

Fontos, hogy célértékre kezeljük a vérnyomást. De melyikre?

Bajnok László

Pécsi Tudományegyetem, I. sz. Belgyógyászati Klinika,
Endokrinológiai és Anyagcsere Tanszék, Pécs



Szerzői video-összefoglaló

Levelezési cím:

Prof. dr. Bajnok László, 7624 Pécs, Ifjúság út 13. E-mail: bajnok.laszlo@pte.hu

Az elmúlt években a vérnyomáscélértékek és a gyógyszeres beavatkozási küszöbök jelentős változásainak lehettünk a tanúi. A tudomány élő voltát jelzi, hogy két hullámban olyan ellentétes irányú áramlatok domináltak, amelyeket részben az újabb vizsgálatok generáltak, részben a döntési pozícióba kerülő szakértők véleménykülönbségei. A jelenleg érvényben lévő mérvadó irányelvek szisztolés célértékei az ultraradikális <120 Hgmm-től (KDIGO és Hypertension Canada 2020), a szigorú, általánosan <130 Hgmm-en át (ACC/AHA 2017, ESC Hipertónia 2024), a köztesig – 130–139 Hgmm, tolerálhatóság esetén alacsonyabb, 120–129 Hgmm (ESH 2023) –, majd tovább, a liberális, általánosan <140 Hgmm-en át (NICE 2019/2022) egészen az ESC azon 2021-es prevenciók irányelvéig terjed, amely szerint nem magas kockázat esetén célként elegendő a <160 Hgmm. Az irányelvek abban is különböznek, hogy egyesek célértékei alsó küszöb nélküliek (KDIGO, Hypertension Canada 2020, ACC/AHA 2017), illetve hogy bizonyosoknak nincs diasztolés célértékük (KDIGO, Hypertension Canada 2020 és ESC 2021-es prevenciók irányelv, valamint részben az ESC Hipertónia 2024).

A két új európai hipertónia irányelvben (ESH 2023 és ESC Hipertónia 2024) határozottabb lett a 130–139/85–89 Hgmm (magas normális, illetve emelkedettnek nevezett) vérnyomástartományban elkezdett antihipertenzív gyógyszeres kezelés javallatának az erőssége: az ESH Hipertónia 2023 – hagyományainak megfelelően – manifeszt kardiovaszkuláris betegség, főleg koronáriabetegség esetén javasolja itt a vérnyomáscsökkentők bevezetését (az előző, 2018-as ESC/ESH változatban ez csak megfontolandó volt), az ESC Hipertónia 2024 pedig magas kockázatnál, széles körben.

Kulcsszavak: kardiovaszkuláris prevenció, vérnyomáskontroll, beavatkozási küszöbök, szisztolés és diasztolés célértékek, irányelvek

It is important to manage blood pressure to a target value. But to which one?

In recent years, we have witnessed significant changes in blood pressure target values and drug intervention thresholds. The liveliness of the science is demonstrated by the fact that two waves have been dominated by opposing currents, partly generated by newer studies and partly by differences of opinion between experts in decision-making positions. The systolic targets of the current international guidelines range from an ultraradical <120 mmHg (KDIGO and Hypertension Canada 2020), through a strict, generalized <130 mmHg (ACC/AHA 2017, ESC Hypertension 2024), to an intermediate – 130–139 mmHg, lower, if tolerable, 120–129 mmHg (ESH 2023) –, and further through the liberal, generally <140 mmHg (NICE 2019/2022) to the ESC 2021 prevention guidelines of <160 mmHg as a target for patients with non-high risk. The guidelines also differ in that some have targets without a lower threshold (KDIGO, Hypertension Canada 2020, ACC/AHA 2017) and some have no diastolic target (KDIGO, Hypertension Canada 2020 and ESC 2021 prevention guidelines and partly ESC Hypertension 2024).

