

Az Európai Hypertonia Társaság 2021. évi irányelvei a rendelői, illetve rendelőn kívüli vérnyomásmérésről

George S. Stergiou^a, Paolo Palatini^b, Gianfranco Parati^{c,d}, Eoin O'Brien^e, Andrzej Januszewicz^f, Empar Lurbe^{g,h}, Alexandre Persuⁱ, Giuseppe Mancia^j, Reinhold Kreutzk^k, az Európai Hypertonia Társaság Tanácsának, valamint az Európai Hypertonia Társaság Vérnyomás-monitorozásért, valamint a Kardiovaszkuláris Variabilitásért Felelős Munkacsoportja nevében.

Közreműködők: Lucas Aparicio (Argentína), Kei Asayama (Japán), Roland Asmar (Franciaország), Grzegorz Bilo (Olaszország), Jean-Marc Boivin (Franciaország), Alejandro de la Sierra (Spanyolország), Eamon Dolan (Írország), Jan Filipovsky (Csehország), Geoffrey Head (Ausztrália), Yutaka Imai (Japán), Kazuomi Kario (Japán), Anastasios Kollias (Görögország), Efstathios Manios (Görögország), Klaus Matthias (Németország), Richard McManus (Egyesült Királyság), Anastasia Mihailidou (Ausztrália), Paul Muntner (Amerikai Egyesült Államok), Martin Myers (Kanada), Teemu Niiranen (Finnország), Angeliki Ntineri (Görögország), Takayoshi Ohkubo (Japán), Aleksander Prejbisz (Lengyelország), Athanase Protogerou (Görögország), Menno Pruijm (Svájc), Aletta Schutte (Ausztrália), Daichi Shimbo (Amerikai Egyesült Államok), Joseph Schwartz (Amerikai Egyesült Államok), James Sharman (Ausztrália), Andrew Shennan (Egyesült Királyság), Jan Staessen (Belgium), Markus van der Giet (Németország), Liffert Vogt (Hollandia), Jiguang Wang (Kína), Paul Whelton (Amerikai Egyesült Államok), William White (Amerikai Egyesült Államok).

Kulcsszavak: ambuláns, klinikai, diagnózis, otthon, magasvérnyomás-betegség, utánkövetés, rendelő, gyógyszerár, önmérés

Rövidítések: ABPM: (ambulatory blood pressure monitoring) ambuláns vérnyomás-monitorozás; HBPM: (home blood pressure monitoring) otthoni vérnyomás-monitorozás, WHO: (World Health Organization): Egészségügyi Világszervezet

I. BEVEZETÉS [1-4]

A hypertonia (magasvérnyomás-betegség) világszerte a legfőbb morbiditásért, valamint mortalitásért felelős módosítható rizikófaktor. A hypertonia diagnózisának, valamint kezelésének alapja a vérnyomás mérése, melyet a további költséges vizsgálatok, valamint hosszútávú terápiás módszerek indikációjának megerősítéséhez vagy kizárásához rutinszerűen alkalmaznak. A nem megfelelő mérési módszer vagy pontatlan vérnyomásmérő használata potenciálisan a kórkép túldiagnosztizáláshoz és szükségtelen kezeléséhez vagy a diagnózis elmaradása esetén megelőzhető kardiovaszkuláris (szív- és érrendszeri) betegségek kialakulásához vezethet.

Azontúl, hogy a rendelői vérnyomás mérésének különböző rendelkezésre álló módszereit (auszkultációs, automata, felügyelet

nélküli) a rendelőn kívüli vérnyomáskontrollt lehetővé tévő eszközök egészítik ki (ambuláns, illetve otthoni vérnyomás-monitorozás), újabban a vérnyomásmérés a hagyományostól eltérő körülmények között is kivitelezhető (pl. gyógyszertárak, közterek). Az aktuálisan érvényben lévő hypertonia ajánlások a korábbiaknál alacsonyabb vérnyomás célértékeket határoznak meg, így az optimális kontroll elérésének, illetve a túlkezelés nemkívánatos hatásainak elkerülése érdekében minden eddiginél fontosabb a pontos és megbízható vérnyomásmérés. A jelenlegi ajánlások az ambuláns (ABPM), illetve otthoni vérnyomás-monitorozás (HBPM) széleskörű alkalmazását ajánlják a fehéreköpeny, az álcázott (maszkírozott), valamint a terápiareszisztens hypertonia, illetve egyéb klinikailag releváns kórképek diagnózisához. Ennek ellenére mind a vérnyomásértékek osztályozása, mind a terápiás célértékek meghatározása a mai napig hagyományos rendelői vérnyomásméréseken alapszik.

Az Európai Hypertonia Társaság (ESH) ezen közleményének célja összefoglalni a rendelői, valamint rendelőn kívüli vérnyomásmérés klinikai gyakorlatát illető alapvető ajánlásokat. Jelen közlemény első tervezetét az Európai Hypertonia Társaság Vérnyomás-monitorozásért, valamint Kardiovaszkuláris Variabilitásért Felelős Munkacsoportja készítette el, melyet az ESH Tanácsának tagjai vizsgáltak felül. Ezen dokumentum végső formáját külső nemzetközi szakemberek (köztük több háziorvos) lektorálását követően nyerte el.

Journal of Hypertension 2021, 39:000–000

«STRIDE-7 Magasvérnyomás Centrum, Athén Nemzeti és Kapodistria Egyetem, Orvosi Kar, III.sz. Orvosi Osztály, Sotiria Kórház, Athén, Görögország, «Orvosi Kar, Padova Egyetem, Padova, Olaszország, «Szív- és Érgyógyászati, Ideggyógyászati, valamint Anyagcseretudományi Kar, San Luca Kórház, IRCCS, Olasz Auxológiai Intézet, «Orvosi és Sebészeti Kar, Milano-Bicocca Egyetem, Milánó, Olaszország, «Conway Intézet, Dublini Egyetem, Dublin, Írország, «Hypertonia Osztály, Országos Kardiológia Intézet, Varsó, Lengyelország, «Gyerekgyógyászati Osztály, Consorcio Kórház, Valenciái Egyetem, Valencia, «CIBER Fisiopatología Obesidad y Nutrición (CB06/03), Salud Carlos III Intézet, Madrid, Spanyolország, «Kardiológiai Osztály, Saint-Luc Egyetem, Experimentális Kutató és Klinikai, Louvain Katolikus Egyetem, Brüsszel, Belgium, «Policlinico di Monza, Milano-Bicocca Egyetem, Milánó, Olaszország «Charité Berlini Orvostudományi Egyetem, Berlini Egyetem, Berlini Egészségtudományi Intézet, Farmakológiai és Toxikológiai Kar, Charité Orvostudományi Kar, Berlin, Németország.

Levelező szerző: Professor George S. Stergiou, MD, FRCP, aSTRIDE-7 Magasvérnyomás Centrum, Athén Nemzeti és Kapodistria Egyetem, Orvosi Kar, III.sz. Orvosi Osztály, Sotiria Kórház, 152 Mesogion Ut, Athén 11527, Görögország. Tel: +30 2107763117, fax: +30 2107719981; e-mail: gstergi@med.uoa.gr

Beérkezett 2021.02.13. Elfogadva 2021.02.14.

J Hypertens 38:000–000 Copyright © 2021 Wolters Kluwer Health, Inc. All rights reserved.

II. KÜLÖNBÖZŐ VÉRNYOMÁSMÉRÉSI TECHNIKÁK KÖZÖS ASPEKTUSAI

2.1. Vérnyomásmérő eszközök pontossága [5,6]

Háttér

- A megfelelő vérnyomásméréshez alapvető fontosságú a megfelelő készülékek használata. A pontatlan eszközök miatt félrevezető eredmények születhetnek. Jelenleg az ambuláns, valamint otthoni vérnyomás-monitorozáshoz csaknem kizárólag automata készülékeket alkalmaznak, melyeket rendelői vérnyomásméréshez is egyre szélesebb körben használnak.
- A múltban számos, tudományos szervezetek által fejlesztett protokoll került alkalmazásra az automata vérnyomásmérő monitorok klinikai validációjának céljából. Az AAMI (American Association for the Advancement of Medical Instrumentation), az Európai Hypertonia Társaság, valamint az ISO (International Organization for Standardization) együttműködésében megírt, globális használatra szánt protokoll 2018-ban jelent meg.
- Kizárólag az érvényben lévő protokollok alapján validált vérnyomásmérő készülékek használata javasolt (1. Táblázat). Mindazonáltal a piacon elérhető eszközök túlnyomórésze nem volt ezen protokollok alapján független értékelésnek alávetve.
- Egy automata vérnyomás-monitor, melyet sikeresen validáltak felnőttek körében, nem feltétlenül ad pontos eredményt egyéb sajátos betegcsoportok esetében, beleértve gyermekeket, várandós nőket, nagy karkörfogató (>42cm) egyéneket, valamint arrhythmias pácienseket (különösen a pitvarfibrillációban szenvedőket). Ezen betegcsoportokban külön validáció szükséges.

