

## **A vérnyomás értékek és a magas vérnyomás incidenciájának változása a magyar felnőtt populációban 2010-2018 között, a hazai népegészségügyi szűrés adatai alapján**

*Changes in blood pressure values and the prevalence of hypertension in the Hungarian adult population between 2010 and 2018, based on Hungarian public health screening data*

Kékes Ede<sup>1</sup>, Barna István<sup>2</sup>, Taiki Tennó<sup>3</sup>, Dankovics Gergely<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Magyarország Átfogó Egészségvédelmi Szűrőprogramja 2010–2020–2030 (MÁESZ Program), Szakmai Programbizottság elnökségi tag, PTE Klinikai Központ, Kardiológiai tanszék, Pécs, <sup>2</sup> Magyarország Átfogó Egészségvédelmi Szűrőprogramja 2010–2020–2030 (MÁESZ Program), Szakmai Programbizottság elnökségi tag; Semmelweis Egyetem, ÁOK, I. sz. Belgyógyászati Klinika, Budapest, <sup>3</sup> ELTE, Média és Oktatásinformatikai Tanszék, Budapest, <sup>4</sup> Magyarország Átfogó Egészségvédelmi Szűrőprogramja 2010–2020–2030 (MÁESZ Program), Programigazgató, Budapest

A magas vérnyomás olyan kardiovaszkuláris kockázati tényező, melynek korai felderítése nagymértékben elősegíti a kardiovaszkuláris betegségek megelőzését. A magas vérnyomás időben történő felismerését szolgálják az időszakos népegészségügyi szűrések.

Vizsgálatunk célja, hogy bemutassuk a felnőttkori hipertónia-prevalencia, a szisztolés és diasztolés értékek változását 2010 és 2018 között Magyarországon egy mobil népegészségügyi szűrési rendszer által nyert adatok alapján.

Betegek és módszer. 2010-2018 között 72 857 nő (átlag életkor 42,3 ± 13,9 év) és 61563 férfi (átlag életkor 42,2 ± 13,9 év) adatait elemeztük. Vizsgáltuk a vérnyomás átlagok (szisztolés, diasztolés és pulzus nyomás), a hipertónia stádiumok, a szisztolés nyomás eloszlás változását éves bontásban és korcsoportok szerint.

Eredmények. 2010 és 2011-hez képest a következő években folyamatosan csökkent a hipertónia (vérnyomás 140/90 Hgmm felett) százalékos előfordulása, és ezzel együtt szignifikánsan kisebb lett a 2. és 3. stádiumba sorolt egyének aránya is. A szisztolés nyomás a kor előrehaladásával egyre nőtt, míg a diasztolés nyomás az 56. évtől kezdődően csökkent és a vérnyomás olló kinyílásával párhuzamosan a pulzusnyomás egyre nagyobb lett. Az egymást követő három időperiódusban (2010-2011, 2014-2015 és 2017-2018) a vérnyomás olló nyitási szélessége egyre kisebb lett, ezzel együtt a szisztolés nyomás átlagok alacsonyabb szintre kerültek és a pulzusnyomás csökkent. A jelenségek mögött dominánsan a szisztolés nyomás csökkenése állt minden korcsoportban, Nőknél a változás nagyobb mértékű volt. Ez kifejeződött a szisztolés nyomás eloszlási görbék alakjában és numerikus jellemzőiben is. Az eloszlási görbék jellegzetes változásait az okozta, hogy a második és különösen a harmadik időperiódusban jelentősen csökkent a magas szisztolés értékek aránya a közép és idős korban,

a 2010. és 2011. évekhez viszonyítva. Az ismert (bevallott) és mért hipertónia közötti különbség is szignifikánsan csökkent.

Következtetések. Hazánkban a hipertóniások, ezen belül főleg a 3. stádiumba soroltak prevalenciája 2010-től kezdve 2018-ig folyamatosan csökkent, és ez érvényesült az idősebb korcsoportokban is. A jelenség hátterében a hipertóniás egyének nagyobb arányú felderítése, valamint a sikerebb célérték elérés állhat.