In the two new European hypertension guidelines (ESH 2023 and ESC Hypertension 2024), the indication for the anti-hypertensive medication in the 130–139/85–89 mmHg blood pressure range (called high normal and elevated, respectively) has been more clearly defined: ESH 2023, in line with its tradition recommends the introduction of antihypertensive drugs for these cases in the presence of manifested cardiovascular disease, especially coronary artery disease (in the previous version of 2018 ESC/ESH this was only a matter for consideration), while the ESC Hypertension 2024 recommends this in a wide range of high-risk patients.

Keywords: cardiovascular prevention, blood pressure control, intervention thresholds, systolic and diastolic target values, guidelines

Bevezetés

A hipertónia joggal pályázhat a legfontosabb emberi betegség címére. Helyezését mint az első számú módosítható kockázati tényező, stabilan őrzi (1); hosszú és vizsontagságos kutatóssorozat sok-sok stációja igazolta, hogy vannak hatékony gyógyszerek, amelyekkel a hipertónia mint kockázati tényező valóban módosítható (és egyben nem esszenciális a jelenléte) (2). Harmadrészt (csaknem) mindenki – az orvosok, a betegek és a közvélemény is – elfogadja, hogy betegségről van szó, amelyet kezelni kell. És a kezelésnek népegészségügyi szinten jól mérhető, pozitív hatása van. Ja, hogy vannak gondok a felismeréssel és a célérték elérésével kapcsolatban? Melyik nem fájdalmas krónikus, progresszív, relabáló civilizációs betegség esetén jobb a helyzet? A dyslipidaemia esetén? Persze szerencsés időszakban történt a kezelés elterjedése, amikor a tudomány respektje a mainál nagyobb volt (hasonlítsuk össze az „oltakozások” tanulságaival). Fontos a hipertónia azért is, mert bőven maradtak teendőink.

A vérnyomáscélértékek evolúciója az ESC/ESH irányelvek célértékeinek története során

A gyakorló orvos számára talán a vérnyomáscélértékek kérdése a legfontosabb a hipertóniaajánlásokból. Tudománytörténeti szempontból sem érdektelen áttekinteni az Európai Kardiológiai Társaság (ESC) és az Európai Hypertonia Társasággal (ESH) közösen alkotott vérnyomáscélértékek alakulását az elmúlt két évtizedben, amelyet 2023-ban és 2024-ben az ESH és az ESC hipertónia (ESC HT) két elkülönülő ajánlása bomlása követett (1. táblázat). Ebből a történetből a következők érdemelnek kiemelést. 2003-ban az irányelv készítői egyedül a diabéteszben ítélték elérendőnek a szigorúbb célértéket (3), amely 4 évvel később kiegészült a magas/igen magas kockázattal általánosságban, olyan kórállapotok nevesítése mellett, mint a stroke, a szívinfarktus, a vesekárosodás és a proteinúria (4). Később épp a diabéteszről jelentek meg szisztemás áttekintések és metaanalízisek, amelyek szerint ilyenkor a szigorúbb vérnyomáscélérték kevésbé hatékony vagy éppen ártalmas a nem diabéteszhez képest (5, 6). Ezek azonban (szerencsére) nem befolyásolták a 2018-as európai irányelvet, amelyben csak a 65 év felettieknek és krónikus vesebetegség esetén nem javasolták a szigorúbb célértékek elérését, diabéteszben egyébként igen (7). Ennek felelt meg (szinte) teljesen a Magyar Hypertonia Társaság 2018-as irányelve (8). Kiténtett jelentőségű ilyen szempontból a legújabban megjelent, kínai BPROAD, amely célzottan diabéteszben vizsgálta a kérdést, és elsőként igazolta a szigorú vérnyomáskontroll előnyét ebben a betegcsoportban. Az elért 121,6 Hgmm-es szisztolés átlag mellett, a kontroll 133,2 Hgmm-ével szemben 21%-kal csökkent a szív-elégtelenséggel kiegészített, 3 pontos MACE esélye (HR: 0,79; 95% CI: 0,69–0,90; $p < 0,001$) (9). A vizsgálat lényegesen nagyobb statisztikai ereje felülírja a korábbi, hasonló, de alultervezett ACCORD BP szolgáltatott semleges eredményeket (10). Ezek alapján joggal állítható, hogy a szigorú vérnyomáskontroll előnye szempontjából nincs érdemi szerepe a diabétesz jelenlétének.