Megbízható készülékek kiválasztása

- Validált eszközök frissített listái számos weboldalon elérhetőek; a tudományos társaságokhoz köthetőek az 1. Táblázatban megtalálhatóak.
- Jelenleg a piacon világszerte elérhető több, mint 4000 készülék kevesebb, mint 10%-át validálták érvényben lévő szakmai protokollok alapján.
- A kiegészítő funkciókkal (pl. pulzushullám terjedési sebesség- vagy centrális vérnyomásmérés, pitvarfibrilláció detektálás, aktigráfia) rendelkező vérnyomásmérő készülékeket ezen funkciókra validálni kell, klinikai alkalmazhatóságukat tudományos evidenciáknak kell alátámasztani.

1. TÁBLÁZAT. A validált vérnyomásmonitorok listáját online összegyűjtő tudományos szervezetek

Szervezet	Készülék lista (nyelv)	Tudományos együttműködése	Weboldal
STRIDE BP	Nemzetközi (angol, kínai, spanyol)	Európai Hypertonia Társaság - Nemzetközi Hypertonia Társaság - Hypertonia Világliga	www.stridebp.org
BIHS	Egyesült Királyság/Írország (angol)	Brit és Ír Hypertonia Társaság	www.bihsoc.org/bp-monitors
VDL	USA (angol)	Amerikai Orvosszövetség	www.validatebp.org
Hypertension Canada	Kanada (angol)	Kanadai Hypertonia Társaság	www.hypertension.ca/bpdevices
Deutsche Hochdruckliga	Németország (német)	Német Hypertonia Liga	www.hochdruckliga.de/betroffene/blutdruckmessgeraete-mit-pruefsiegel
JSH	Japán (japán)	Japán Hypertonia Társaság	www.jpnh.jp/com_ac_wg1.html

•Két weboldalhoz nem köthető tudományos társaság (www.dableducational.org, www.medaval.ie).

2.2. Vérnyomásmérő mandzsetták [3,4,7]

Mandzsetta jellemzők

- Az automata vérnyomásmérő eszközök saját mandzsettával rendelkeznek, melyek nem helyettesíthetők egyéb monitorokéval (még azonos márká esetében sem).
- A megfelelő mandzsettaméret kiválasztása -melyet az egyén karjának körfogata határoz meg- döntő fontosságú a pontos vérnyomásmérés érdekében. A kívántnál kisebb mandzsetta a vérnyomásértéket jellemzően túl-, míg a nagyobb alulbecsüli. Egy mandzsetta nem lehet alkalmas arra, hogy minden felnőtt egyén karméretéhez igazodjon.
- Kézi auszkultációs eszközök: olyan mandzsetta használata javasolt, mely felfújható tömlőjének hossza az egyén felkarközép körfogatának 75-100%-a, szélessége a karkörfogat 37-50%-a.
- Automata készülékek: a gyártó útmutatásai alapján javasolt a mandzsetta méretének kiválasztása. Egyes eszközök széles karkörfogat tartományokon belül alkalmazhatóak, azonban a megfelelő validáció ezen mandzsetták esetében is kiemelt jelentőségű.
- Nagy karkörfogatú (>42 cm) páciensek: kúp alakú mandzsetták preferáltak, mivel a hagyományos mandzsetták túlbecsülhetik a vérnyomást. Amennyiben felkaron alkalmazott mandzsettával a vérnyomásmérés nem kivitelezhető, alternatív megoldást jelenthet egy validált, automata, csuklón mérő eszköz.

Mérési folyamat

- Helyezzük a mandzsetta tömlőjének közepét a könyökhajlatban tapintható arteria brachialis pulzációja fölé.
- A mandzsetta alsó vége a könyökhajlat felett 2-3 cm-rel helyezkedjen el.
- A mandzsettának az alsó, illetve felső perem mentén hasonlóan szorosnak kell lennie. Egy ujjnak kényelmesen be kell férnie a mandzsetta, illetve a kar közé mindkét szél mentén.

2.3. Fehérköpeny és álcázott (maszkírozott) hypertonia [1,2,8–10]

- Rendelői, valamint rendelón kívüli vérnyomásmérések együttes eredményei alapján a páciensek négy kategóriába sorolhatóak: normotenziós (szabályos rendelői, valamint rendelón kívüli vérnyomásértékek), valódi hypertonia (emelkedett rendelői, valamint rendelón kívüli vérnyomásértékek), fehérköpeny-hypertonia (emelkedett rendelői, azonban szabályos rendelón kívüli vérnyomás értékek), illetve maszkírozott hypertonia (emelkedett rendelón kívüli, azonban szabályos rendelői vérnyomás értékek).

Rendelői vérnyomás	Magas	Fehérköpeny-hypertonia 15-25%	Valódi hypertonia
	Normális	Normotenzió	Álcázott hypertonia 10-22%
		Normális	Magas
Otthoni vagy ambuláns vérnyomás			

1. ABRA. Páciensek csoportosítása a rendelői, valamint rendelőn kívül mért vérnyomásértékek alapján

- A fehérköpeny, valamint álcázott hypertonia gyakori jelenség mind a kezelt magasvérnyomás-betegek, mind a kezeletlen egyének körében. A kivizsgálásra kerülő páciensek esetében még gondosan kivitelezett rendelői vérnyomás- monitorozás mellett is 15-25% a fehérköpeny, míg 10-20% az álcázott hypertonia prevalenciája.
- A fehérköpeny, valamint álcázott hypertonia diagnózisa ismételt rendelőn kívüli vérnyomásmérést igényel, mivel a módszer reprodukálhatósága korlátozott (2. Táblázat).
- Amennyiben a rendelői vérnyomás a 140/90 Hgmm-es küszöbértékhez közel van, a téves diagnózis valószínűsége magasabb. Ennek megfelelően, amennyiben az egyén rendelői vérnyomásértéke 1. fokozatú hypertoniának megfelelő tartományban van (140-159/90-99 Hgmm), a fehérköpeny hypertonia valószínűsége nagyobb, mint a magasabb vérnyomásértékekkel rendelkező pácienseknél. Hasonlóképp, a álcázott hypertonia valószínűsége nagyobb a magas-normális vérnyomás tartományban (130-139/85-89 Hgmm) lévő egyéneknél, mint az alacsonyabb vérnyomásértékekkel rendelkező páciensek esetében. Kifejezetten ajánlott ezért a 130-159/85-99 Hgmm-es rendelői vérnyomásértékek esetén rendelőn kívüli vérnyomás-monitorozást is végezni.
- Egyes sajátos betegcsoportok, mint a várandós nők, gyerekek, valamint krónikus veseelégtelenségben szenvedő páciensek esetében a diagnózis, valamint utánkövetés szempontjából kiemelt jelentőségű a rendelőn kívüli vérnyomás-monitorozás. Speciális megfontolások vonatkoznak ezen betegpopulációkra, melyeket jelen közleményben nem taglalunk.

2.4. Vérnyomás variabilitás [11,12]

- A magasvérnyomás-betegség nemkívánatos következményei (kardiovaszkuláris események, mortalitás) szoros összefüggést mutatnak az átlagos vérnyomás értékekkel. Ezért a terápiát érintő döntések alapja több rendelői, valamint rendelőn kívül rögzített vérnyomás érték átlagolása. Mindazonáltal a vérnyomást rövid- (24-órás ambuláns vérnyomás-monitorozás), középhosszú- (otthoni vérnyomás-monitorozás napról napra), valamint hosszútávú (rendelői vérnyomásértékek vizitről vizitre) ingadozások jellemzik, melyek a belső kardiovaszkuláris szabályozó mechanizmusok, valamint külső környezeti, illetve belső viselkedési tényezők komplex interakciójának eredménye. Megfigyeléses tanulmányok, valamint randomizált, prospektív vizsgálatok másodlagos, nem randomizált analízise a nemkívánatos események, valamint az emelkedett vérnyomás variabilitás független kapcsolatát vetették fel, azonban ennek

2. TÁBLÁZAT. A fehérköpeny, illetve maszkírozott hypertonia diagnózisa, valamint kezelése (kezelt, valamint kezeletlen páciensek esetében).