*High blood pressure is a cardiovascular risk factor whose early detection greatly contributes to the prevention of cardiovascular disease. Periodic public health screenings are used to detect high blood pressure.*

*The aim of our study was to present the changes in the prevalence of adult hypertension, systolic and diastolic values between 2010 and 2018 in Hungary based on data obtained from a public health screening system based on mobile technology.*

*Patients and method. Between 2010 and 2018, we analysed data from 72 857 women (mean age 42.3 ± 13.9 years) and 61 563 men (mean age 42.2 ± 13.9 years). We examined changes in blood pressure means (systolic, diastolic, and pulse pressure), stages of hypertension, systolic pressure distribution by year, and by age groups.*

*Results. Compared to 2010 and 2011, the prevalence of hypertension (blood pressure over 140/90 mmHg) decreased continuously in the following years and at the same time the proportion of individuals classified in stages 2 and 3 also decreased significantly. Systolic pressure increased with age, while diastolic pressure decreased from age 56 and pulse pressure increased with the opening of blood pressure scissors. In three consecutive time periods (2010-2011, 2014-2015, and 2017-2018), the opening width of the blood pressure*

*scissors became smaller, and at the same time, the pressure values also changed and the pulse pressure became smaller. The phenomena were dominated by a decrease in systolic pressure in all age groups. In women, the change was greater. This was also expressed in the formal and numerical characteristics of the systolic pressure distribution curves. The characteristic changes in the distribution curves were caused by the significant decrease in the proportion of high systolic values in the middle and old age in the second and especially in the third time period compared to 2010 and 2011. The difference between known (reported) and measured hypertension was also significantly reduced.*

**Conclusions.** *In Hungary, the prevalence of hypertension, especially those classified as stage 3, decreased continuously from 2010 to 2018, and this also prevailed in the older age groups. The phenomenon may be due to the higher rate of detection of hypertensive individuals as well as the more successful achievement of the target value.*

## BEVEZETÉS

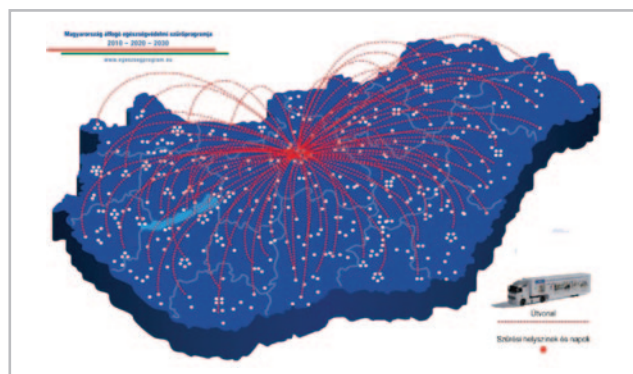
A felnőtt lakosság időszakos szűrővizsgálata a panaszmentes egyének bizonyos időközönként történő átvizsgálását jelenti. Szűrés során az egészségi állapot különböző módszerekkel történő és általános vagy megszabott irányú szakmai (kardiovaszkuláris, érbetegségek, emlővizsgálat, vastagbélrák szűrés stb.) felmérése történik annak érdekében, hogy adott betegségeket (pl. magas vérnyomás, cukorbetegség stb.), vagy kóros állapotokat (elhízás, dohányzás stb.) időben kiderítsék és a szükséges preventív, vagy terápiás lépéseket el tudják indítani. A szűréseket gyakran az egészségügyi rendszer kezdeményezi, melyen a részvétel önkéntes, másrészt nemzetközi, vagy hazai szervezetek reprezentatív felméréseket végeznek adott régió vagy ország egészségi állapotának felmérése érdekében. Számos ilyen felmérés ismert, mint a NHANES, ELEF, vagy a tudományos kutatási célból indított felmérések, mint pl. INTERHEART, EUROASPIRE és mások [1-6]. Az szűrések alapvető célkitűzése, hogy az adott lakosság egészében, vagy megszabott korcsoportokban – tünet és panaszmentes egyénekben – felderítsen rejtett betegségeket, illetve az ahhoz vezető kockázati tényezőket és ezáltal csökkentse a betegségek morbiditását és mortalitását [7,8]. A szűrés kiemelten hasznos az egyén által nem ismert magas vérnyomás felismerésére, hogy megfelelő időben lehessen a kezelést elindítani [9,10]. Indokolt a vérnyomás évente történő ellenőrzése, mert magas a hipertónia előfordulása és nem kielégítő a célvérnyomást elérők aránya [11]. A szűrések sikere abban azon is múlik, hogy mennyire képesek a populáció széles rétegét elérni, a nagy városoktól a kis településekig egyaránt [12,13]. Ilyen évente végzett általános lakossági szűrés hazánkban a mobil egészségügyi szűrőállomást alkalmazó „Magyarország Átfogó Egészségügyi Szűrővizsgálat – MÁESZ (2010-2020-2030)” [14]. Az önkéntes lakossági szűrővizsgálatunk alapján elemezni