A 2013-as és a 2018-as ESC/ESH ajánlás egyaránt mérföldkönek számított a vérnyomáscélérték vonatkozásában (is): tendenciájában mindkettő hátat fordított az előzményének: amint az 1. táblázatban látható, a 2013-as a lazább, a 2018-as a szigorúbb irányba mozgott (11, 7). Az utóbbinak legfontosabb előzménye a SPRINT volt (12, 13), amely először az amerikai irányelvet fordította gyökeresen radikálissá (14).

A 2013-as és a 2018-as ESC/ESH ajánlás egyaránt mérföldkönek számított a vérnyomáscélérték vonatkozásában (is): tendenciájában mindkettő hátat fordított az előzményének: amint az 1. táblázatban látható, a 2013-as a lazább, a 2018-as a szigorúbb irányba mozgott (11, 7). Az utóbbinak legfontosabb előzménye a SPRINT volt (12, 13), amely először az amerikai irányelvet fordította gyökeresen radikálissá (14).

Az ESC- és az ESH-irányelvek célértékeinek újabb evolúciója

2013-tól vált kiemelten megkülönböztetetté az idősebb korosztály magasabb vérnyomáscélértéke (1. és 2. táblázat). Az ESC 2024 legújabban a szigorú életkori határokat inkább a tolerálhatóság irányában szelídítette (15). Ennek evidenciáját adja a szintén kínai, dedikáltan idősekre tervezett STEP, amely a szigorú vérnyomáscélértékek kardiovaszkuláris előnye mellett ezek biztonságosságát jelezte a 60 és 80 év közötti korcsoportban (16). Korábban a SPRINT idős alcsoportja is hasonló tanulságokkal szolgált (12, 13).

Ezzel a proaktív trenddel ment szembe az ESC 2021-es kardiovaszkuláris prevenció irányelve, amelyben a vérnyomás-céltartományok a kockázat általános mértékétől függően lettek (17). Ezek szerint a 140–160 Hgmm közötti szisztolés érték bármely életkori kategóriában elfogadhatónak minősülhet mint hipertóniakezelési cél, és csak a magasabb SCORE2 értékűek terelődnek –

1. TÁBLÁZAT. Az Európai Kardiológiai Társaság (ESC) és az Európai Hypertonia Társaság (ESH) vérnyomáscélértékei 2003 és 2018 között. A színkódok a célértékek radikalitását jelzik

Ajánlás	Kategória	Szisztolés	Diasztolés
ESC/ESH 2003	Általános	<140	<90
	DM ¹	<130	<80
ESC/ESH 2007	Általános	<140	<90
	DM ¹ , magas/igen magas kockázat	<130	<80
ESC/ESH 2013	Általános	<140	<90 ²
	Idősek	140–150	
ESC/ESH 2018	18–65 év	120–129	70–79
	>65 év vagy CKD ³	130–139	70–79

¹DM: diabetes mellitus; ²Diabetes mellitus esetén: <85 Hgmm;

³CKD: krónikus vesebetegség

2. TÁBLÁZAT. Vérnyomáscélértékek az aktuálisan érvényben lévő mérvadó ajánlásokban. A színek a célértékek radikalitását jelzik

Ajánlás	Kategória	Szisztolés	Diasztolés
ACC/AHA 2017	Általános	<130	<80
MHT ¹ 2018	18–65 év	120–129	70–79
	>65 év vagy CKD ²	130–139	70–79
ESC prevenció 2021	Mérsékelt kockázat	<160	
	Magas kockázat	130–139	
	Nagyon magas kockázat	<130	
NICE 2019/2022	80 év alatt	<140	<90
	80 éves kortól	<150	<90
Hypertension Canada 2020	Általános	<120	
KDIGO 2021	CKD ²	<120	
ESH 2023	Általános, 80 évig	130–139	70–79
	Ha tolerálja, 80 évig	120–129	70–79
ESC HT 2024	Legtöbbeknek	120–129	70–79 ⁴
	Ha nem tolerálja	ALARA ³	