	Fehérköpeny hypertonia ^a	Maszkírozott hypertonia ^a
Diagnózis	Emelkedett rendelői, ugyanakkor normális ambuláns és/vagy otthoni vérnyomás értékek ^b	Emelkedett rendelői, ugyanakkor normális ambuláns és/vagy otthoni vérnyomás értékek ^b
Terápia	Életmódváltás és éves kontroll. Gyógyszeres terápia mérlegelendő magas, illetve nagyon magas kardiovaszkuláris kockázat esetén	Életmódváltás és gyógyszeres terápia mérlegelendő

^aA diagnózis ismételt rendelői, valamint rendelőn kívüli vérnyomásmérések alapján állítható fel.

^bEmelkedett >140/90 Hgmm-es rendelői, >130/80 Hgmm-es ambuláns, valamint >135/85 Hgmm-es otthoni vérnyomás értékek alapján.

a paraméternek a hozzáadott prediktív értéke jelenleg nem tisztázott. Ebből kifolyólag a vérnyomás variabilitás klinikai alkalmazás hiányában kutatás tárgya marad.

III. RENDELŐI VÉRNYOMÁSMÉRÉS [1-4,13]

(A kulcsfontosságú ajánlásokat tartalmazó poszter a Mellékletek között található), <http://links.lww.com/HJH/B621>

Háttér (3. Táblázat)

- A rendelői vérnyomásmérés továbbra is a magasvérnyomás-betegség diagnózisának, illetve utánkövetésének leggyakrabban és sokszor kizárólagosan használt eszköze. Ezen módszert illetően áll rendelkezésre a legszélesebb körű irodalmi evidencia, a hypertonia osztályozása, a kezelés indikációját jelentő küszöbértékek, valamint terápiás célértékek meghatározása pedig a rendelői vérnyomásmérés során nyert értékek alapján lettek meghatározva.
- Számos kezelt, és kezeletlen egyén esetén a rendelői vérnyomás önmagában félrevezető lehet a hypertonia diagnózisának felállítására során.
- Amennyiben lehetséges, a diagnosztikát, illetve terápiát illető döntéseket rendelőn kívüli vérnyomásmérésekkel (ABPM, HBPM) kiegészítve kell meghozni. Amennyiben ez nem megvalósítható, a rendelői vérnyomásmérést kell megismételni kiegészítő orvosi vizitek alkalmával.

Rendelői vérnyomásmérő készülékek követelményei

- Automa, oszcillometriás, felkari mandzsettával rendelkező készülékek használata javasolt, melyek az érvényben lévő protokollok alapján validálva lettek (1. Táblázat). A háromszoros mérést végző automata készülékek preferáltak.
- Amennyiben validált automata készülékek nem állnak rendelkezésre, manuális digitális, ún. hibrid auszkultációs eszközök használata javasolt, melyek higanyoszlopot imitáló

3. TÁBLÁZAT. A rendelői vérnyomásmérés előnyei és hátrányai

Előnyök	Hátrányok
<ul style="list-style-type: none"> A legtöbb egészségügyi ellátórendszerben elérhető. Átfogó irodalmi adatok a rendelői vérnyomásértékek, valamint a sziv- és érrendszeri betegségek kapcsolatát illetően. A legtöbb megfigyeléses, illetve kísérleti, hypertoniával foglalkozó klinikai vizsgálatban ez a módszer alkalmazott. 	<ul style="list-style-type: none"> Kevésbé standardizált, a vérnyomást felülbecsülheti. Gyenge reprodukálhatóság, az egyszeri orvosi vizit alkalmával mért vérnyomás diagnosztikai pontossága alacsony. Fehérköpeny-hypertonia veszélye (valószínűsége ismételt, standardizált mérésekkel csökkenthető). A maszkírozott hypertonia rejtve maradhat.

LCD vagy LED kijelzővel vagy digitális visszaszámláló funkcióval rendelkeznek (a higanytartalmú vérnyomásmérő készülékek a legtöbb országban tiltottak). Jó minőségű, ütésálló óras vérnyomásmérő készülékek használhatóak, azonban legalább egyszer évente kalibrációt igényelnek. A leengedés sebessége 2-3 Hgmm/s legyen, az I. Korotkov hang a szisztolés, míg az V. Korotkov hang a diasztolés vérnyomást jelzi felnőttekben, valamint gyermekekben egyaránt (a IV. Korotkov hang alkalmazandó, amennyiben teljes leengedés mellett vagy 40 Hgmm alatt is hallhatóak hangok).

- A gyermekek, valamint várandós nők esetében a használt automata készülékeknek kifejezetten ezen populációkra kell validálnak lennie.
- A megfelelő mandzsettaméretet az egyén karkörfogata alapján válasszuk ki, a készülékhez tartozó instrukciók alapján (2.2 bekezdés).
- Éves karbantartásokkal biztosítsuk a készülék üzemképes állapotát.

1. Szövegdoboz. A RENDELŐI VÉRNYOMÁSMÉRÉS FOLYAMATA (2. Ábra)

Körülmények

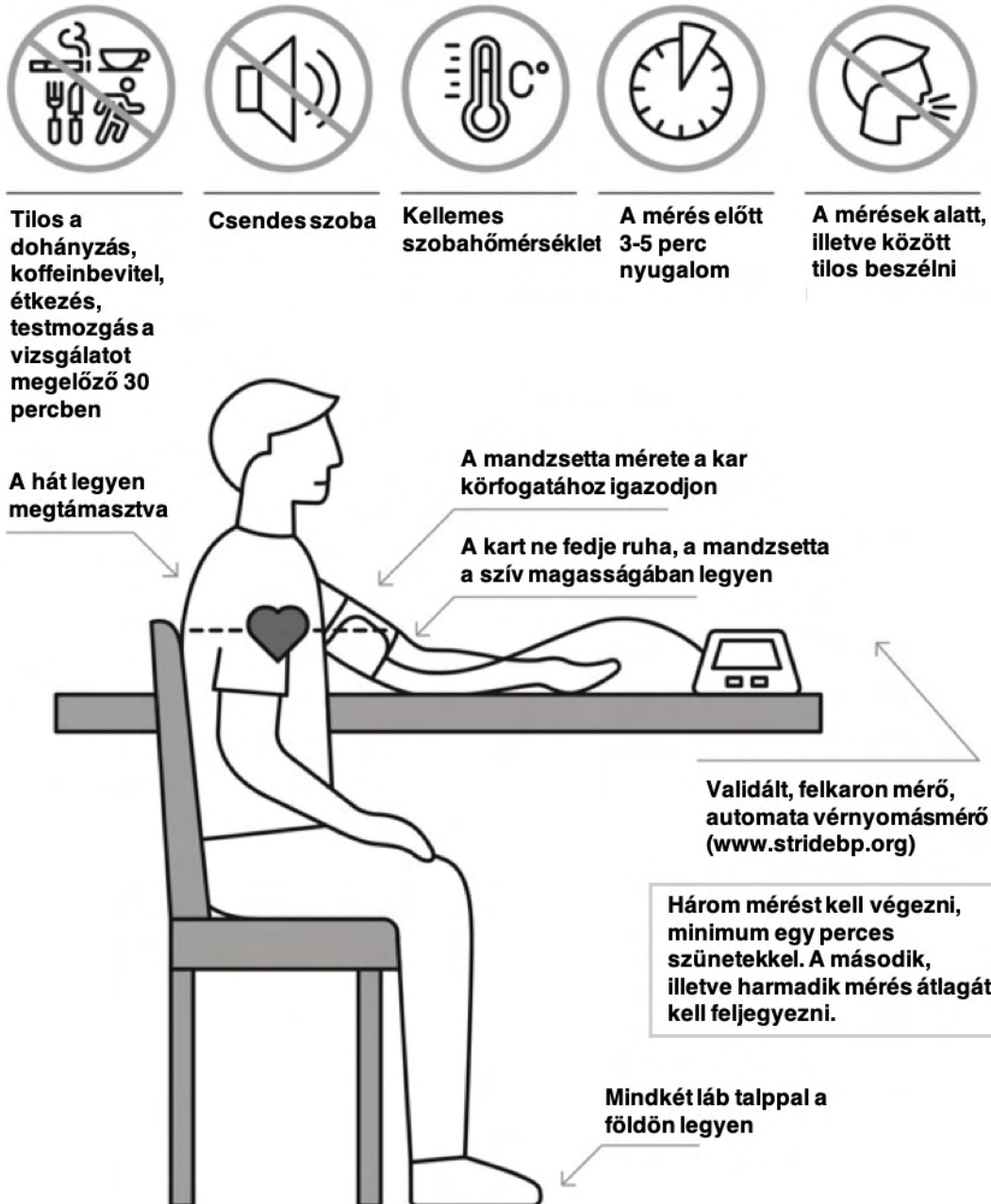
- Csendes helyiség kellemes szobahőmérséklettel.
- Tilos a dohányzás, a koffein, valamint étel fogyasztása, illetve a testmozgás a mérést megelőző 30 percben,
- A páciens maradjon nyugalmi, ülő helyzetben a vizsgálatot megelőző 3-5 percben.
- A mérés alatt a páciens, illetve személyzet ne beszéljen.