kívántuk, hogy 2010 és 2018 között milyen mértékben változtak a szisztolés, diasztolés vérnyomás és pulzusnyomás átlagértékei az egyes korcsoportokban, milyen mértékű volt a felismert új hipertóniások aránya, valamint milyen változás ment végbe a szisztolés vérnyomás eloszlásában.

## BETEGEK ÉS MÓDSZER

A szűrőprogram egy speciálisan megépített kamionban valósult meg, melyben lépésről lépésre különböző vizsgálatok (vérnyomás, pulzus- testsúly mérés, laboratóriumi vizsgálatok, kockázati kérdőív stb.) történtek meghatározott idő alatt. Egy egyén átjutási ideje átlagosan 30 perc. A megfelelő egészségügyi környezetet mosható és fertőtleníthető felületek, speciális légszűrő rendszerek biztosítják. A működés az ÁNTSZ minőségellenőrzésével és engedélyével történik. Jelen közleményben csak a vérnyomás mérési eredményekről számolunk be. A vérnyomásméréshez validált Hartmann Veroval oscillometriás vérnyomásmérőket használtunk, melyekkel – a nemzetközi előírásoknak megfelelően és módon – ismételt méréseket végeztünk. A méréseket addig végeztük, míg az egymást követő mérések során 5 Hgmm-nél kisebb lett a különbség a vérnyomás értékek között. Ekkor az utolsó kettő átlagát rögzítettük [15].

A vizsgálati eredmények azonnal számítógépes rögzítésre kerültek. Az eredmények feldolgozását az aLLCare-Stat adatbázis-kezelő, -feldolgozó, -elemző rendszerrel végeztük. Ezen időszak alatt 1696 helyen végeztük a szűrést, a nagy városoktól a kis településekig megszabott előzetes terv és felkészülés alapján, lásd 1. ábra.



**1. ábra**  
A mobil szűrőállomás az ország egész területén végzett méréseket a nagyvárosoktól a kis településekig

A program (időpontok, aktuális helyszínek), a szűrővizsgálatok eredményei elérhetők a [www.egeszsegprogram.eu](http://www.egeszsegprogram.eu) honlapon. A szűrés teljesen ingyenes volt a résztvevők számára, az egyéni adatokat a szűrt személy dokumentumban házi orvosához vihetette. A programot a kormányzat, 74 szakmai szervezet támogatja. A műszerpark kialakítása és modernizálása az Új Széchenyi Terv keretében nyert európai uniós pályázattal történt. 2010-2018 között 72857 nő (átlag életkor 42,3 ±13,9 év) és 61563 férfi (átlag életkor 42,2 ±13,9 év) adatai képezték jelen vizsgálat tárgyát. A feldolgozás során