¹MHT: Magyar Hypertonia Társaság; ²CKD: krónikus vesebetegség; ³ALARA: as low as reasonably achievable (a tolerált legalacsonyabb érték); ⁴Ha egyébként e feletti lenne a diasztolés átlag, de a szisztolés érték már a céltartományban vagy az alatt van.

többé-kevésbé – alacsonyabb céltartományba, ami még mindig nem az ESC/ESH 2018 vagy az ESC HT 2024 hipertóniaajánlások (szigorúbb) célértéke, hanem életkori válogatás nélkül 140 Hgmm alatti. A 130 Hgmm alatti célérték csak egy további lépésben jön szóba (de akkor is csak ha a páciens tolerálja). Ez azért is erősen vitatható megközelítés, mert a második lépcsős terápiamódosítások rendre el szoktak maradni. Az ESC 2024 HT irányelve is részletesen foglalkozik az ESC 2021 prevenció irányelv kétlépcsős stratégiájának kritikájával (15), hangsúlyozva, hogy ez a megközelítés fokozza az alulkezelés kockázatát. Ha a beteg csak kevésbé érélyes vérnyomáscsökkentést tolerál, célként a legalacsonyabb tolerált szisztolés vérnyomás alkalmazása javasolt az ESC 2024 HT szerint (3. táblázat).

Az ESC 2024 HT idők felé kiterjesztett szigorúbb célértékének fontos katalizátora volt az a nagy, The Blood Pressure Lowering Treatment Trialists' Collaboration által végzett metaanalízis, amely a vérnyomás és a kockázat közötti J görbe ellen is szólt (18), valamint hogy időközben megjelentek a fentebb említett, idők (16) és diabétesszel élők esetében a szigorú vérnyomásméskontroll előnyét igazoló, nagy tanulmányok (9).

3. TÁBLÁZAT. Kevésbé érélyes vérnyomáscélérték alkalmazása javasolt az ESC HT 2024 szerint

A beteg nem tolerálja kellőképpen a szigorúbb vérnyomáscélértéket

Életkora ≥85 év

Kezelés előtti ortosztatikus hipotónia

Várható élettartam <3 év

Magas nem kardiovaszkuláris kockázat, így GFR <30 ml/min/1,73 m²

Az ESH 2023 őrzi az ESC 2021 prevenció irányelve kétlépcsős megközelítésének előzményét, elsődleges célként a 140/80 Hgmm alatti érték elérését meghatározva; ha ezt a páciens megfelelően tolerálja, a 130/80 Hgmm alá csökkentés is megfontolható (színek alapján és szövegesen máshol: elérendő) (19). Megmaradt az ESC/ESH 2018 65–79 év közötti korosztály magasabb vérnyomás-céltartomány formájában történő megkülönböztetése. Sőt a korábbi 130–139/70–80 Hgmm javaslat csak a második lépcsőbe került, elsődlegesnek a 140–150 Hgmm közötti célt megjelölve. Ez a visszalépés is az ESC 2021 prevenció irányelv szellemét tükrözi. Furcsa a magyarázó ábra színek is, amely szerint míg a 120/70 alatti vérnyomás piros mezőben kerülendőnek minősül, addig a 140/80 feletti átlag csak sárga zónában van.