Testtartás

- A páciens háta legyen megtámasztva.
- A lábak ne legyenek keresztezve, mindkét láb talppal a földön legyen.
- A fedetlen felkar az asztalon helyezkedjen el, a felkarközép a szív magasságában legyen.

Mérés

- Három vérnyomásértéket regisztráljunk (kettőt ha az értékek szabályosak), a mérések között egy perces szünetet tartva.
- Az utolsó két mérés eredményét átlagoljuk.



2. ÁBRA. A rendelői vérnyomásmérés módszertana

4. TÁBLÁZAT. Az átlag rendelői vérnyomás értelmezése (legalább 2-3 orvosi vizit során, alkalmanként 2-3 mérés alapján)

	Normális-optimális ($<130/85$ mmHg)	Emelkedett normális ($130-139/85-89$ mmHg)	1. fokozatú hypertonia ($140-159/90-99$ mmHg)	2. és 3. fokozatú hypertonia ($\geq 160/100$ mmHg)
Diagnózis	Normotenzio valószínűsíthető	Megfontolandó maszkírozott hypertonia jelenléte	Megfontolandó fehérképeny-hypertonia jelenléte	Valódi hypertonia valószínűsíthető.
Teendő	Újbóli mérés 1 évet követően (6 hónap múlva egyéb rizikófaktorral rendelkezők esetében)	ABPM és/vagy HBPM elvégzése javasolt. Amennyiben nem megvalósítható, ismételt orvosi vizitek során erősíthető meg	Megfontolandó fehérképeny-hypertonia jelenléte	Néhány napon vagy heten belül megerősítésre szorul. Lehetőség szerint ABPM vagy HBPM használható a.

A nagyon magas rendelői vérnyomás (pl. $>180/110$ Hgmm) célszerv károsodás vagy kardiovaszkuláris társbetegség esetén azonnali terápiát indokol.

Hypertonia diagnózisa a rendelői vérnyomásmérés alapján

- A rendelői vérnyomás kiértékeléséhez legalább 2 vizit szükséges általában, 1-4 hetes időközökben (a mért orvosi vérnyomás, valamint kardiovaszkuláris rizikó alapján).
- Nagyon magas rendelői vérnyomás ($>180/110$ Hgmm) vagy célszerv károsodás hiányában nem javasolt a diagnózis felállítása egyszeri orvosi vizit során.
- Az esetek döntő többségében a hypertonia diagnózisát ambuláns vagy otthoni vérnyomás monitorozással szükséges megerősíteni. Kiemelt jelentőségű az ABPM vagy HBPM alkalmazása olyan kezelt, illetve kezeletlen egyének esetén, akik a rendelői vérnyomás alapján az 1. fokozatú magasvérnyomás-betegség tartományába tartoznak ($140-159/90-99$ Hgmm), mivel a fehérképeny-hypertonia valószínűsége ebben az esetben magasabb. Ennek megfelelően szükséges eljárni az emelkedett normális csoportban is ($130-139/85-89$ Hgmm) az álcázott hypertonia magasabb előfordulási aránya miatt (4. Táblázat).
- Amennyiben ABPM vagy HBPM nem kivitelezhető, a diagnózist több, ismételt orvosi vizitek alkalmával elvégzett mérés alapján kell megerősíteni.

Karok közti vérnyomás különbség

- Az első vizit alkalmával a vérnyomást mindkét karon javasolt megmérni (egyes korszerű készülékek egyidejűleg képesek a vérnyomást rögzíteni).
- A karok között észlelt >10 Hgmm-es különbséget ismételt mérésekkel szükséges megerősíteni. Ilyen esetekben a magasabb vérnyomásérték a mérvadó.
- A következetesen fennálló, >20 Hgmm-es karok közötti vérnyomáskülönbség esetén további kivizsgálás javasolt verőér-betegség irányába.

Álló helyzetben mért vérnyomás

- A vérnyomás álló helyzetben történő mérése minden olyan esetben indokolt, amennyiben kezelt hypertoniás páciensnél a panaszok alapján felmerül ortosztatisz hipotonia gyanúja, különösen idős, illetve neurodegeneratív betegségben (pl. Parkinson-kór vagy dementia) vagy cukorbetegségben szenvedők körében.
- A vérnyomásmérést egy, majd három perc után szükséges ismételni.

5. TÁBLÁZAT. Az ambuláns vérnyomás-monitorozás előnyei, valamint hátrányai

Előnyök	Hátrányok
<ul style="list-style-type: none"> Objektív 24-órás eredmények. A fehérképeny, valamint maszkírozott hypertonia diagnózisa felállítható. A kontrollálatlan, valamint terápiarezisztens hypertonia diagnózisa megerősíthető. A vérnyomást a megszokott napi tevékenység közben rögzíti. Az éjszakai hypertonia, valamint a nem süllyedő (non-dipper) vérnyomásértékek észlelhetőek. A gyógyszeres terápiát követő túlzott vérnyomáscsökkenés észlelhető. 	<ul style="list-style-type: none"> Nem elérhető a legtöbb elsődleges ellátó egységben. Meglehetősen költséges és időigényes az egészségügyi szolgáltató részére. Kellemetlenséggel járhat, különösen az éjszakai órákban. A páciensek egy része a módszerrel szemben vonakodó, különösen többszöri mérések során. A 24 órán belüli diagnózis korlátozottan reprodukálható (rendelői vérnyomásnál jobb). Az alvás alatti vérnyomás értékek meghatározása gyakran nem az egyéni alvásidők alapján történik.

- Ortosztatikus hypotonia jelenléte abban az esetben igazolható, amennyiben álló helyzetben három percen belül ≥ 20 Hgmm-es csökkenés észlelhető a szisztolés vérnyomásban.

Felügyelet nélküli, automata vérnyomásmérés a rendelőben

- Az automata módon (háromszor vagy többször), orvosi személyzet jelenléte nélkül mért („felügyelet nélküli”) vérnyomás a csendes környezet, az automata készülék, illetve a többszörös mérések biztosítása, valamint a társalgás kizárása révén a vérnyomásmérés egy standardizált formáját teszi lehetővé.
- A felügyelet nélküli, automata vérnyomásmérés a fehérképeny-hypertonia jelenségének előfordulását csökkenti, azonban nem küszöböli ki. Ezentúl az álcázott hypertonia a hagyományos mérésekhez hasonlóan jelen van. A rendelőn kívüli ambuláns, vagy otthoni vérnyomás-monitorozás ezért gyakran szükséges a megbízható diagnózishoz.
- A felügyelet nélküli rendelői vérnyomásmérés során jellemzően az ABPM értékekhez hasonló, hagyományos rendelői vérnyomásmérésnél alacsonyabb értékeket kapunk. Ebből kifolyólag a hypertonia diagnózisának határértékei felügyelet nélküli vérnyomásmérés alapján alacsonyabbak, mint a hagyományos rendelői módszer szerint, azonban hosszútávú utánkövetéses adatok hiányában ezen értékek egyértelműen nem definiáltak.
- A felügyelet nélküli vérnyomásmérés egyes klinikai környezetekben nem kivitelezhető.

IV. 24-ÓRÁS AMBULÁNS VÉRNYOMÁS-MONITOROZÁS (ABPM) [1-4,14]

(A kulcsfontosságú ajánlásokat tartalmazó szöveg a Mellékletek között található), <http://links.lww.com/HJH/B621>

Háttér (5-6. Táblázat)

- Többszörös mérési lehetőséget biztosít a rendelőn kívül, a páciens megszokott környezetében.
- A nappali tevékenység, valamint éjszakai alvás közben kivitelezett méréseket biztosít.
- A fehérképeny, valamint maszkírozott hypertonia azonosítható.
- Antihypertenzív terápia mellett biztosítja a 24-órás vérnyomáskontroll lehetőségét.
- Számos ajánlás alapján a magasvérnyomás-betegség diagnózisának legjobb eszköze.