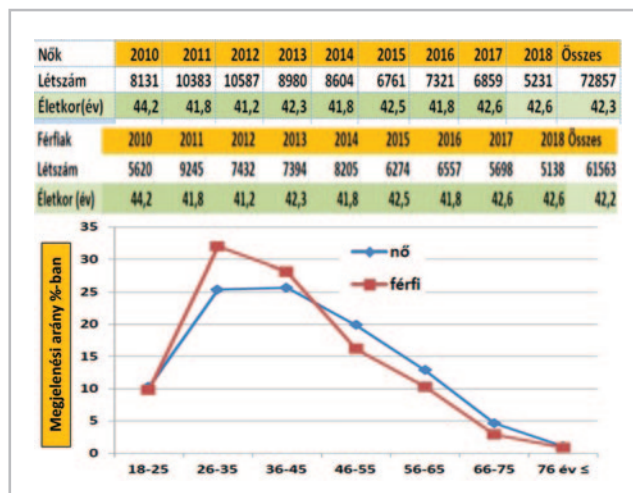
részletesen elemeztük a populációban a vérnyomás értékeit, a magas vérnyomás jelenlétét és mértékét, valamint a 2010 és 2018 közötti időszakban végbemenő változásokat. Az elemzésünk az egyes korcsoportokra is kiterjedt. Ennek érdekében három időperiódust részletesen tanulmányoztunk a 2010-2011, a 2014-2015, és a 2017-2018 éveket. E 3 időcsoportban vizsgáltuk a vérnyomás átlagok (szisztolés, diasztolés és pulzus nyomás), a hipertónia stádiumok változását, valamint a szisztolés vérnyomás (SBP) eloszlás (distribution curves) alakulását a magyar populációban. A három időpont kijelölése nem véletlen volt, mert a 2010-ben, illetve 2014-15-ben történtek a nagy nemzetközi reprezentatív felmérések, melyekben hazai adatok is szerepeltek [16,17] eredményeink összehasonlítása céljából. 2017 és 2018-ban a „Május a vérnyomás hónapja” világmozgalmak hazai adatai álltak rendelkezésre [18].

## EREDMÉNYEK

### Létszámadatok

A 2010 és 2018 között végzett szűrések során minden évben a vérnyomás értékek részletes elemzését végeztük 18-tól 80 éves korig, összességében és korcsoportos bontásban is. Az évekre bontott létszám adatokat, az átlag életkort és a korcsoportok megjelenési arányát férfiaknál és nőknél a 2. ábrán mutatjuk be.

A szűréseket a 26 és 55 év közötti korcsoportok látogatták leggyakrabban, azonban az egyes évekre bontott létszámadatok nagysága jelzi, hogy a többi korosztályban is megbízható, statisztikailag értékelhető mérési adatokkal rendelkezünk. Az összehasonlítás biztonságát az is jelentette, hogy az egyes korcsoportokban évente hasonló létszámok voltak.



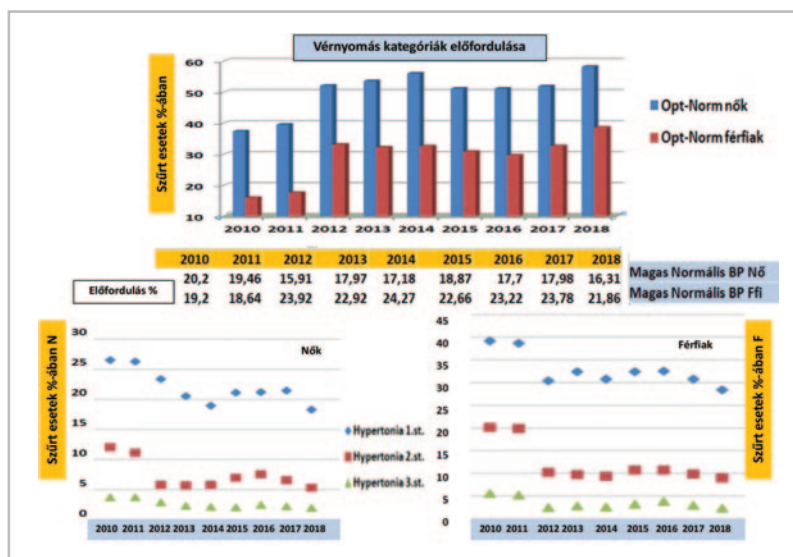
2. ábra

A 2010 és 2018 közötti szűrővizsgálatokon megjelentek létszáma és életkoradatai, valamint a korcsoportok szerinti megjelenési aránya a két nemből

### A vérnyomás értékek a hipertónia stádiumbeosztás alapján

A 9 év vérnyomás mérési adatainak összehasonlítását az ESH 2018 évi irányelve [19] szerinti stádiumok alapján elemeztük és ellenőriztük, hogy az egyének hány százalékában találtunk optimális vagy normális vérnyomást, magas normális vérnyomást, illetve milyen százalékban fordult elő 140/90 Hgmm feletti érték, stádiumbontással (3. ábra).