Egyéb nagy nemzetközi ajánlások vérnyomáscélértékei

A brit NICE vérnyomáscélértékei – 80 éves kor alatt általánosan csak 140/90 Hgmm alatti tanácsolva, csak idült vesebetegség (CKD) vagy T1 diabétesz és 70 mg/mmol vizelet albumin/kreatinin felett javasolva 130/80 Hgmm alatti – kifejezetten konzervatívnak minősülnek (20). Ezzel és az ESC 2021 prevenció irányelvvel épp ellentétes irányban mozgott a vérnyomásbetegség ellátását szabályozó ajánlások másik véglete, korábban nem látott szigorúságú, 120 alatti univerzális szisztolés értéket javasolva (21, 22). Külön érdekesség, hogy az idült vesebetegek vérnyomáscsökkentésekor dilemmaként jelenik meg, hogy a CKD maga hálátlanul reagál a szigorú vérnyomásméskontrollra.

Ez tükröződött az ESC/ESH 2018 irányelveiben: 65 év alatti CKD-sok esetében (egyedüli komorbiditásként) a magasabb, 130–139 szisztolés célt kijelölve (7). A KDIGO részletes magyarázatot ad döntésük indoklásaként, nevezetesen, hogy CKD esetén is felülírja a szigorú vérnyomáskontroll jelentette kardiovaszkuláris előny, hogy ez nem előnyös a major veseesemények és a GFR-csökkenés ütemének a szempontjából (11, 22, 23). A KDIGO szerzői arra is emlékeztetnek, hogy a SPRINT során az alacsonyabb vérnyomáscélértékű ágon nem több, hanem kevesebb volt az ortosztatikus hipotenzio (22).

Nem rendelői vérnyomáscélértékek, az alsó küszöb és a diasztolés célérték kérdései

Az ESC HT 2024 irányelvben a javasolt céltartomány a rendelőn kívüli vérnyomásmérésre is vonatkozik (15). Korábban ezt a NICE képviselte, de az ajánlások másik része, így az ESC/ESH 2018 rendre a rendelői mérésen alapuló célértékeket határozott meg (7); a KDIGO ki is emelte, hogy a vérnyomás kontrolláltságának ellenőrzésekor a rendelőn kívüli mérések nem jelenthetnek alternatívát (22).

Az irányelvek egy része (KDIGO, Hypertension Canada 2020 és ESC 2021-es prevenciók irányelv) csak szisztolés célértéket határoz meg, hivatkozva arra, hogy a diasztolés értékek evidenciái gyengébbek, mint a szisztolésokéi. Az ESC 2024 HT átmenetet képez, ha a diasztolés tartomány vonatkozásában megfontolható célnak tartják a 70–79 Hgmm beállítását, ha egyébként e feletti lenne a diasztolés átlag, de a szisztolés érték már a céltartományban vagy az alatt van.

Az irányelvek vérnyomáscélértékei abban is különböznek egymástól, hogy egy részüknek nincs alsó küszöbértéke (KDIGO, Hypertension Canada 2020 és ACC/AHA 2017). (Ha a magas vérnyomás diagnózisánál a rendelői értékküszöb 140/90 Hgmm, míg a nappali ABPM-é vagy a HBPM-é 135/85 Hgmm, akkor az ennek megfelelő kezelési célértékek esetén – ha ezeket választjuk – is ez a logikus.)

Vérnyomáscsökkentő kezelés elkezdése magas vérnyomás nélkül

Érdekes a hipertónia alatti tartományba eső spontán vérnyomásértékűek antihipertenzív kezelésének európai története is. Ez az évek során azt az undulást követte, amely egyébként is megmutatkozott a hipertónia kezelésének radikalitására vonatkozó javaslatokban. A 2003-as ESC/ESH ajánlás a 130–139/85–89 Hgmm tartományban a gyógyszeres kezelés elkezdését javasolta magas/igen magas kockázat esetén. Ez 2007-ben még erőteljesebb lett: már 120–129/80–84 Hgmm között is indokoltá vált az antihipertenzívumok