6. TÁBLÁZAT. Az ABPM klinikai indikációi

Elsővonalbeli diagnózis	Kezelt hypertonia	Mikor ismételjük? ^a
<ul style="list-style-type: none"> Hypertonia diagnózisa. Fehérköpeny, valamint maszkírozott hypertonia észlelése. Éjszakai, valamint non-dipper hypertonia azonosítása. A autonóm idegrendszeri elégtelenség miatt történő vérnyomásváltozások értékelése. 	<ul style="list-style-type: none"> Fehérköpeny, valamint maszkírozott hypertonia azonosítása. A kontrollálatlan és terápiarezisztens hypertonia diagnózisának megerősítése. 24-órás vérnyomáskontroll biztosítása (különösen magas rizikójú vagy várandós páciensek esetében). Túlzott terápia következtében kialakult tünetes hypotonia megerősítése. Éjszakai hypertonia, non-dipper jelleg értékelése. Eltérő diagnózis rendelői mérés, valamint HBPM alapján 	<p>A kellő vérnyomáskontroll biztosításának érdekében, különösen magas szív- és érrendszeri rizikó esetén. Nagyban függ az elérhetőségtől, az egyéni kockázattól, valamint a páciens preferenciáitól.</p> <ul style="list-style-type: none"> Kontrollálatlan hypertonia: 2-3 hetente ismételhető, a szabályos 24-órás profil eléréséig. Kontrollált hypertonia: Évente ismételhető.

^aHasonló napokon ismétlődő (lehetőség szerint munkanapokon)

7. TÁBLÁZAT. Az ABPM kivitelezése

Alapkövetelmények	Készülék felhelyezése	Készülék eltávolítása
<ul style="list-style-type: none"> Lehetőség szerint egy rutin munkanapon végezzük. Össességében 10-15 perc szükséges a készülék elindításához és felhelyezéséhez. 	<ul style="list-style-type: none"> A mérések nappal és éjszaka 20-30 perces időközönként történnek. A mandzsettaméretet az egyéni karkörfogat szerint válasszuk ki A mandzsettaméretet a ruha által nem fedett nem domináns karhoz igazítsuk. A tömlő centrumát az a. brachialis főlé pozicionáljuk. Végezzünk egy tesztmérést. A pácienset lássuk el instrukciókkal (2. Szövegdoboz). 	<ul style="list-style-type: none"> Távolítsuk el a monitort 24 óra elteltével. A nappali (éber állapotú), valamint éjszakai (alvás közbeni) periódusokat a páciens saját beszámolója alapján határozzuk meg. Amennyiben <20 éber vagy <7 alvás alatti mérés érvényes, az ABPM megismétlendő. Az ABPM eredményeinek értékelése a 3. Szövegdobozban található.

Az ABPM készülék követelményei, használata

- Érvényes protokollok alapján jóváhagyott automata, oszcillometriás, felkarmandzsettával rendelkező készülék használata javasolt (1. Táblázat).
- A felkarmandzsetta méretét a páciens karkörfogatához igazítsuk, a készülék instrukciói szerint (2.2-es bekezdés).
- A gyermekek, valamint várandós nők esetén használt eszközök kifejezetten ezen betegcsoportokra legyenek validálva.
- Éves karbantartásokkal biztosítsuk a készülék üzemképes állapotát. Az ABPM kivitelezését érintő ajánlások a 7. Táblázatban találhatóak

2. Szövegdoboz. BETEGEDUKÁCIÓ ABPM ELŐTT

- Magyarázzuk el a készülék funkcióit, valamint a munkafolyamatot.
- Javasoljuk a szokásos napi tevékenységeket folytatni.
- Nyugalmi állapotban, relaxált karon történjenek a mérések.
- Javasoljuk az autózvezetés mellőzését. Amennyiben ez nem megvalósítható, húzódjon le vagy hagyja figyelmen kívül a méréseket.
- Javasoljuk a zuhanyzás vagy fürdés mellőzését az ABPM alatt.
- Biztosítsunk formanyomtatványt az alvással töltött idő, bevett gyógyszerek, potenciális tünetek vagy mérések alatt felmerülő problémák rögzítésére.
- Jelöljük meg az a. brachialist, így biztosítva, hogy a beteg a mandzsettát képes legyen önállóan reponcionálni.
- Magyarázzuk el a betegnek a készülék kikapcsolásának módját meghibásodás esetén.

3. Szövegdoboz. Az ABPM ÉRTELMEZÉSE (3. Ábra)

Hypertonia küszöbértékek ABPM alapján

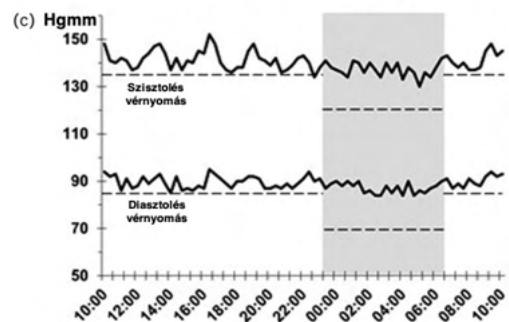
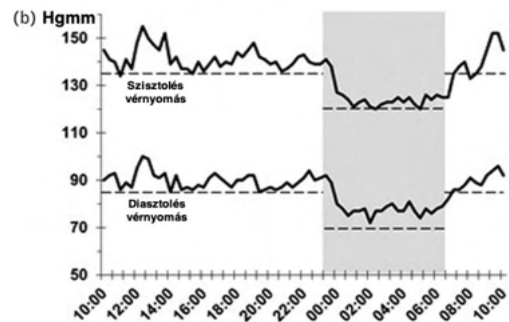
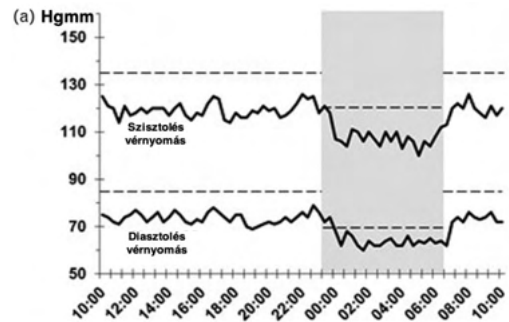
24-órás átlag:	≥130/80 mmHg	Elsődleges kritérium
Nappali átlag (éber állapotú):	≥135/85 mmHg	Nappali hypertonia ^a
Éjszakai átlag (alvás közbeni):	≥120/70 mmHg	Éjszakai hypertonia ^b

Éjszakai vérnyomáscsökkenés mértéke a nappali vérnyomással összevetve (szisztolés és/vagy diasztolés)

Éjszakai vérnyomáscsökkenés ≥10%:	Dipper ^{a,b}
Éjszakai vérnyomáscsökkenés <10%:	Non-dipper ^{a,b}

^aCsak abban az esetben alkalmazható, amennyiben a páciens egyéni, alvással töltött órai alapján számítjuk a nappali/éjszakai vérnyomáscsökkenéseket.

^bA diagnózist ismételt mérésekkel kell megerősíteni.



3. ÁBRA. 24-órás ABPM görbék: (a) normális; (b) hypertóniás, dipper; (c) hypertóniás, non-dipper.

V. OTTHONI VÉRNYOMÁS-MONITOROZÁS (HBPM) [1-4,15,16]

(A kulcsfontosságú ajánlásokat tartalmazó poszter a Mellékletek között található), <http://links.lww.com/HJH/B621>

Háttér (8-9. Táblázat)

- Több országban széleskörűen alkalmazott.
- Többszörös mérési lehetőséget biztosít a rendelőn kívül, a páciensek megszokott környezetében.
- A fehérköpeny, valamint maszkírozott hypertonia azonosítására alkalmas.
- A legjobbnak tartott módszer kezelt hypertonia hosszútávú utánkötésére.

