati megvalósításának kötelezettségi szintjét az ajánlások szóhasználata fejezi ki. A fejlesztőcsoport a felhasznált irodalom áttekintését követően az ajánlásokat egyesével értékelve, konszenzussal, számottevő véleménykülönbség nélkül rangsorolta az irányelv ajánlásait.

## 5. Véleményezés módszere

Az egészségügyi szakmai irányelv megküldésre került az egészségügyi ellátási folyamatban érintett Egészségügyi Szakmai Kollégium Tagozatoknak véleményezésre. A Magyar Hypertonia Társaság tanácskozási joggal vett részt az egészségügyi szakmai irányelvfejlesztésben.

A visszaérkező javaslatok beillesztésre kerültek az irányelv szövegébe, vagy azok alapján módosításra került a dokumentum, amennyiben az irányelvfejlesztők egyetértettek azok tartalmával. Az egészségügyi szakmai irányelvben foglaltak megfelelnek a véleményezőkkel kialakított konszenzusnak.

## 6. Független szakértői véleményezés módszere

Nem került bevonásra.

## XI. MELLÉKLET

### 1. Alkalmazást segítő dokumentumok

#### 1.1. Betegtájékoztató, oktatási anyagok

Betegtájékoztató anyagok találhatóak a Magyar Hypertonia Társaság betegeknek szóló oldalán: [www.hypertension.hu](http://www.hypertension.hu)

#### 1.2. Tevékenységsorozat elvégzésekor használt ellenőrző kérdőívek, adatlapok

Nincsenek.

#### 1.3. Táblázatok

**1. táblázat.** Az evidenciaszint értékelése és az ajánlási osztály meghatározása [2]. <sup>a</sup>Jelentős korlát: torzítás nagy kockázata; jelentős befolyásoló faktorok figyelembevételének hiánya, vagy lehetetlen volta obszervációs vizsgálatokban; kérdéses külső validitás; bizonytalan hatás megítélés.

| Ajánlási osztály |                                                                                                                                                                                       | Evidenciaszint                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | Definíció                                                                                                                                                                             | Definíció                                                                                                                                                                                                                                                           | Értelmezés                                                                                                                                           |
| I                | Tény vagy általános egyetértés abban, hogy az adott kezelés/ vizsgálat/eljárás hasznos vagy hatékony ÉS a haszon egyértelműen meghaladja a potenciális kockázatot.                    | A <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cardiovascularis kimenetet vizsgáló randomizált klinikai vizsgálatok (RCT), vagy azok metaanalízise.</li> <li>• Jelentős korlát nélküli egyedi RCT, amelynek megfelelő statisztikai ereje van.</li> </ul>                | Erős, nagy bizonyosságú evidencia. Nem valószínű, hogy a jövőben végzett vizsgálatok alapvetően megváltoztatják a hatásosság/hasznosság értékelését. |
| II               | Nem egyértelmű tények vagy vélemények egy adott kezelés/ vizsgálat/eljárás hasznos vagy hatékony voltáról VAGY bizonytalanság a haszon és a potenciális kockázat arányát illetően.    | B <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nem kemény végpontú (pl. vérnyomás, célszervkárosodás) RCT-k.</li> <li>• Jelentős korlát nélküli obszervációs vizsgálatok cardiovascularis kimenettel.</li> <li>• A fenti vizsgálatokból álló metaanalízisek.</li> </ul> | Mérsékelt bizonyosságú evidencia. Jövőben végzett vizsgálatok megváltoztathatják az értékelést.                                                      |
| III              | Tény vagy általános egyetértés abban, hogy az adott kezelés/ vizsgálat/eljárás nem hasznos vagy nem hatékony ÉS a potenciális kockázat egyértelműen meghaladja a potenciális hasznot. | C <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nem kemény végpontú obszervációs vizsgálatok.</li> <li>• Bármilyen vizsgálat evidenciaszintje lefokozható „C”-re, ha a vizsgálatnak komoly korlátai vannak.</li> <li>• Szakértői vélemény.</li> </ul>                    | Gyenge, kis bizonyosságú evidencia. Jövőben végzett vizsgálatok alapvetően megváltoztathatják az értékelést.                                         |

**2. táblázat.** A rendelői vérnyomásmérésen alapuló vérnyomás kategóriák (16 év vagy afeletti életkor esetén) [1, 2]. A vérnyomás-klasszifikáció a magasabb kategóriába eső szisztolés vagy diasztolés vérnyomásérték alapján kerül meghatározásra. \*Az izolált szisztolés vagy diasztolés hypertonia a megfelelő magasabb érték alapján szintén három fokozatba sorolható.

| Kategória                      | Szisztolés vérnyomás (Hgmm) |         | Diasztolés vérnyomás (Hgmm) |
|--------------------------------|-----------------------------|---------|-----------------------------|
| Optimális vérnyomás            | <120                        | és      | <80                         |
| Normális vérnyomás             | 120–129                     | és      | 80–84                       |
| Emelkedett-normális vérnyomás  | 130–139                     | és/vagy | 85–89                       |
| Kóros vérnyomás – hypertonia   |                             |         |                             |
| 1. fokozat                     | 140–159                     | és/vagy | 90–99                       |
| 2. fokozat                     | 160–179                     | és/vagy | 100–109                     |
| 3. fokozat                     | ≥180                        | és/vagy | ≥110                        |
| Izolált szisztolés hypertonia* | ≥140                        |         | <90                         |
| Izolált diasztolés hypertonia* | <140                        |         | ≥90                         |

**3. táblázat.** A különböző vérnyomásmérési módszereken alapuló hypertonia küszöbértékek összehasonlító táblázata [1, 2, 4].

| Módszer            | Szisztolés vérnyomás (Hgmm) |         | Diasztolés vérnyomás (Hgmm) |
|--------------------|-----------------------------|---------|-----------------------------|
| Rendelői vérnyomás | ≥ 140                       | és/vagy | ≥ 90                        |
| Otthoni vérnyomás  | ≥ 135                       | és/vagy | ≥ 85                        |
| Ambuláns vérnyomás |                             |         |                             |
| • Nappali időszak  | ≥ 135                       | és/vagy | ≥ 85                        |
| • Éjszakai időszak | ≥ 120                       | és/vagy | ≥ 70                        |
| • 24 órás          | ≥ 130                       | és/vagy | ≥ 80                        |

**4. táblázat.** Az otthoni és az ambuláns vérnyomás-monitorozás javallatai [1, 2, 4].

Esetek, amikor a fehérköpeny hypertonia gyakoribb:

- 1. fokozatú hypertonia
- Jelentős rendelői hypertonia hypertonia-mediálta szervkárosodás nélkül

Esetek, amikor az álcázott hypertonia gyakoribb:

- Emelkedett-normális vérnyomás
- Normális rendelői vérnyomás hypertonia-mediálta szervkárosodás vagy nagy globális CV kockázat esetén

Posturális, vagy postprandiális hypotonia kezelt, vagy kezeletlen betegek esetében

Rezisztens hypertonia kivizsgálása

Vérnyomás kontroll megítélése – különösen kezelt nagykockázatú betegekben

Terhelésre jelentkező kifejezett vérnyomásemelkedés

Rendelői vérnyomások jelentős variabilitása

Terápia mellett jelentkező tünetek, amelyek felvetik hypotonia gyanúját

Specifikus ABPM indikációk - HBPM-mel szemben

- Éjszakai vérnyomásértékek és a „dipping” státusz értékelése (pl. éjszakai hypertonia gyanúja: OSAS, krónikus vesebetegség, endokrin hypertonia, autonóm diszfunkció)