bevezetése manifeszt kardiovaszkuláris betegség vagy vesebetegség esetén, míg diabétesz társulásakor a 130–139/85–89 Hgmm sávban. Ezt a 2013-as konzervatív fordulat során visszavették: a kardiovaszkuláris előnyt nem igazoló bizonyítékok alapján antihipertenzív gyógyszer csak hipertónia esetén lett indikált – egyéb kockázati tényezők fennállása mellett. (Az ARB egyébként a *Stevo Julius* vezette TROPHY alapján alkalmas a hipertónia megelőzésére [24], a NAVIGATOR alapján pedig a T2 diabéteszére [25].) A proaktív 2018-as változások a prehipertónia kérdését is érintették: a 130–139/85–89 Hgmm sávban kardiovaszkuláris, különösen koronáriabetegség esetén ismét indokolt lett a gyógyszeres kezelés, legalábbis annak a megfontolása. Ez a 2023-as ESH-ajánlásban még határozottabbá vált: kardiovaszkuláris, különösen koronáriabetegség esetén, ha a vérnyomás $\geq 130/80$ Hgmm, el kell kezdeni a vérnyomáscsökkentőket. Az ESC 2024 HT ajánlás is hasonló szellemű, de a magas kockázat kategóriáját szélesebbre nyitja, és csak a szisztolés tartományról (130–139 Hgmm) nyilatkozik; három hónapos életmódkezelés után javasolt a gyógyszeres terápia hozzáadása. Ez az ACC/AHA 2017-es ajánlásaival harmonizál, amelyek szerint magas kockáztnál 130/80-tól, mérsékeltettnél 140/90-től javasolt vérnyomáscsökkentő. (Az más kérdés, hogy az ACC/AHA 2017-ben leszállította az 1. fokozatú hipertónia tartományát 130–139/80–89-re, de ez meghaladja a jelen közlemény kereteit.)

Következtetések

A vérnyomáscsökkentő gyógyszeres kezelés bevezetésének küszöbértékei és az intenzitását meghatározó célértékek jelentős változásokat mutattak az időben, de azóta sem tudott a kérdésekben megfelelő konszenzus kialakulni. Ezt is tükrözi az európai hipertónia-irányelvek felrostozódása.

A kérdés áttekintése számottevő tanulságokkal szolgálhatott. Ellenérvként fel lehet hozni, hogy mindez csak nüansz, és a napi gyakorlatban úgyszólván nagyobb problémák vannak, de egyrészt nem nüanszról van szó (120 vs. 160 Hgmm a két szélen), másrészt mi vezérelje a napi gyakorlat szemléletmódját? (Egy példa: az ESH 2023 szerint a 120 Hgmm alatti szisztolés átlagérték piros mezőben kerülendő, míg a KDIGO szerint ugyanaz kívánatos cél.) A szerző számára az ESC 2024-es hipertóniaajánlása a legrokonszenvesebb a küszöb- és célértékek vonatkozásában.

Nyilatkozat

A szerzők kijelentik, hogy az összefoglaló közlemény megírásával kapcsolatban nem áll fenn velük szemben pénzügyi vagy egyéb lényeges összeütközés, összeférhetlenségi ok, amely befolyásolhatja a közleményben bemutatott eredményeket, az abból levont következtetéseket vagy azok értelmezését.