8. TÁBLÁZAT. Az otthoni vérnyomás-monitorozás előnyei és hátrányai

Előnyök	Hátrányok
<ul style="list-style-type: none"> • Széles körben elérhető, a költségek alacsonyak. • Előnyben részesített módszer a kezelt hypertonia hosszútávú utánkötésére. • Alkalmazható hosszú távú használatra. • A fehérköpeny, valamint maszkírozott hypertonia azonosítására alkalmas. • A kontrollálatlan, valamint terápiarezisztens hypertonia megerősítésére alkalmas. • A terápiát követő túlzott vérnyomáscsökkenés észlelhető. • A terápiás együttműködést, így a vérnyomáskontrollt javítja. • Alkalmazható telemonitoring, illetve kapcsolat létesíthető az elektronikus betegadatokkal. • Csökkenti az egészségügyi költségeket. 	<ul style="list-style-type: none"> • Orvosi felügyeletet igényel. • Gyakran pontatlan készülékek és helytelen mandzsettaméretetek vannak használva. • Tünetek jelenlétében, valamint nem megfelelő testtartás esetén a mérések túl gyakoriak lehetnek. • Szorongáskeltő lehet egyes beteg számára. • A betegek nem ellenőrzött terápiaváltoztatásokat eszközölhetnek. • A mérések eredményeit egyes páciensek szelektíven jegyezhetik fel (pl. magasabb értékeket mellőzik). • Az orvosok az átlag otthoni vérnyomást becsülni tudják, annak számítása helyett. • A munkahelyi, illetve éjszakai vérnyomásértékeket illetően nem áll rendelkezésre adat (újszerű, tesztelés alatt álló HBPM készülékek alvás közben is képesek vérnyomást mérni)

9. TÁBLÁZAT A HBPM klinikai indikációi

Elsővonalbeli diagnózis	Kezelt hypertonia
<ul style="list-style-type: none"> • Hypertonia diagnózisának megerősítése. • Fehérköpeny, valamint maszkírozott hypertonia észlelése. 	<ul style="list-style-type: none"> • Minden kezelt hypertoniás beteg esetében javasolt a használat, amennyiben képes és hajlandó jó minőségű önálló méréseket készíteni • Fehérköpeny, valamint maszkírozott hypertonia azonosítása. • A vérnyomáscsökkentő gyógyszer dózisának beállításához. • A vérnyomáskontroll hosszútávú utánkötésére. • A szoros vérnyomáskontroll kivitelezésére, ahol szükséges (magas kockázatú betege, várandósok). • A hosszútávú terápiás együttműködés javítására.

HBPM készülék követelményei és használata

- Érvényes protokollok alapján jóváhagyott automata, oszcillometriás, felkarmandzsettával rendelkező készülék használata javasolt (1. Táblázat).
- Automata adatrögzítésre, valamint többszörös mérések átlagolására alkalmas vagy mobiltelefonnal/számítógéppel/internetes adatbázissal kommunikáló, adatátvitelt lehetővé tevő készülékeket érdemes előnyben részesíteni.
- Összességében a csuklón mérő készülékek a felkari készülékeknél pontatlanabb mérés, valamint a gyakori helytelen

4. Szövegdozoz. A HBPM FOLYAMATA (2. Ábra)

Körülmények

- Csendes helyiség, kellemes szobahőmérséklet.
- Tilos a dohányzás, koffeinbevétel, táplálkozás, illetve testmozgás a vizsgálatot megelőző 30 percben.
- A páciens maradjon nyugalmi, ülő helyzetben a vizsgálatot megelőző 3-5 percben.
- A mérés alatt a páciens, illetve személyzet ne beszéljen.

Testtartás

- A páciens háta legyen megtámasztva.
- A lábak ne legyenek keresztezve, mindkét láb talppal a földön legyen.
- A fedetlen felkar az asztalon helyezkedjen el, a felkarközép a szív magasságában legyen.

Mandzsetta

- A mandzsetta méretét a páciens karkörfogatához igazítsuk, a készülék instrukciói szerint.
- Rögzítsük a mandzsettát a ruhával nem fedett, készülék által javasolt karra (általában bal).

5. Szövegdozoz. BETEGEDUKÁCIÓ TÉMÁI

- Megbízható eszköz használata (1. Táblázat listáiban szereplő).
- A méréshez ideális körülmények, valamint testtartás.
- Orvosi vizitét megelőző mérési gyakoriság.
- Orvosi vizitek közötti mérési gyakoriság.
- A mérési eredmények értelmezése. A vérnyomás-variabilitás ismertetése.
- Tendők túl magas vagy túl alacsony vérnyomás esetén.

6. Szövegdozoz. A HBPM MÉRÉSI GYAKORISÁGA (4. Ábra)

Primer diagnózist, valamint minden orvosi vizitét megelőzően

- Mérések 7 napon keresztül (legalább 3).
- Reggeli és esti mérések.
- Étkezés, valamint kezelt esetben gyógyszerbevétel előtt.
- Két mérés alkalmanként, 1 perces intervallumokkal.

Kezelt hypertonia hosszútávú követése

- Kétszeres mérések javasoltak egyszer vagy kétszer hetente vagy havonta.

használat miatt nem ajánlottak. Használhatóak olyan nagy karkörfogatú páciensek esetében, akiknél a felkar mandzsetta alkalmazása lehetetlen vagy megbízhatatlan eredményekhez vezetne.

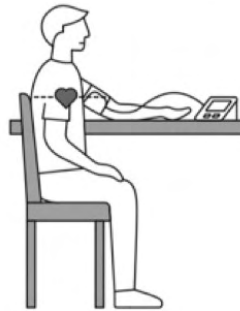
- Auszkultációs készülékek összességében nem javasoltak otthoni vérnyomás-monitorozásra. Ezentúl nem ajánlott újra rögzíthető mandzsettával rendelkező, mandzsetta nélkül működő eszközök, valamint vérnyomásmérő karórák használata.
- A gyermekek, valamint várandós nők esetén használt eszközök ezen betegcsoportokra legyenek validálva.
- A felkarmandzsetta méretét a páciens karkörfogatához igazítsuk, a készülék instrukciói szerint (2.2-es bekezdés).
- Az ABPM kivitelezését, valamint betegedukációt érintő ajánlások a 4-7. Szövegdozozokban találhatóak.

Otthoni vérnyomás-monitorozás

Név: _____

Születési dátum: ____/____/____ Készülék: _____

	Reggel	1.	Idő	Szisztolés-diasztolés	Pulzusszám
1. NAP ____/____/202__		1.	:-	____-____	(____)
		2.	:-	____-____	(____)
	Este	1.	:-	____-____	(____)
		2.	:-	____-____	(____)
2. NAP ____/____/202__		1.	:-	____-____	(____)
		2.	:-	____-____	(____)
	Este	1.	:-	____-____	(____)
		2.	:-	____-____	(____)
3. NAP ____/____/202__		1.	:-	____-____	(____)
		2.	:-	____-____	(____)
	Este	1.	:-	____-____	(____)
		2.	:-	____-____	(____)
4. NAP ____/____/202__		1.	:-	____-____	(____)
		2.	:-	____-____	(____)
	Este	1.	:-	____-____	(____)
		2.	:-	____-____	(____)
5. NAP ____/____/202__		1.	:-	____-____	(____)
		2.	:-	____-____	(____)
	Este	1.	:-	____-____	(____)
		2.	:-	____-____	(____)



Validált, automata, felkarmandzsettával rendelkező készülék

Minden vizit előtt:

- ➔ Mérések 7 napon keresztül (legalább 3 napig)
- ➔ Reggel és este, a gyógyszerbevételt megelőzően
- ➔ 5 perc nyugalom után
- ➔ 2 mérés, 1 perces intervallummal

Hosszútávú utánkövetés:

Kétszeres mérések egyszer vagy kétszer hetente vagy havonta

	Reggel	1.	Idő	Szisztolés-diasztolés	Pulzusszám
6. NAP ____/____/202__		1.	:-	____-____	(____)
		2.	:-	____-____	(____)
	Este	1.	:-	____-____	(____)
		2.	:-	____-____	(____)
7. NAP ____/____/202__		1.	:-	____-____	(____)
		2.	:-	____-____	(____)
	Este	1.	:-	____-____	(____)
		2.	:-	____-____	(____)

IDE ÍRJA AZ ÖSSZES MÉRÉS ÁTLAGÁT (KIVÉVE AZ ELSŐ NAPOT) ____-____ (____)

4. Ábra. Hétnapos HBPM vérnyomásnapló.

7. Szövegdoz. HBPM KIÉRTÉKELÉSE

- Előnyben részesítendő az eszköz által automatikusan, mérések átlagából generált riport, melyet a készülék (vagy mobiltelefon) memóriája tárol. Egyéb esetekben vérnyomásnaplóban vezetett mérések eredményeit elemezzük (4. Ábra).
- Lehetőség szerint 7 nap HBPM értékeit értékeljük (legalább 3 napot legalább 12 mérés alapján).
- Az első nap méréseit hagyjuk figyelmen kívül, a többi nap eredményeit átlagoljuk.
- Az egyszeri mérések diagnosztikus pontossága alacsony.
- Az otthoni vérnyomás $\geq 135/85$ Hgmm-es értéke hypertonia jelenlétét jelzi.