**5. táblázat.** Az orvos-beteg találkozásokor mindenképpen tisztázandó kérdések, adatok [saját szerkesztésű táblázat].

**A hypertonia rizikóját növelő anamnesztikus tényezők:**

- A családban előforduló magasvérnyomás, CVD, stroke vagy vesebetegség
- Az egyéni anamnézisben szereplő CVD, stroke, vesebetegség, terhességi hypertonia (beleértve a preeclampsziát), ismételt vetélés, koraszülés, terhességi diabetes, daganatos megbetegedés, autoimmun betegség, mentális megbetegedés, HIV-fertőzés
- Dohányzás
- Alkoholfogyasztás
- Fizikai aktivitás hiánya, ülő életmód
- Súlygyarapodás vagy fogyás a múltban
- Merevedési zavar
- Alvászavar, horkolás, alvási apnoe (partner információi is)
- Stressz (pszichoszociális, munkahelyi, familiáris)

**Egyéb, a hypertoniára vonatkozó kérdések, adatok:**

- A hypertonia diagnózis felállításának ideje
- A hypertonia súlyosságának mértéke (a korábbi vérnyomásértékek értékelése)
- A hypertonia időbeli lefolyása (stabil, progresszíven emelkedő, labilis)
- A vérnyomáscsökkentő kezelés formái (gyógyszeradagok, napi elosztás), esetleges intolerancia
- A vérnyomáscsökkentő kezeléshez fűződő adherenciára történő rákérdezés

**6. táblázat.** Hypertonia-mediált célszervkárosodásra utaló panaszok és tünetek [saját szerkesztésű táblázat].

- **Szív:** mellkasi fájdalom, légszomj, ödéma, miokardiális infarktus, koszorúér-revaszkularizáció, ájulás, szívdobogásérzés, aritmiák (különösen PF), szívelégtelenség
- **Erek:** hideg végtagok, claudicatio intermittens, nyugalmi fájdalom, fekély vagy nekrosis, perifériás revaszkularizáció az anamnézisben
- **Vese:** szomjúság, poliuria, nocturia, hematuria, húgyúti fertőzések. A beteg vagy a család kórtörténetében szerepelt KVB (pl. policisztás vesebetegség)
- **Agy:** fejfájás, szédülés, ájulás, TIA, szenzoros vagy motoros deficit, stroke, carotis revaszkularizáció az anamnézisben, kognitív károsodás, memóriavesztés, demencia (idős emberekénél)
- **Szem:** intermittáló látásromlás, látásvesztés (TIA), hirtelen súlyos látáskárosodás, látásvesztés, látótér kiesés

**7. táblázat.** A hypertonia okozta célszervkárosodások [saját szerkesztésű táblázat].

- A hypertonia okozta célszervkárosodások:**
- **Szív**
    - Bal kamra hipertófia
    - Bal pitvar és bal kamra dilatáció
    - Obstruktív és nem obstruktív koszorúér betegség
    - Szívinfarktus
    - Szívelégtelenség
  - **Nagy- és középnyag artériák**
    - Atherosclerosis
    - Érfal kalcifikáció
    - Artériás érfalmerevség ('stiffness') fokozódása
  - **Mikrocirkuláció**
    - Endothel dysfunkció
    - Vascularis remodelling
    - Fibrosis és gyulladás
    - Perifériás vascularis rezisztencia fokozódása
  - **Vese**
    - Glomerulosclerosis, arteriola hyalinizáció
    - Albuminuria / Proteinuria
    - Glomerularis filtrációs ráta csökkenése
  - **Agy**
    - Fehérállományi károsodás
    - Mikroinfarktusok („néma”)
    - Mikrovérzések
    - Atrophia
    - Kognitív károsodás
    - Vascularis demencia
    - Ischaemiás stroke
    - Állományi vérzés
  - **Szem**
    - Hypertensiv retinopathia
    - Microvascularis remodelling
    - szemfenéki keringészavarok:
      - retinalis vénás/artériás occlusio,
      - nem arteriitises elülső ischaemiás, retinalis macroaneurysma,
      - chorioidea ischaemia

**8. táblázat.** Hypertóniás betegek esetében javasolt laboratóriumi vizsgálatok [saját szerkesztésű táblázat].

| Vizsgálat                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Szérum nátrium és kálium                                                                                                   |
| Szérum kalcium                                                                                                             |
| Vesefunkció: szérum urea nitrogén és kreatinin, számított GFR, vizelet albumin/kreatinin hányados; rutin vizelet vizsgálat |
| Májfunkció: szérum GOT, GPT, ALP, GGT, bilirubin                                                                           |
| Haemoglobin és/vagy hematokrit                                                                                             |
| Szénhidrátháztartás: éhomi vércukor és szükség esetén HbA1c                                                                |
| Szérum lipidek: össz-, LDL-, HDL-koleszterin, triglicerid                                                                  |
| Szérum húgysav                                                                                                             |
| Szérum TSH                                                                                                                 |

**9. táblázat.** A szervspecifikus célszervi érintettség küszöbértékei HMOD kimutatás során [saját szerkesztésű táblázat].

| Szerv    | Vizsgálati módszer                                                                         | Célszervi érintettség                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vese     | eGFR                                                                                       | <60 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> , tekintet nélkül a fehérje vizelet mértékére                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|          | UACR                                                                                       | 30 mg/g (3 mg/mmol), tekintet nélkül az eGFR értékére                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Szív     | EKG – 12 elvezetés                                                                         | Bal kamra hipertrófia:<br>- Sokolow–Lyon: SV1+RV5 >35 mm,<br>- RaVL ≥ 11 mm<br>- Cornell feszültség: SV3+RaVL >28 mm (férfi) SV3+RaVL >20 mm (nő)                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          | Echocardiografia                                                                           | Bal kamra (BK) hipertrófia:<br>- BK tömeg/magasság <sup>2,7</sup> (g/m <sup>2,7</sup> ): >50 (férfi), >47 (nő)<br>- BK tömeg/testfelszín (g/m <sup>2</sup> ): >115 (férfi) >95 (nő)<br>- BK koncentrikus geometria: RWT ≥ 0,43<br>Diasztolés diszfunkció:<br>- BK volumen/magasság <sup>2</sup> (mL/m <sup>2</sup> ): >18,5 (férfi) >16,5 (nő)<br>- BK volumen index (mL/m <sup>2</sup> ): 34<br>- e' <7cm; E/e' >14 |
| Artériák | Boka-kar index meghatározás                                                                | BKI ≤ 0,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|          | Carotis duplex UH                                                                          | Plakk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|          | Pulzushullám terjedési sebesség (PWV)                                                      | carotis-femoralis PWV (50-60 éves kor között) >10 m/s, felkar-boka PWV (60-70 éves kor között) >18 m/s                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          | Pulzusnyomás (szisztolés vérnyomás – diasztolés vérnyomás) meghatározás 60 éves kor felett | ≥ 60 Hgmm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Agy      | Mini Mental State Examination (MMSE), vagy Montreal Cognitive Assessment (MoCA)            | MMSE < 24, MoCA < 26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Szem     | Szemfenék vizsgálat                                                                        | Keith–Wagener–Barker 3. és 4. fokozat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

**10. táblázat.** A különböző vérnyomáscsökkentő hatású szerek alkalmazásának speciális javallatai [saját szerkesztésű táblázat].