A 3. ábrán egyértelműen látszik, hogy 2010 és 2011-ben sokkal nagyobb arányban fordultak elő 140/90 Hgmm feletti értékek, és ennek megfelelően kevesebb volt a normális-optimális besorolású egyének aránya. A két év értékei szignifikánsan eltértek a többi év arányszámaitól ( $P < 0,001$ ) mindkét nemből. Férfiaknál szignifikánsan nagyobb arányban fordul-



3. ábra

A szűrt egyének vérnyomás értékeinek előfordulása százalékban az ESH stádiumbeosztása alapján

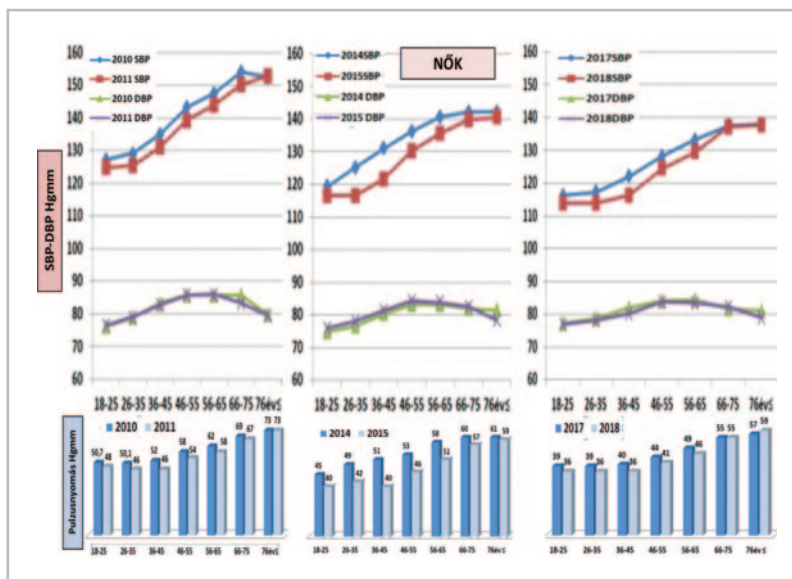
tak elő kóros értékek (hipertónia 1., 2., 3. stádium) és kevesebb az optimális-normális vérnyomás értékűek aránya, mint nők esetében ( $P < 0,001$ ).

#### A három időszak (2010-11 év, 2014-15 év és 2017-18 év) részletes elemzése

A szisztolés (SBP), diasztolés vérnyomás (DBP) és a pulzusnyomás (PP) értékeinek változását a három időperiódusban a 4a. és 4b. ábrán mutatjuk be.

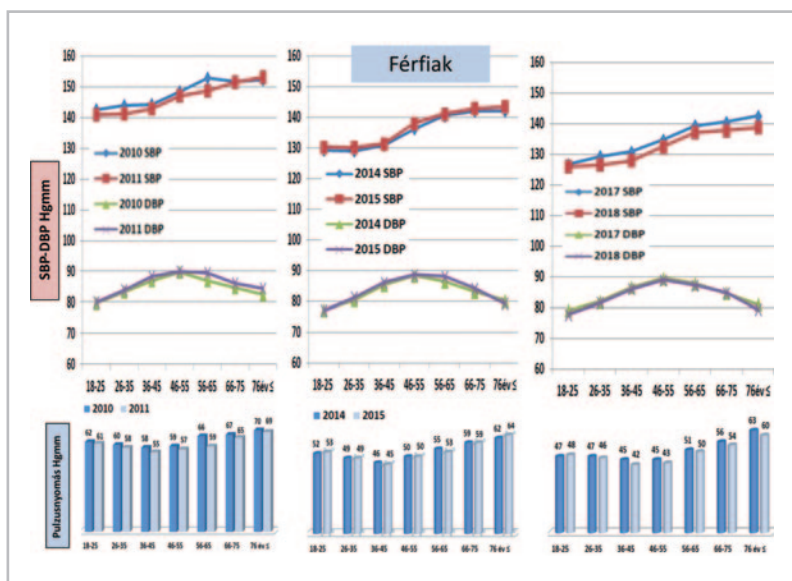
Nők esetében mindhárom időperiódusban a SBP 26 éves kortól 75 éves korig egyenletesen emelkedett, azonban az