8. Szövegdoz. A PATIKÁBAN TÖRTÉNŐ VÉRNYOMÁSMÉRÉS KIVITELEZÉSE

- Készülék** Validált, automata, felkarmandzsettával rendelkező készülék (1. Táblázat). Az automatikusan háromszoros méréseket végző eszközök a preferáltak. Biztosítsuk éves karbantartásokkal a készülék üzemképes állapotát. A megfelelő mandzsettaméretet az egyén karkörfogata alapján válasszuk ki, a készülékhez tartozó instrukciók alapján (2.2-es bekezdés).
- Körülmények** A rendelői vérnyomásméréshez hasonlóan (1. Szövegdoz, 2. Ábra). Csendes környezetben, kellemes szobahőmérsékleten, a beszéd mellőzésével a mérések közben és között.
- Értelmezés** 2-3 átlagolt mérés $\geq 135/85$ Hgmm értéke jelez kontrollálatlan hypertoniát. Diagnózist, illetve terápiát érintő döntések nem alapulhatnak kizárólag ezen méréseken.

VI. VÉRNYOMÁSMÉRÉS A PATIKÁBAN [17]

Háttér (10. Táblázat)

- Több országban széleskörűen alkalmazott.
- A terápiás menedzsmentben történő alkalmazását, illetve a validitást illetően kevés kutatási adat áll rendelkezésre.
- 24-órás ABPM mérések kivitelezhetők gyógyszerterápiában.

10. TÁBLÁZAT. A patikában történő vérnyomásmérések előnyei, illetve hátrányai

Előnyök	Hátrányok
<ul style="list-style-type: none"> • Könnyen elérhető és kényelmes alternatíva a pácienseknek, mivel rendszerint nem igényel előzetes időpontfoglalást. • Hasznos a kezeletlen egyének szűrésére, valamint a kezelt hypertoniás páciensek utánkövetésére. • Idő-, valamint költséghatékony megoldás a háziorvos, illetve az egészségügyi ellátórendszer számára. • A fehérvérsejt-szindróma intenzitását csökkentheti. • Lehetséges alternatíva, amennyiben ABPM vagy HBPM nem elérhető. 	<ul style="list-style-type: none"> • Előfordulhatnak nem validált eszközök, helytelen mandzsettaméret és vizsgálati körülmények (testtartás, nyugalmi helyzet, beszéd stb.). • Gyenge rendelkezésre álló evidencia az így meghatározott küszöbértékek diagnózisra, illetve értékelése való használatát illetően. • A helytelen mérések, illetve azok hibás értelmezése a háziorvosok terhelésének növekedéséhez vezethet.

VII. KÖZTEREKEN TÖRTÉNŐ VÉRNYOMÁSMÉRÉS [4]

Háttér (11. Táblázat)

- A köztereken létrehozhatóak olyan állomások, ahol ahol a vérnyomásmérés a felhasználó által elindított automata készülék által történik.
- Kevésbé tanulmányozott módszer, de hasznos lehetőség a lakosság szűrésére.

11. TÁBLÁZAT. A köztereken történő vérnyomásmérések előnyei, illetve hátrányai

Előnyök	Hátrányok
<ul style="list-style-type: none"> • Hasznos alternatíva a lakosság szűrésére. • Nyilvánosan elérhető és kényelmes megoldás a betegek számára, előzetes időpontgyeztetés nélkül. • A háziorvos számára idő-, míg az egészségügy számára költséghatékony megoldás. 	<ul style="list-style-type: none"> • Előfordulhatnak nem validált eszközök, helytelen mandzsettaméret, illetve vizsgálati körülmények (testtartás, nyugalmi helyzet, beszéd stb.). • A rendelkezésre álló standard egy-, vagy több méretű mandzsetták sok esetben nem alkalmazhatóak túl kicsi vagy nagy karkörfogat esetén. • Hypertonia határértékek ezen módszerrel nem meghatározottak. • Gyakran nem történik utánkövetés egészségügyi szakember által.

9. Szövegdoz. A köztereken történő vérnyomásmérés kivitelezése

Készülék	Validált, automata, felkarmandzsettával rendelkező készülék (1. Táblázat). Az automatikusan két-háromszoros méréseket végző, széles karkörfogat tartományokon belül alkalmazható eszközök a preferáltak. Hasznos funkciója lehet a készülékeknek a testtartással, valamint munkafolyamattal kapcsolatos instrukciókat megjeleníteni a kijelzőn.
Körülmények	A rendelői vérnyomásméréshez hasonlóan (1. Szövegdoz, 2. Ábra), ezen felül a készülék egyéni instrukciói követendők. Csendes környezetben, kellemes szobahőmérsékleten, a beszéd mellőzésével a mérések közbe, illetve között.
Értelmezés	Az így meghatározott hypertonia küszöbértékek ismeretlenség és minden bizonnyal függnek a körülményektől. Kizárólag szűrésre alkalmazható. Diagnózist, illetve terápiát érintő döntések nem alapulhatnak ilyen méréseken.

VIII. HORDOZHATÓ, MANDZSETTA NÉLKÜLI VÉRNYOMÁS-MONITOROK [18]

Nagyszámú mandzsetta nélküli, hordozható készülék (okoskarkötő) áll rendelkezésre a piacon, mely precíz vérnyomásmérést ígér. Ezen eszközök verőér pulzációt észlelő szenzorral rendelkeznek, mely a pulzushullám terjedési sebesség vagy egyéb paraméterek számolása alapján becsüli meg a vérnyomás értékét. A mandzsetta nélküli, hordozható készülékekben nagy potenciál rejlik, mivel többszörös vagy akár állandó vérnyomásmérést biztosíthatnak mandzsetta által okozott végtagkompresszió nélkül. A mandzsetta nélküli készülékek pontosságának megítéléséhez kifejezetten ezen eszközökre kifejlesztett, a hagyományos eljárásokon kívül további lépéseket is tartalmazó validációs protokollok szükségesek. Jelenleg a mandzsetta nélküli készülékek pontossága, illetve hasznossága bizonytalan. Diagnózisra, illetve terápiát érintő döntésekre éppen ezért nem használhatóak.

IX. MOBILTECHNOLÓGIÁK - APPLIKÁCIÓK [19]

A mobiltelefonok közelmúltban tapasztalt látványos térnyerése következtében ún. mobil egészségügyi (mHealth) technológiák kerültek kifejlesztésre, melyek mobilalkalmazásokon alapuló stratégiákkal a WHO szerint a jobb egészségi állapotot népszerűsítheti alacsony jövedelmű országokban is. Azonban a klinikai vizsgálatok biztató eredményeinek ellenére a vérnyomás egészségügyi szakszolgáltatók által megvalósított telemonitorozása a mindennapi gyakorlatban nem elterjedt, elsősorban a magas telepítési, valamint fenntartási költségek

miatt. A digitális egészségügy egy ígéretes lehetőség, mely jelentősen képes lehet javítani a hypertoniás betegek menedzselését. Mindazonáltal a potenciális alkalmazási módok sokfélék és több nagy volumenű randomizált klinikai vizsgálat adatára lenne szükség ezen új stratégiák klinikai implementálhatóságának, eredményességének, valamint költséghatékonyságának megítéléséhez, mielőtt ezek használatát az általános klinikai gyakorlatban ajánlani tudjuk.

X. A VÉRNYOMÁSMÉRŐ ELJÁRÁSOK KOMBINÁCIÓJA (12. TÁBLÁZAT) [1-4]

RENDELŐI VÉRNYOMÁS

- A rendelői vérnyomásmérés a hypertonia menedzselésének leggyakrabban használt és sokszor egyedüli rendelkezésre álló módszere. A magasvérnyomás-betegség osztályozása, valamint a terápiás küszöb- és célértékek meghatározása a rendelői vérnyomásmérés során nyert értékek alapján lettek meghatározva.
- Számos kezelt és kezeletlen páciens esetében szükséges rendelőn kívüli vérnyomásméréseket (ABPM vagy HBPM) is végezni. Amennyiben ez nem lehetséges, ismételt rendelői vérnyomásméréseket kell kivitelezni ismételt orvosi vizitek alkalmával.