| Klinikai jellemzők                          | Ajánlott vérnyomáscsökkentő hatású gyógyszerek                                                                         |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hypertonia mediálta szervkárosodások</b> |                                                                                                                        |
| Balkamra-hypertrophia                       | ACE-gátlók, ARB-k, kalciumcsatorna-blokkolók, diuretikumok                                                             |
| Tünetmentes atherosclerosis                 | kalciumcsatorna-blokkolók, ACE-gátlók                                                                                  |
| Microalbuminuria                            | ACE-gátlók, ARB-k, SGLT2-gátlók                                                                                        |
| Renalis diszfunkció                         | ACE-gátlók, ARB-k, SGLT2-gátlók                                                                                        |
| <b>Társbetegségek</b>                       |                                                                                                                        |
| Stroke/TIA után                             | mindegyik vérnyomáscsökkentő szer                                                                                      |
| Myocardialis infarctus után                 | béta-blokkolók, ACE-gátlók, ARB-k                                                                                      |
| Angina pectoris                             | béta-blokkolók, kalciumcsatorna-blokkolók                                                                              |
| Szívelégtelenség                            | ACE-gátlók, ARB-k, diuretikumok, béta-blokkolók, MRA-k, SGLT2-gátlók                                                   |
| Aortaaneurysma                              | béta-blokkolók, nem-DHP kalciumcsatorna-blokkolók                                                                      |
| Pitvarfibrilláció megelőzése                | ARB-k, ACE-gátlók, béta-blokkolók, MRA-k                                                                               |
| Pitvarfibrilláció: szívfrekvencia-kontroll  | béta-blokkolók, vagy nem-DHP kalciumcsatorna-blokkolók                                                                 |
| KVB                                         | ACE-gátlók, ARB-k, SGLT2-gátlók, non-szteroid MRA                                                                      |
| Perifériás érbetegség                       | ACE-gátlók, kalciumcsatorna-blokkolók                                                                                  |
| Diabetes mellitus                           | ACE-gátlók, ARB-k, kalciumcsatorna-blokkolók, diuretikumok, imidazolinreceptor-agonisták, SGLT2-gátlók, GLP1-agonisták |
| Metabolikus szindróma                       | ACE-gátlók, ARB-k, kalciumcsatorna-blokkolók, vasodilatator béta-blokkolók, diuretikumok, imidazolinreceptor-agonista  |
| <b>Egyéb állapotok</b>                      |                                                                                                                        |
| Időskor, izolált szisztolés hypertonia      | diuretikumok, kalciumcsatorna-blokkolók                                                                                |
| Terhesség                                   | methyldopa, kalciumcsatorna-blokkolók (retard nifedipin), béta-blokkolók                                               |
| Fokozott sympathicotonia                    | béta-blokkolók, imidazolinreceptor-agonisták                                                                           |
| Hyperurikaemia                              | losartan, DHP kalciumcsatorna-blokkolók                                                                                |

**11. táblázat.** Béta-blokkoló kezelés javallatai hypertóniás betegek esetében [2, módosítva].

|                                                               |                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Irányelv által javasolt elsődleges indikációk                 | Chronicus coronaria syndroma                                                                        |
|                                                               | Acut coronaria syndroma                                                                             |
|                                                               | Myocardialis infarctust követő állapot                                                              |
|                                                               | Szívelégtelenség: HFrEF, valamint HFpEF, ha ischaemia, arrhythmia, tachycardia van jelen            |
|                                                               | Pitvarfibrilláció (ritmuskontroll, frekvenciakontroll)                                              |
| Egyéb állapotok, amikor a béta-blokkoló kezelés előnyös lehet | Fogamzóképes nők hypertóniája                                                                       |
|                                                               | Hypertonia és > 80/min nyugalmi szívfrekvencia                                                      |
|                                                               | Terhességi hypertonia                                                                               |
|                                                               | Hypertóniás sürgősségi állapotok                                                                    |
|                                                               | Perioperatív hypertonia, major nem cardialis műtétek                                                |
|                                                               | Terhelésre és stresszre jelentkező exscesszív presszor válasz                                       |
|                                                               | Hiperkinetikus syndroma                                                                             |
|                                                               | Posturalis orthostaticus tachycardia syndroma                                                       |
|                                                               | Orthostaticus hypertonia                                                                            |
|                                                               | Obstruktív alvási apnoe syndroma (OSAS)                                                             |
|                                                               | Chronicus obstruktív tüdőbetegség (COPD)                                                            |
|                                                               | Portalis hypertonia, májcirrhosishoz társuló oesophagus varix, rekurrens oesophagealis varix vérzés |
|                                                               | Glaucoma                                                                                            |
|                                                               | Thyreotoxycosis                                                                                     |
|                                                               | Uraemiás hyperparathyreosis                                                                         |
|                                                               | Migraine                                                                                            |
|                                                               | Esszenciális tremor                                                                                 |
|                                                               | Szorongásos kórképek                                                                                |
|                                                               | Psychiátriai kórképek (pl. poszttraumás stressz syndroma)                                           |

**12. táblázat.** A szekunder hypertoniák kóroki felosztása [saját szerkesztésű táblázat].

- **Obstruktív alvási apnoe**
- **Renális**
  - Renoparenchymás betegség
  - Renovascularis hypertonia
- **Endokrin**
  - Primer aldosteronismus
  - Cushing-szindróma
  - Phaeochromocytoma /paraganglioma
  - Primer hyperparathyrosis
  - Hypothyreosis
  - Hyperthyreosis
  - Acromegalia
- **Egyéb**
  - Gyógyszerek és exogén hormonok
  - Coarctatio aortae
  - Vasculitisek

**13. táblázat.** A terhességi hypertonia klasszifikációja [2].

1. Krónikus (terhességet megelőző) hypertonia
  1. Definíció: Terhességet megelőzően is fennálló, vagy a terhesség 20. hete előtt kialakuló hypertonia, amely általában postpartum 42. nap utánig tart és proteinuria kísérelheti
  2. Formái:
    1. Primer hypertonia
    2. Szekunder hypertonia
    3. Fehérköpeny hypertonia
    4. Álcázott hypertonia
2. Terhességi hypertonia
  1. Definíció: A terhesség 20. hete után kialakuló és általában a szülést követő 42 napon belül megszűnő hypertonia
  2. Speciális formái:
    1. Transziens terhességi hypertonia: átmeneti rendelői hypertonia, 40%-ban valódi terhességi hypertonia, vagy preeclampsia alakul ki belőle, emiatt gondos követés javasolt
    2. Preeclampsia: Olyan terhességi hypertonia, amelyet az alábbi tényezők közül legalább 1 kísér:
      1. Proteinuria (UACR>30 mg/mmol)
      2. Egyéb anyai szervérntettség: akut vesekárosodás; májérntettség (GOT vagy GPT >40 IU/l, jobb felső quadráns v. epigastriális fájdalommal vagy anélkül); neurológiai érintettség (görcsroham, clonus, zavartság, vakság, perzisztáló scotoma, stroke, súlyos fejfájás); hematológiai eltérések (vérlemezkeszám <150000/ml, DIC, hemolysis /LDH emelkedés/); uteroplacentalis dysfunctio (magzati növekedés elmaradás, abnormális art. umbilicalis Doppler görbe, halva születés).
3. Krónikus (terhességet megelőző) hypertonia preeclampsiaival
  1. Definíció: Krónikus hypertonia preeclampsia jellemzőivel vagy további vérnyomásemelkedés újkéletű proteinuriával
4. Szülés előtt nem klasszifikálható hypertonia
  1. Definíció: A terhesség 20. hete után észlelt hypertonia. Postpartum 42. nap után újraértékelése és reklasszifikációja szükséges (terhességi vagy krónikus hypertonia)

**14. táblázat.** A preeclampsia kockázatát növelő tényezők [2].

**A preeclampsia kockázata nagy, ha az alábbiak közül bármelyik igaz:**

1. Azonos apától származó megelőző terhesség során hypertonia
2. Krónikus hypertonia
3. Krónikus vesebetegség
4. 1-es vagy 2-es típusú diabetes mellitus
5. Autoimmun betegségek: pl. systemás lupus erythematosus vagy antiphospholipid syndroma
6. Asszisztált reprodukció az aktuális terhességnél

**Preeclampsia kockázata közepes, ha az alábbiak közül  $\geq 2$  rizikótényező jelen van:**

1. Első szülés
2. 40 éves vagy idősebb anya
3. Előző terhesség 10 évnél régebben volt
4. BMI  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup> az első viziten
5. Preeclampsia a családi anamnézisben
6. Ikerterhesség

**15. táblázat.** A leggyakrabban alkalmazott vérnyomáscsökkentők terhességben [saját szerkesztésű táblázat]. \*

Hazánkban nincs forgalomban.