egymást követő időperiódusokban egyre alacsonyabb értékek jelentek meg, legalacsonyabbak voltak a 3. időperiódusban (2017-2018). A változások az 1., valamint a 2. és 3. periódus között erősen szignifikáns ( $P < 0,001$ ), míg a 2. és 3. periódus között az eltérés szignifikanciája mérsékelt ( $P < 0,05$ ) volt. A DBP tekintetében az értékek 80-90 Hgmm között változtak, 55 éves korig mérsékelt emelkedés jött létre, majd ezt követően csökkenni kezdtek. A csökkenés mértéke a 3. időperiódusban egészen lelapult. A PP 26 éves kortól mindhárom periódusban egyenletesen, fokozatosan emelkedett, a legnagyobb értékeket az első periódusban észleltük. A másik két periódusban egyre kisebb volt az emelkedés mértéke.



4a. ábra

A SBP, DBP és a PP változása az egymást követő három időszakban korcsoportos bontás alapján, nők



4b. ábra

A SBP, DBP és a PP változása az egymást követő három időszakban korcsoportos bontás alapján, férfiak

Minden korcsoportban a PP értékek különbsége az 1., illetve a 2. és 3. csoport között ( $P < 0,001$ ), másrészt a 2. és 3. csoport között ( $P < 0,01$ ) egyaránt szignifikáns volt.

Férfiak esetében mindhárom időperiódusban a SBP 36 éves kortól 75 éves korig lassan emelkedett. Legmagasabb értékek az 1. periódusban fordultak elő, míg a második és harmadikban szignifikánsan ( $P < 0,001$ ) alacsonyabb értékeket kaptunk. A változások a 2. és 3. periódus között nem voltak szignifikánsak. A DBP már 56 éves kortól csökkenni kezdett. A csökkenés mértéke a 2. és 3. időperiódusban nagyobb volt, mint az első idő szakaszban ( $P < 0,01$ ). A PP 36 éves kortól mindhárom periódusban egyenletesen, fokozatosan emelkedett, a legnagyobb értékeket az első periódusban észleltük. A másik két periódusban egyre kisebb volt az emelkedés mértéke. Minden korcsoportban a PP értékek különbsége az 1., illetve a 2. és 3. csoport között ( $P < 0,001$ ), valamint a 2. és 3. csoport között ( $P < 0,01$ ) szignifikáns volt.

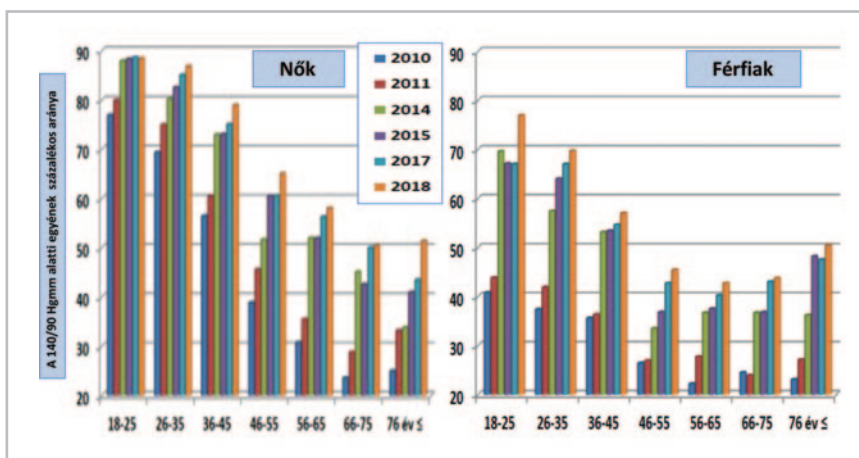
A nők és férfiak közötti különbség elsősorban abban nyilvánult meg, hogy a SBP értékek szignifikánsan nagyobbak voltak minden korcsoportban férfiaknál ( $P < 0,001$ ). A PP értékek tekintetében az első időperiódusban a két nem között különbség nem volt, a másik két csoportban a férfiaknál szignifikánsan ( $P < 0,01$ ) magasabb értékeket találtunk.