ABPM-HBPM

- Mindkét módszer alkalmas a hypertonia diagnózisára, a gyógyszeres terápia dózisének beállítására, valamint a hosszútávú utánkövetésre. Az ambuláns vérnyomás-monitorozás a kezdeti kiértékelésre, míg az otthoni vérnyomás-monitorozás a hosszútávú utánkövetésre lehet alkalmasabb.
- Az ABPM szélesebb körben tanulmányozott eljárás, mely objektív 24-órás értékeket szolgáltat az éber, valamint alvás közben fennálló vérnyomásról. Azonban a módszer relatíve költséges, nem érhető el széles körben, a finanszírozás számos országban nem megoldott, emellett egyes betegek elutasítják az ismételt használatot.
- A HBPM a legtöbb országban széles körben elérhető alacsony költségek mellett, a módszer a legtöbb páciens által hosszútávú használatra is elfogadható, emellett javítja a terápiás együttműködést. Ugyanakkor a kivitelezés gyakran nem standardizált módon történik nem validált eszközök által, továbbá a megfelelő betegedukáció, valamint tanácsadás nélkülözhetetlen.
- Többnyire a három módszer (rendelői, ambuláns, otthoni) közül bármely kettő egybevető eredménye szükséges a megbízható diagnózishoz. A páciensek többségében a vérnyomást rendelői, valamint ambuláns vagy otthoni vérnyomás-monitorozás alapján kell értékelni. Amennyiben a rendelői és rendelőn kívüli vérnyomásmérés eredménye a hypertonia klasszifikációját illetően egybevető (1. Ábra), a diagnózis nagy biztonsággal felállítható. Amennyiben azok nem korrelálnak (fehérvörcs és álcázott hypertonia), ismételt rendelői, valamint rendelőn kívüli vérnyomásmérések szükségesek a diagnózis megerősítéséhez, melyet az ABPM vagy HBPM alapján kell végső sorban meghozni. Ideális esetben mind ABPM, mind HBPM alkalmazása javasolt, mivel időnként eltérő, egymást kiegészítő információval szolgálhatnak.

Vérnyomásmérés a gyógyszerterekben, illetve köztereken

- A rendelkezésre álló evidencia elégtelen az így meghatározott hypertonia küszöbértékek diagnózisra való használatát, illetve a klinikai alkalmazást illetően. Ezért használatuk csupán szűrésre alkalmas, döntéshozásra nem.

12. TÁBLÁZAT. A rendelői, valamint rendelőn kívüli vérnyomásmérési módszerek klinikai alkalmazása

Klinikai alkalmazás	Rendelői	Otthoni	24-órás ambuláns	Patikai	Köztéri
Szűrés	+++	+	-	++	+
Primer diagnózis	+	++	+++	-	-
Terápia beállítása	+	++	++	-	-
Utánkövetés	++	+++	+	+	-
Fő indikáció	Nem kezelt egyének szűrése. Kezelt páciensek utánkövetése	Kezelt betegek hosszútávú utánkövetése (preferált módszer)	Primer diagnózis (preferált módszer)	Nem kezelt egyének szűrése. Kezelt páciensek utánkövetése	Alkalmoszerű szűrés.
Hypertonia (Hgmm)	≥140/90	≥135/85	≥130/80	≥135/85 (?)	?

Érdekelletétek

G.S., P.P., G.P. és E.O.B több, vérnyomásmérési technológiával foglalkozó gyártó részére vezetett validációs tanulmányokat, valamint tanácsokkal látott el gyártókat készülék-, illetve szoftverfejlesztés területén. A.J., E.L., A.P., G.M. és R.K. esetében nincs jelen a közlemény témájával kapcsolatos érdekellentét.

Fordította: Dr. Vecsey-Nagy Milán.

A fordítást szakmai szempontból lektorálta: Dr. Nemcsik János.

A konszenzus dokumentum (Stergiou GS. et al J Hypertens. 2021 Mar 11. doi: 10.1097/HJH.0000000000002843) magyar fordítását az Európai Hipertónia Társaság jóváhagyta és támogatja.

IRODALOMJEGYZÉK

- Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, et al., Authors/Task Force Members. 2018 Practice Guidelines for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension and the European Society of Cardiology: ESH/ESC Task Force for the Management of Arterial Hypertension. *J Hypertens* 2018; 36:2284–2309.
- Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High BP in Adults: Executive Summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension* 2018; 71:1269–1324.
- Muntner P, Einhorn PT, Cushman WC, Whelton PK, Bello NA, Drawz PE, et al., 2017 National Heart, Lung, and Blood Institute Working Group. BP Assessment in adults in clinical practice and clinic-based research: JACC Scientific Expert Panel. *J Am Coll Cardiol* 2019; 73:317–335.
- Muntner P, Shimbo D, Carey RM, Charleston JB, Gaillard T, Misra S, et al. Measurement of blood pressure in humans: a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension* 2019; 73:e35–e66.
- Stergiou GS, Alpert B, Mieke S, Asmar R, Atkins N, Eckert S, et al. A Universal Standard for the validation of blood pressure measuring devices: Association for the Advancement of Medical Instrumentation/ European Society of Hypertension/International Organization for Standardization (AAMI/ESH/ISO) Collaboration Statement. *J Hypertens* 2018; 36:472–478.
- Sharman JE, O'Brien E, Alpert B, Schutte AE, Delles C, Hecht Olsen M, et al., 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; 38:21–29.
- Palatini P, Asmar R, O'Brien E, Padwal R, Parati G, Sarkis J, Stergiou G, European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring, Cardiovascular Variability, the International Standardisation Organisation (ISO) Cuff Working Group. Recommendations for blood pressure measurement in large arms in research and clinical practice: position paper of the European society of hypertension working group on blood pressure monitoring and cardiovascular variability. *J Hypertens* 2020; 38:1244–1250.
- Mancia G, Facchetti R, Bombelli M, Grassi G, Sega R. Long-term risk of mortality associated with selective and combined elevation in office, home, and ambulatory blood pressure. *Hypertension* 2006; 47:846–853.
- Stergiou GS, Asayama K, Thijs L, Kollias A, Niiranen TJ, Hozawa A, et al., 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; 63:675–682.
- Yang WY, Melgarejo JD, Thijs L, Zhang ZY, Boggia J, Wei FF, et al., International Database on Ambulatory Blood Pressure in Relation to Cardiovascular Outcomes (IDACO) Investigators. Association of office and ambulatory blood pressure with mortality and cardiovascular outcomes. *JAMA* 2019; 322:409–420.
- Parati G, Ochoa JE, Lombardi C, Bilo G. Assessment and management of blood-pressure variability. *Nat Rev Cardiol* 2013; 10:143–155.
- Stevens SL, Wood S, Koshiaris C, Law K, Glasziou P, Stevens R, McManus RJ. Blood pressure variability and cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2016; 354:14–16.
- Myers MG, Asmar R, Staessen JA. Office blood pressure measurement in the 21st century. *J Clin Hypertens* 2018; 20:1104–1107.
- O'Brien E, Parati G, Stergiou G, Asmar R, Beilin L, Bilo G, et al., European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension position paper on ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertens* 2013; 31:1731–1768.
- Parati G, Stergiou GS, Asmar R, Bilo G, de Leeuw P, Imai Y, et al., ESH Working Group on BP Monitoring. European Society of Hypertension guidelines for BP monitoring at home: a summary report of the Second International Consensus Conference on Home BP Monitoring. *J Hypertens* 2008; 26:1505–1526.
- Stergiou GS, Parati G, Mancia G, editors. Home blood pressure monitoring. Updates in hypertension and cardiovascular protection. European Society of Hypertension. Springer 2019. ISBN 978-3-030-23065-4. Available at: <https://www.springer.com/gp/book/9783030230647>. (Accessed 12 January 2021)
- Albāsri A, O'Sullivan JW, Roberts NW, Prinjha S, McManus RJ, Sheppard JP. A Comparison of blood pressure in community pharmacies with ambulatory, home and general practitioner office readings: systematic review and meta-analysis. *J Hypertens* 2017; 35:1919–1928.
- Sola J, Delgado-Gonzalo R, editors. The handbook of cuffless blood pressure monitoring. A practical guide for clinicians, researchers, and engineers. Springer Nature Switzerland AG 2019. ISBN 978-3-030-24700-3 ISBN 978-3-030-24701-0 (eBook). Available at: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-24701-0>. (Accessed 12 January 2021)
- Omboni S, McManus RJ, Bosworth HB, Chappell LC, Green BB, Kario K, et al. Evidence and recommendations on the use of telemedicine for the management of arterial hypertension: an international expert position paper. *Hypertension* 2020; 76:1368–1383.