**Per os tartós kezelés céljából**

| Antihipertenzív szer | Dózis           |
|----------------------|-----------------|
| Methyldopa           | 500–2000 mg/nap |
| Labetalol*           | 200–2400 mg/nap |
| Nifedipin retard     | 20–80 mg/nap    |
| Amlodipin            | 5–10 mg/nap     |
| Bisoprolol           | 2,5–5 mg/nap    |
| Metoprolol           | 25–100 mg/nap   |

**Sürgősségi vérnyomáscsökkentés céljából**

| Antihipertenzív szer | Dózis                                                                                                                             | A vérnyomáscsökkenés kezdete |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Nifedipin            | 10 mg per os, szükség esetén<br>30 perc múlva ismételhető                                                                         | 10–15 perc                   |
| Urapidil             | 10–50 mg iv. (lassan), szükség esetén<br>ismételhető, infúzióban 9 mg/h<br>fenntartó dózisig                                      | 5 perc                       |
| Verapamil            | 5–10 mg 2 perc alatt,<br>30 perc múlva ismételhető                                                                                | 10–15 perc                   |
| Labetalol*           | 20 mg iv., szükség esetén<br>20–30 percenként ismételhető<br>20–80 mg dózisokban                                                  | 5–10 perc                    |
| Nitroglycerin        | 300 mg összdózisig, infúzióban<br>5 µg/perc iv. infúzióban<br>fokozatosan 3–5 percenként emelhető<br>az adag max. 100–200 µg/perc | 5 perc                       |

**16. táblázat.** Akut vérnyomás-emelkedéssel járó állapot esetén a kivizsgálás során elvégezhető vizsgálatok. A szükségessé váló vizsgálatokat a beteg állapota és tünetei határozzák meg [saját szerkesztésű táblázat].

|                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Első általános teendők</b>                                                                    |
| - anamnézis – lehetőségekhez mérten, pl. neurológiai tünetek (újak vagy maradványok)             |
| - fizikális vizsgálat                                                                            |
| • vérnyomásmérés ismételt és mindkét karon                                                       |
| • perifériás pulzus tapintása (hiánya?)                                                          |
| • neurológiai vizsgálat központi idegrendszeri érintettség esetén                                |
| <b>Általános vizsgálatok</b>                                                                     |
| - szemfenéki vizsgálat                                                                           |
| - 12 elvezetéses EKG                                                                             |
| - vércukor ujjbegyből                                                                            |
| - haemoglobin, thrombocytaszám, perifériás kenet                                                 |
| - szérum kreatinin, eGFR, ionok, LDH                                                             |
| - UACR, vizelet üledék vizsgálat                                                                 |
| - fogamzóképes nőknél terhességi teszt                                                           |
| <b>Speciális vizsgálatok a célszervkárosodás jellege alapján</b>                                 |
| - hs-troponin, CK-MB, NT-proBNP (szívelégtelenség és/vagy akut coronaria szindróma gyanú esetén) |
| - mellkas röntgen                                                                                |
| - szívultrahang (szívelégtelenség, aorta disszekció, akut ischaemia)                             |
| - mellkas és/vagy has CT-angiográfia feltételezett aortabetegség (aorta disszekció) esetén       |
| - koponya CT vagy MRI - központi idegrendszeri érintettség esetén                                |
| - vese ultrahang (veseelégtelenség, vese artéria szűkület gyanú)                                 |
| - vizelet drogueszt (feltételezett metamfetamin- vagy kokainhasználat esetén)                    |

**17. táblázat.** A hypertóniás krízis sürgősségi ellátásában leggyakrabban alkalmazott parenterális szerek [saját szerkesztésű táblázat].

\* Magyarországon nincs forgalomban

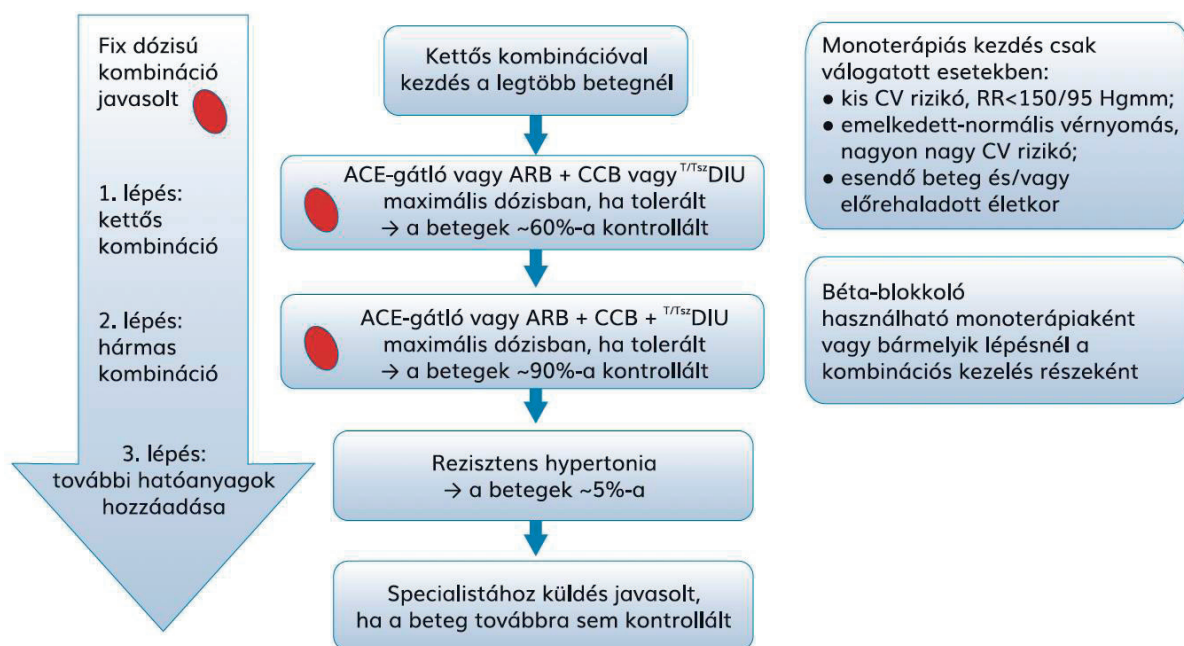
| Szer          | Hatáskezdet | Hatástartam | Adag                                                                                                                                         | Ellenjavallat                                            | Mellékhatás                                |
|---------------|-------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| *esmolol      | 1-2 perc    | 10-30 perc  | 0,1–1 mg/kg bolus;<br>50–300 mg/kg/perc infúzió                                                                                              | II. és III. fokú AV-blokk,<br>HFrEF, asthma, bradycardia | bradycardia                                |
| metoprolol    | 1-2 perc    | 5-8 óra     | 5 mg-onként ismételve max. 15 mg-ig                                                                                                          | II. és III. fokú AV-blokk,<br>HFrEF, asthma, bradycardia | bradycardia                                |
| *labetalol    | 5-10 perc   | 3-6 óra     | 0,25–0,5 mg/kg; 2–4 mg/perc<br>a célértékig, majd 5–20 mg/h                                                                                  | II. és III. fokú AV-blokk,<br>HFrEF, asthma, bradycardia | bronchoconstrictio,<br>fetalis bradycardia |
| *nicardipin   | 5-15 perc   | 30-40 perc  | 5–15 mg/óra iv. infúzió, kezdő adag 5 mg/óra, 15–30 percnként 2,5 mg-mal emelve a célvérnyomás eléréséig, utána csökkenteni kell 3 mg/óra-ra | májelégtelenség                                          | fejfájás,<br>reflextachycardia             |
| nitroglicerín | 1-5 perc    | 3-5 perc    | 5–200 µg/perc, 5 µg/perccel<br>növelve 5 percnként                                                                                           |                                                          | fejfájás,<br>reflextachycardia             |
| nitroprussid  | azonnal     | 1-2 perc    | 0,3–10 mg/kg/perc,<br>5 mg/kg/perccel növelve<br>5 percnként                                                                                 | relatív vese- és<br>májelégtelenség                      | cianidintoxikáció                          |
| enalapril     | 5-15 perc   | 4-6 óra     | 0,625–1,25 mg iv.                                                                                                                            | angiooedema                                              |                                            |
| urapidil      | 3-5 perc    | 4-6 óra     | 12,5–25 mg bolus,<br>5–40 mg/h infúzió                                                                                                       |                                                          |                                            |
| *fentolamin   | 1-2 perc    | 10-30 perc  | 0,5–1 mg/kg bolus VAGY<br>50-300 µg/kg/perc infúzióban                                                                                       |                                                          | tachyarrhythmia<br>mellkasi fájdalom       |