Irodalom

1. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, et al.; GBD-NHLBI-JACC Global Burden of Cardiovascular Diseases Writing Group. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990–2019: Update From the GBD 2019 Study. *J Am Coll Cardiol* 2020; 76: 2982–3021. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.010>
2. Julius S. *Adventures in Hypertension*. Medvita; First Edition, March 15, 2008.
3. European Society of Hypertension-European Society of Cardiology Guidelines Committee. 2003 European Society of Hypertension-European Society of Cardiology guidelines for the management of arterial hypertension. *J Hypertens* 2003; 21: 1011–53. <https://doi.org/10.1097/00004872-200306000-00001>
4. Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, et al.; Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension; European Society of Cardiology. 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens* 2007; 25: 1105–87. <https://doi.org/10.1097/HJH.0b013e3281fc975a>
5. Thomopoulos C, Parati G, Zanchetti A. Effects of blood-pressure-lowering treatment on outcome incidence in hypertension. 11. Effects of total cardiovascular risk and achieved blood pressure: overview and meta-analyses of randomized trials. *J Hypertens* 2017; 35: 2138–2149. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000001548>
6. Brunström M, Carlberg B. Effect of antihypertensive treatment at different blood pressure levels in patients with diabetes mellitus: systematic review and meta-analyses. *BMJ* 2016 Feb 24; 352: i717. PMID: 26920333; PMCID: PMC4770818. <https://doi.org/10.1136/bmj.i717>
7. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 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. *Eur Heart J* 2018; 36: 1953–2041. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>
8. Farsang Cs, Járjai Z (szerk.). *A Magyar Hypertonia Társaság szakmai irányelve. A hypertóniabetegség ellátásának irányelvei*. 11., módosított, javított és kiegészített kiadás. *Hypertonia és Nephrologia* 2018; 22(Suppl. 5): S1–S36.
9. Bi Y, Li M, Liu Y, et al.; BPROAD Research Group. Intensive Blood-Pressure Control in Patients with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med* 2024 Nov 16. Epub ahead of print. PMID: 39555827. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2412006>
10. The ACCORD Study Group. Effects of intensive blood-pressure control in type 2 diabetes mellitus. *N Engl J Med* 2010; 362: 1575–85. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1001286>
11. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, et al. 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2013; 34: 2159–219. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy151>
12. The SPRINT Research Group. A randomized trial of intensive versus standard blood-pressure control. *N Engl J Med* 2015; 373: 2103–16. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1511939>
13. The SPRINT Research Group. Final report of a trial of intensive versus standard blood-pressure control. *N Engl J Med* 2021; 384: 1921–30. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1901281>
14. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. 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: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2018; 71(19): e127–e248. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.11.006>
15. McEvoy JW, McCarthy CP, Bruno RM, et al.; ESC Scientific Document Group. 2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension. *Eur Heart J* 2024; 45: 3912–4018. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae178>
16. Zhang W, Zhang S, Deng Y, et al.; STEP Study Group. Trial of Intensive Blood-Pressure Control in Older Patients with Hypertension. *N Engl J Med* 2021; 385: 1268–1279. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2111437>
17. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, et al.; ESC National Cardiac Societies; ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J* 2021; 42: 3227–3337. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab484>
18. Rahimi K, Bidel Z, Nazarzadeh M, et al. Pharmacological blood pressure lowering for primary and secondary prevention of cardiovascular disease across different levels of blood pressure: an individual participant-level data meta-analysis. *Lancet* 2021; 397: 1625–36. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00590-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00590-0)
19. Mancia G, Kreutz R, Brunström M, et al. 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; 41: 1874–2071. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003480>
20. National Institute for Health and Care Excellence. Hypertension in adults: diagnosis and management. NICE guideline (NG136). Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng136>. Utolsó betekintés: 2024. 12. 08.
21. Hiremath S, Sapir-Pichhadze R, Nakhla M, et al. Hypertension Canada's 2020 evidence review and guidelines for the management of resistant hypertension. *Can J Cardiol* 2020; 36: 625–634. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2020.02.083>
22. 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; 99(3S): S1–S87. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.11.003>
23. Bajnok L. Mire tanítanak a vérnyomáscsökkentőkkel végzett újabb renoprotektív vizsgálatok? *Orv Hetil* 2013; 154: 243–247. <https://doi.org/10.1556/OH.2013.29548>
24. Julius S, Nesbitt SD, Egan BM, et al.; Trial of Preventing Hypertension (TROPHY) Study Investigators. Feasibility of treating prehypertension with an angiotensin-receptor blocker. *N Engl J Med* 2006; 354: 1685–97. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa060838>
25. NAVIGATOR Study Group; McMurray JJ, Holman RR, Haffner SM, et al. Effect of valsartan on the incidence of diabetes and cardiovascular events. *N Engl J Med* 2010; 362: 1477–90. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1001121>