### A szűrés során normális vérnyomásúak aránya az egyes korcsoportokban

Megvizsgáltuk a három időperiódusban az optimális/normális vérnyomásúak arányát a szűrésre jelentkezők körében, melyet nemek és korcsoportok szerinti bontásban az 5. ábra mutat. Mindkét nemben és minden korcsoportban a legalacsonyabb arányszámokat a 2010 és 2011 években találtuk. A másik két időperiódushoz viszonyítva az eltérések szignifikánsak ( $P < 0,001$ ) voltak. Minél idősebb a vizsgálaton megjelent személy, annál kisebb volt a normális vérnyomásúak aránya egészen 65 évig. A változás trendje szignifikáns ( $P < 0,01$ ). 66 év felett nem tudtunk ilyen jellemző változást igazolni. Nők esetében minden korcsoportban nagyobb volt a normális vérnyomással rendelkezők előfordulási aránya.

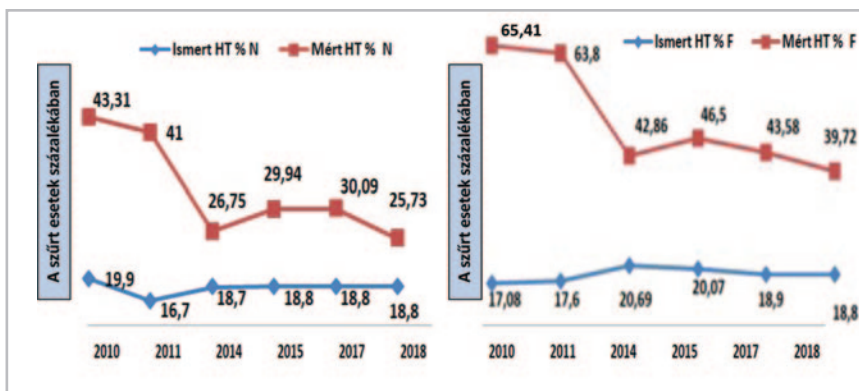
### Az ismert és mért hipertóniások aránya a vizsgált populációban

A szűrővizsgálat alatt összehasonlítottuk – önbevallás alapján – az ismert hipertóniások és a mérés során 140/90 Hgmm feletti vérnyomással rendelkező egyének százalékos arányát, lásd 6. ábra.



5. ábra

A szűrővizsgálaton megjelent nőknél és férfiaknál mért 140/90 Hgmm alatti vérnyomással rendelkezők százalékos előfordulása az egyes korcsoportokban



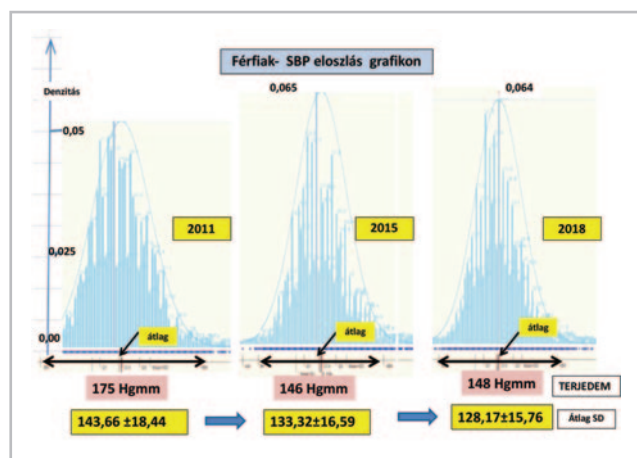
6. ábra

A ismert és mért hipertóniások százalékos aránya a szűrt populációban

Az ismert hipertóniások aránya gyakorlatilag egyező volt minden évben, átlagosan 16-20% között mozgott. A mérések során a 2010 és 2011 éves időperiódusban nőknél nagyjából 20 %-kal, a férfiaknál 40%-kal nagyobb volt a mért hipertóniások aránya. A másik két időperiódusban az arány nőknél 10%-ra, férfiaknál 20%-ra csökkent. A szűrésen megjelent férfiak esetében szignifikánsan nagyobb volt a felismert hipertóniások aránya ( $P<0,001$ ) szemben a nőkkel, minden évben.