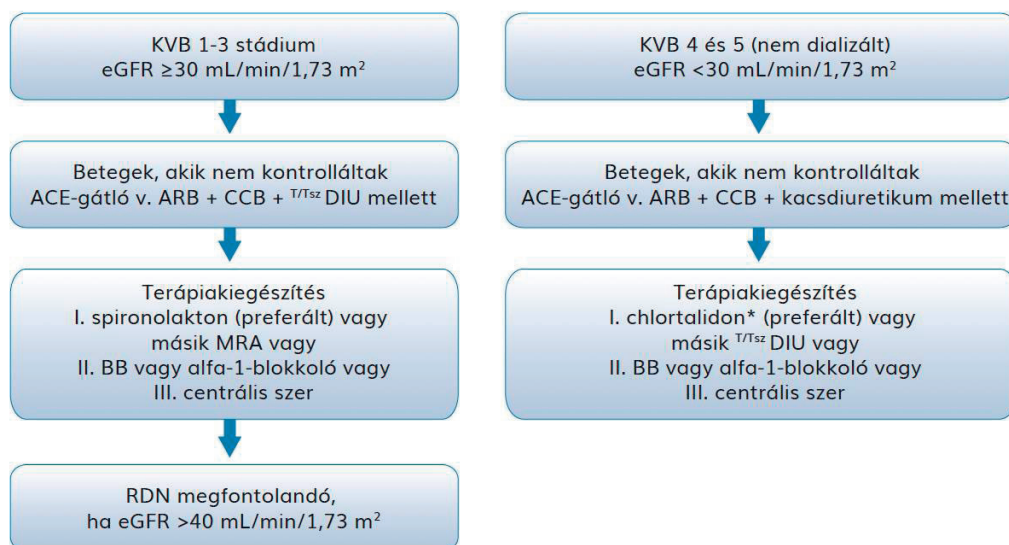
**18. táblázat.** A kezelés irányítására szolgáló értékelés az esendőség (funkcionális kapacitás/autonómia státusz) megállapítására [2, módosítva].

|                  | 1. csoport                                                                                                    | 2. csoport                                       | 3. csoport                                                                                                   |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Jellemzők</b> | Fitt                                                                                                          | Meglassult, de az aktivitások többségében önálló | Súlyos mértékben függő                                                                                       |
| <b>Diagnózis</b> | MÉT (Katz-index): $\geq 5$ és a klinikailag szignifikáns demencia hiánya (MMSE $>20$ ) és jól tud menni/járni | 1. csoport és a 2. csoport közötti állapot       | MÉT (Katz-index): $\leq 2$ vagy súlyos demencia (MMSE $\leq 10$ ) vagy ágyban fekvő, életvégi állapotban van |

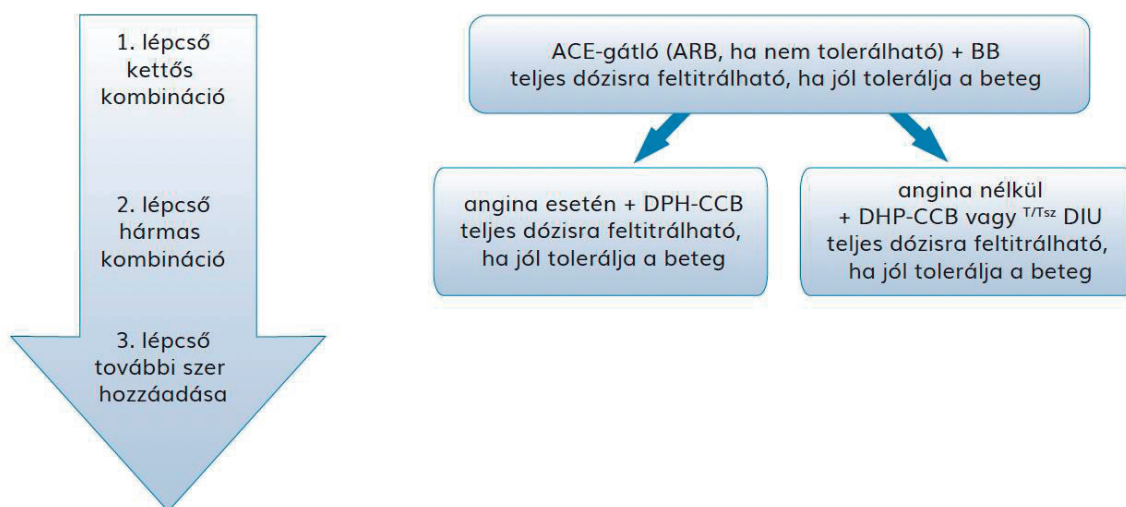
#### 1.4. Algoritmusok

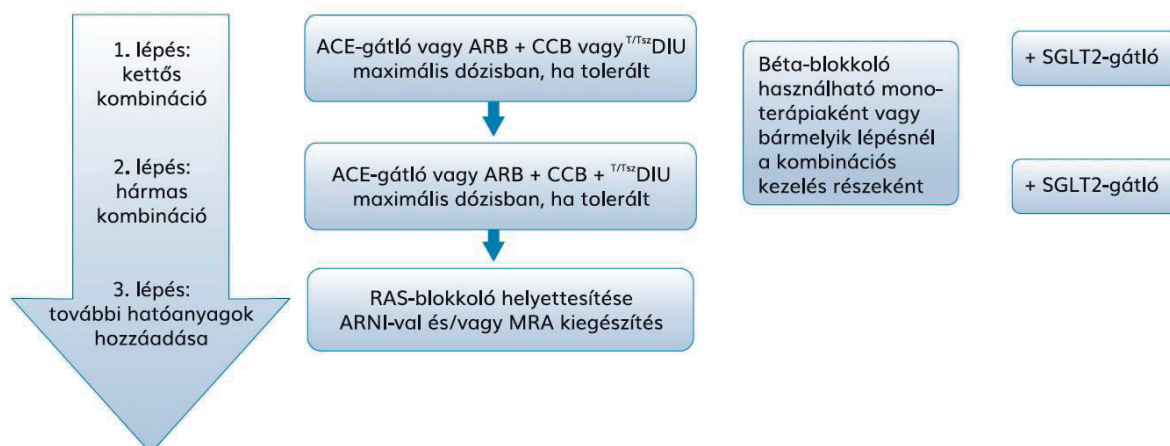
**5. ábra.** Általános vérnyomáscsökkentő kezelési stratégia algoritmusa [2].

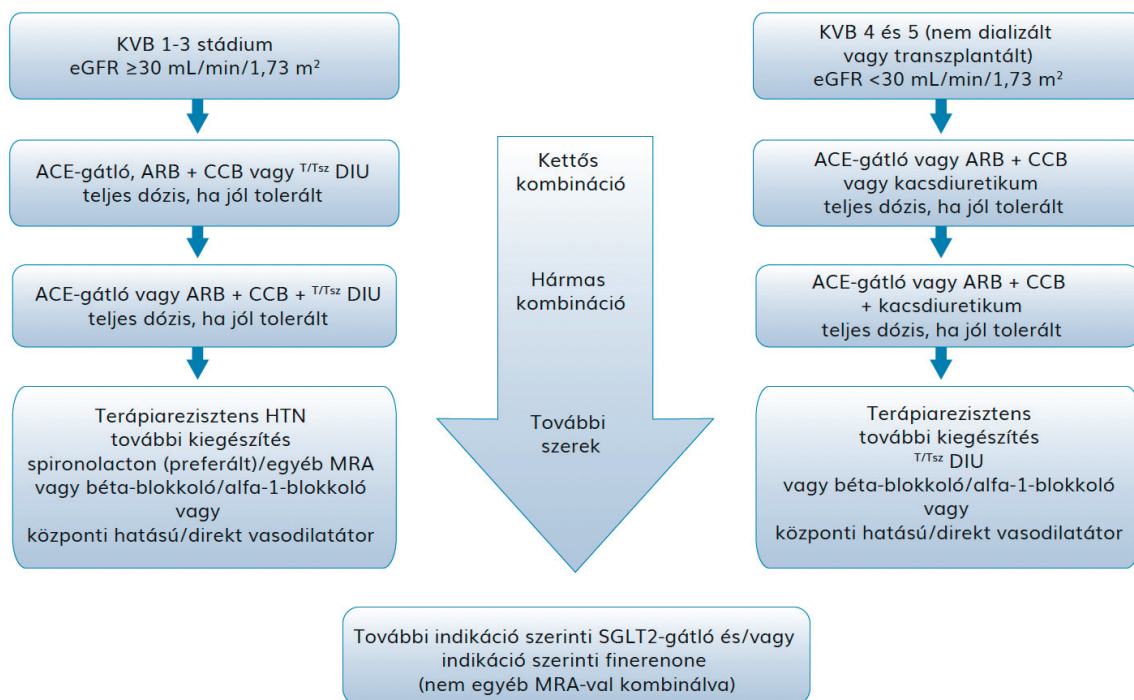
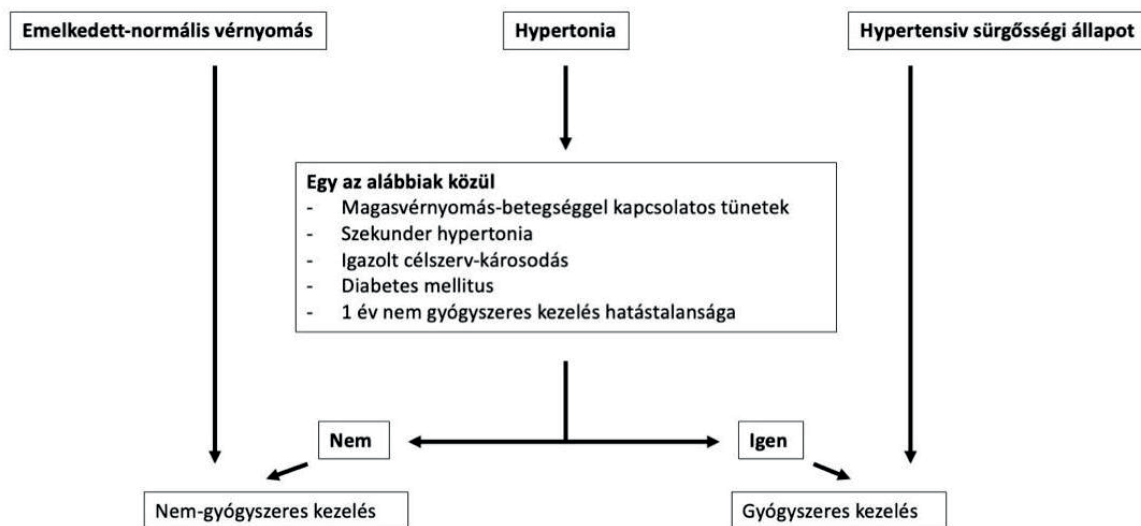


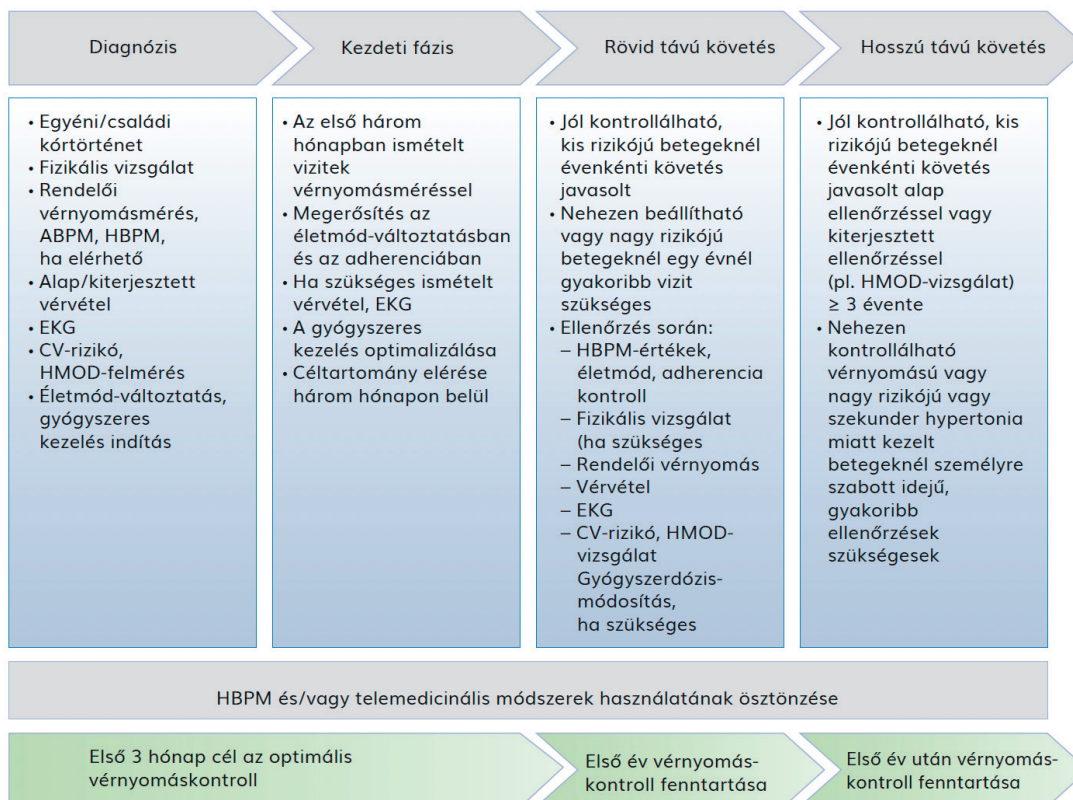
**6. ábra.** A valódi te rápiarezisztens hypertonia kezelési algoritmus [2].

\*Magyarországon nincs forgalomban

**7. ábra.** A vérnyomáscsökkentő kezelés koszorúérbetegeknél [2].

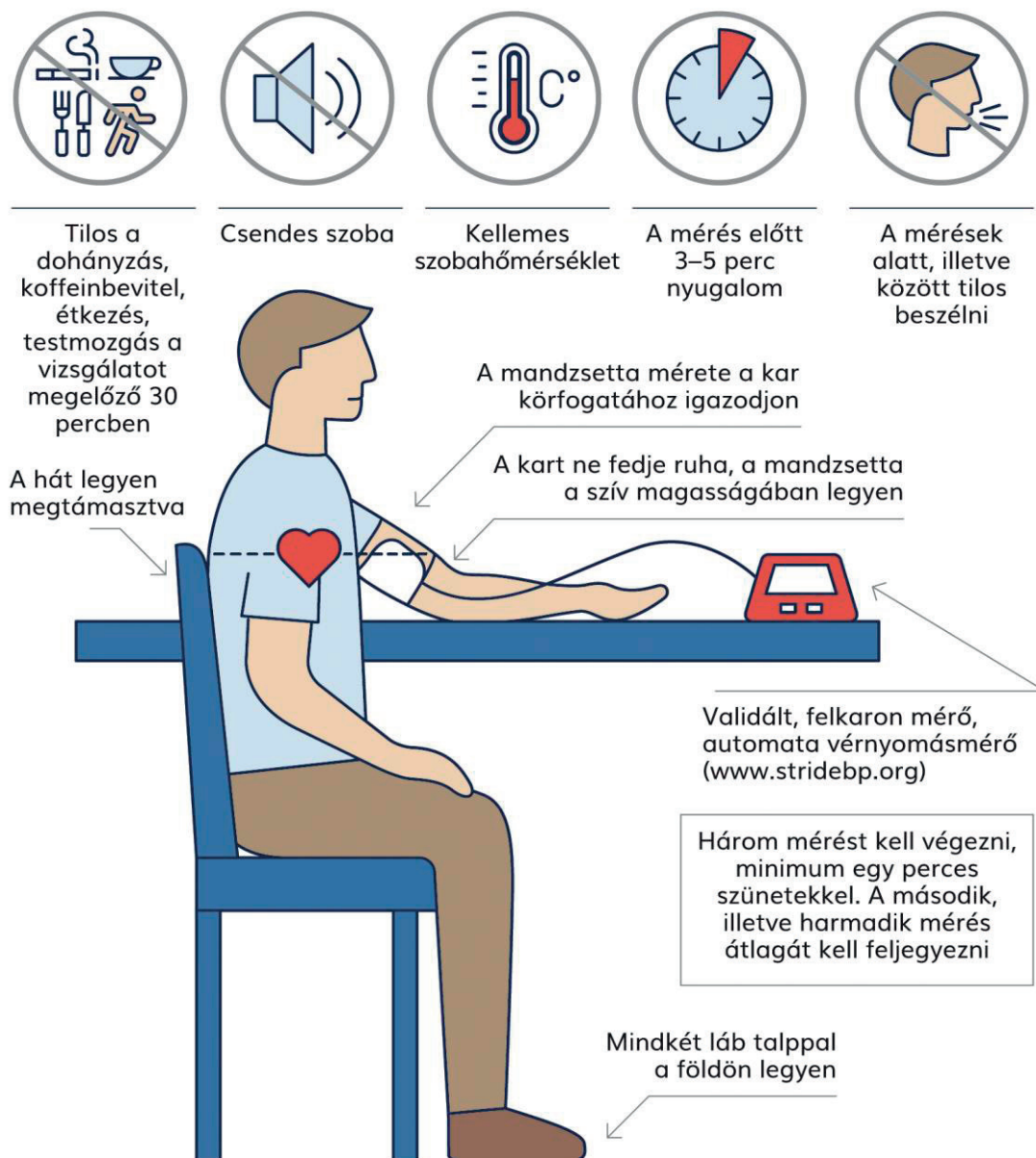
**8. ábra.** Vérnyomáscsökkentő kezelési stratégia algoritmus HFpEF esetében [2].**9. ábra.** Vérnyomáscsökkentő kezelési stratégia algoritmus pitvarfibrilláló betegek esetében [2].

**10. ábra.** Vérnyomáscsökkentő kezelési stratégia algoritmus a krónikus vesebetegség esetében [2].**11. ábra:** A serdülőkori hypertonia kezelése [saját szerkesztésű ábra].

**12. ábra.** A hypertóniás beteg élethosszig tartó gondozásának javasolt folyamata [2].

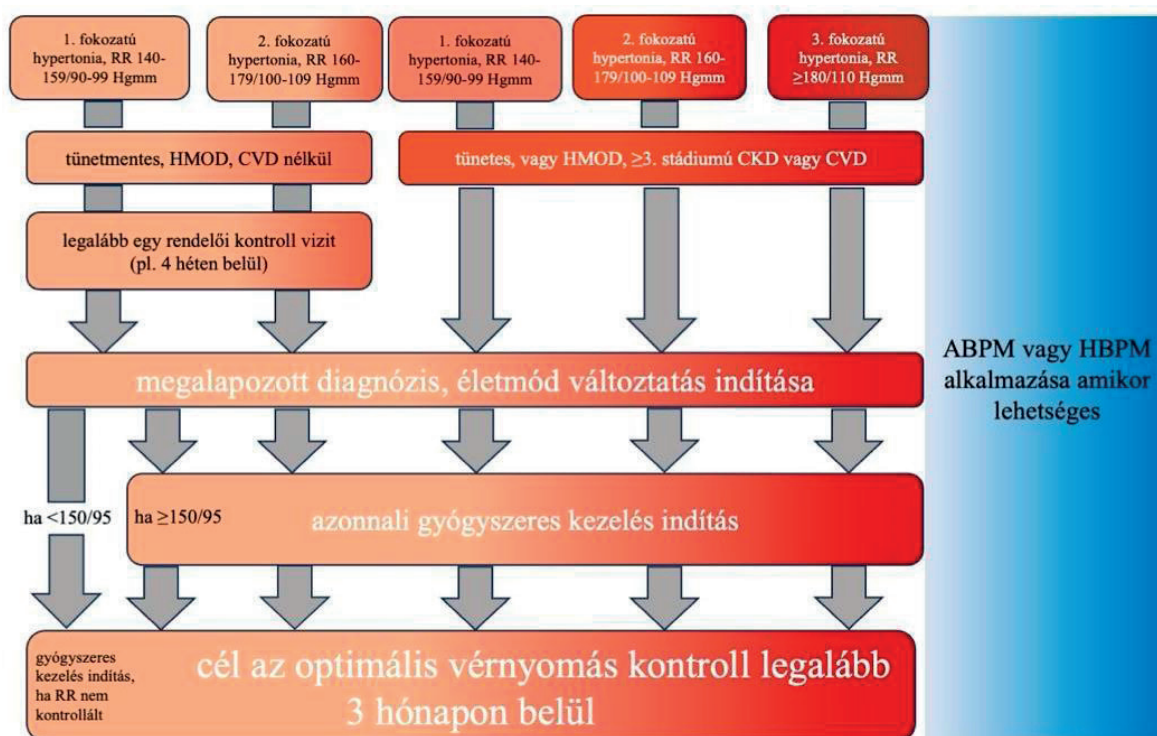
### 1.5. Egyéb dokumentumok

**1. ábra.** A vérnyomásmérés módszere [saját szerkesztésű ábra]. A diagnózisnak nem szabad egy alkalommal történő mérésen alapulnia (kivéve ha 3. fokozatú hypertonia igazolódik, vagy hypertonia okozta tünetek, célszervkárosodások, vagy egyidejű CV betegség áll fent, mert ilyenkor a diagnózis egy mérés alapján azonnal felállítható). Ha lehetséges, a diagnózist meg kell erősíteni rendelőn kívüli méréssel. Legalább az első alkalommal mind a két karon meg kell mérni a vérnyomást, amennyiben a különbség  $>20$  Hgmm, további vizsgálatok javasoltak. Idősek, cukorbeteg, orthostaticus hypotonia gyanúja esetében a vérnyomást álló helyzetben az 1. és 3. percben is meg kell mérni.

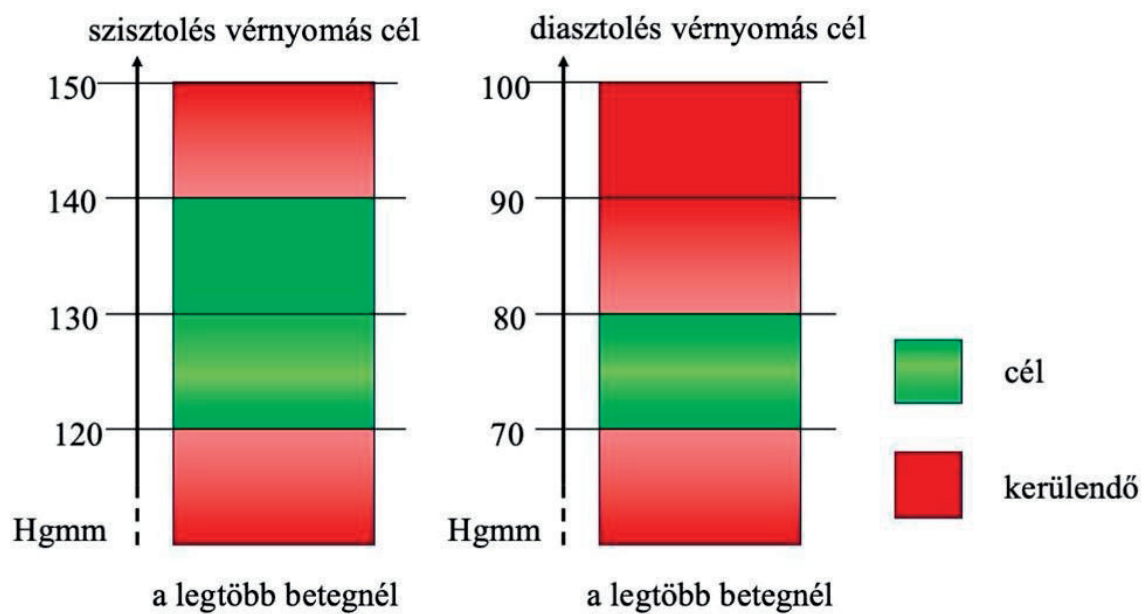


**2. ábra.** A hypertóniás beteg CV kockázat besorolása a hypertónia súlyossága és stádiuma alapján [2].

| Hypertónia stádium                       | Más rizikófaktorok, HMOD, CVD vagy KVB | Vérnyomás alapú felosztás (Hgmm)            |                                    |                                      |                                                |
|------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                          |                                        | Emelkedett-normális<br>130-139 / 85-89 Hgmm | 1. fokozat<br>140-159 / 90-99 Hgmm | 2. fokozat<br>160-179 / 100-109 Hgmm | 3. fokozat<br>SBP ≥ 180 Hgmm<br>DBP ≥ 110 Hgmm |
| 1-es stádium (nem komplikált hypertónia) | Nincs rizikófaktor                     | kis rizikó                                  | kis rizikó                         | közepes rizikó                       | nagy rizikó                                    |
|                                          | 1 vagy 2 rizikófaktor                  | kis rizikó                                  | közepes rizikó                     | közepes-nagy rizikó                  | nagy rizikó                                    |
|                                          | ≥ 3 rizikófaktor                       | kis-közepes rizikó                          | közepes-nagy rizikó                | nagy rizikó                          | nagy rizikó                                    |
| 2-es stádium (tünetmentes betegség)      | HMOD, 3. stádiumú KVB vagy DM          | közepes-nagy rizikó                         | nagy rizikó                        | nagy rizikó                          | nagyon nagy rizikó                             |
| 3-as stádium (manifeszt betegség)        | Ismert CVD vagy ≥ 4-es stádiumú KVB    | nagyon nagy rizikó                          | nagyon nagy rizikó                 | nagyon nagy rizikó                   | nagyon nagy rizikó                             |

**3. ábra.** A hypertónia diagnózisának felállítása és a vérnyomáscsökkentő kezelés indítása [2].

**4. ábra.** A kezelés során elérendő vérnyomáscélérték-tartomány [2].



---

## 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 (1014 Bp., Szentháromság tér 6., vagy e-mailben a [benedek.nadasdy-horvath@bm.gov.hu](mailto:benedek.nadasdy-horvath@bm.gov.hu)).**

Az Egészségügyi Közlöny szerkesztőségének telefonszáma 36 (1) 999-4515.

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 áron történik, amelyről az Egészségügyi Közlöny kiadója (az MKIFK Magyar Közlönykiadó és Igazságügyi Fordítóközpont Zártkörűen Működő Részvénytársaság, 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 Közzolgálati 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 HIRDETMEÉNYEK EGÉSZSÉGÜGYI SZAKKÉPESÍTÉSHEZ NEM KÖTÖTT VEZETŐI ÉS EGYÉB ÁLLÁSOKRA

**A Vas Vármegyei Markusovszky Egyetemi Oktatókórház (9700 Szombathely, Markusovszky Lajos u. 5.) az egészségügyi szolgálati jogviszonyról szóló 2020. évi C. törvény alapján pályázatot hirdet fizikus munkakör betöltésére.**

**A munkavégzés helye:** Vas Vármegyei Markusovszky Egyetemi Oktatókórház központi telephelye (Szombathely, Markusovszky Lajos utca 5.) **Onkoradiológiai Osztály – Sugárterápia.**

**A szolgálati jogviszony időtartama:** határozatlan idejű egészségügyi szolgálati jogviszony.

**Foglalkoztatás jellege:** teljes munkaidő.

**Munkakörbe tartozó feladatok:** lineáris gyorsítókra, HDR-AL berendezésekre tervezés, dózismérések, egyéb fizikusi munkák.

**Illetmény és juttatások:** az illetmény megállapítására és a juttatásokra az egészségügyi szolgálati jogviszonyról szóló 2020. évi C. törvény, annak végrehajtási rendeletei és az OKFŐ utasításai az irányadóak.

**A pályázat részeként benyújtandó iratok, igazolások:**

- önéletrajz,
- motivációs levél,
- végzettséget igazoló dokumentumok másolata,
- elvárt végzettség: klinikai sugárfizikus vagy egyetemi fizikusi, fizikatanári, elektromérnöki szakon szerzett oklevél,
- nyilatkozat arra vonatkozóan, hogy pályázatát az illetékes bírálók véleményezzék és megismerjék.

**A munkakör betölthetőségének időpontja:** a munkakör a pályázatok elbírálását követően azonnal betölthető.

**A pályázat benyújtásának határideje:** 2025. október 3.

**A pályázatok benyújtásának módja:** a jelentkezést Europass-típusú önéletrajz, motivációs levél, szakmai végzettséget igazoló okiratok másolatának benyújtásával az Orvosigazgató részére címzett elektronikus levélben a [titkarsag@markusovszky.hu](mailto:titkarsag@markusovszky.hu) e-mail-címre kérjük.

**A pályázat elbírálásának határideje:** 2025. október 17.

**A pályázati kiírás további közzétételének helye, ideje:**

- [www.markusovszky.hu](http://www.markusovszky.hu),
  - OKFŐ honlap,
  - Közzolgállás,
-

---

Szerkeszti a Belügyminisztérium Humán Kodifikációs Főosztály Egészségpolitikai Jogi Osztálya.

Szerkesztőség: 1014 Bp., Szentháromság tér 6. Telefon: 36 (1) 999-4515.

Kiadja az MKIFK Magyar Közlönykiadó és Igazságügyi Fordítóközpont Zártkörűen Működő Részvénytársaság  
(1085 Bp., Somogyi Béla u. 6., [www.mhk.hu](http://www.mhk.hu)).

Felelős kiadó: Németh Balázs Sándor vezérigazgató.

---

A pályázati hirdetésektől eltérő hirdetések felvétele az MKIFK Magyar Közlönykiadó és Igazságügyi Fordítóközpont Zártkörűen Működő Részvénytársaságnál (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**