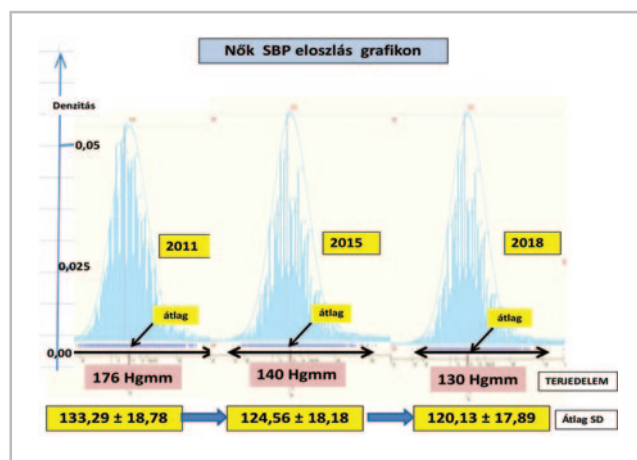
### A szisztolés vérnyomás eloszlás vizsgálata a szűrt populációban

Az egymást követő három időperiódusban elemeztük a szisztolés nyomás eloszlását, illetve az eloszlási grafikonokat. A 2011., a 2015. és 2018. évi grafikonokat a 7a. és 7b. ábrán mutatjuk be.



7a. ábra

A 2011-2015. és 2018. évi SBP eloszlási histogram, nők. A grafikonon a középső vastagabb vonal a medián értéket jelzi



7b. ábra

A 2011-, 2015 és 2018. évi SBP eloszlási histogram, férfiak. A grafikonon a középső vastagabb vonal a medián értéket jelzi

A grafikonok megtekintése alapján két szembevetendő jelenség látszik: az egyik, hogy a görbék 2011 és 2018 között keskenyednek, csúcsosabbá válnak. Ez különösen feltűnő, ha a

2011. és 2018. évi görbét hasonlítjuk össze. A másik, hogy férfiaknál a terjedelem (az eloszlási görbe szélessége) jelentősen nagyobb mind a három évben, szemben a nőkkel. A görbék a csúcshoz képest nem szimmetrikusak, a jobb oldali oldal szignifikánsan nagyobb, elnyúlt. A férfiaknál a magasabb értékeknél nagyobb a denzitás, mint nők esetében.

A görbék részletezése elemzésének adatait az 1. táblázatban mutatjuk be.

Férfiak	2011év	2015év	2018év	Nők	2011év	2015év	2018év
SBP átlag	143,29	133,32	129,17	SBP átlag	133,29	124,56	120,13
± SD	18,44	16,59	15,75	± SD	18,44	18,18	17,89
Változás dP		10,38	14,56	Változás dP		18,73	23,16
P érték		<0,001	<0,001	P érték		<0,001	<0,001
Median	141	130	129	Median	131	122	118
Terjedelem	175	146	148	Terjedelem	176	140	130
Ferdeség ( $\beta_1$ )	0,514	0,569	0,643	Ferdeség ( $\beta_1$ )	0,69	0,72	0,827
Lapultság ( $\beta_2$ )	3,997	3,9	4,357	Lapultság ( $\beta_2$ )	2,826	3,738	4,129
Max BH (Hgmm)	192	174	169	Max BH (Hgmm)	184	169	164
Min BH (Hgmm)	92	69	59	Min BH (Hgmm)	80	77	72
Denzitás max.	0,052	0,065	0,064	Denzitás max.	0,049	0,0651	0,053

1. táblázat

A SBP eloszlás histogramok alapadatainak változása a három vizsgált időperiódusban (2011-2015-2018). A max. és min. BH a maximális és minimális értékek átlagának belső határértékét jelzi

A számított értékek alátámasztják a görbék formai változását mindkét nemben. Az átlagértékek és a szórás szignifikánsan csökkent ( $P<0,001$ ) mindkét nemben a 2010. évi értékekhez viszonyítva. A medián értékek egyre közelebb kerültek a csúcshoz – férfiaknál el is érte –, ezáltal 2018-ban csaknem szimmetrikusak lettek a görbék. Az eloszlási grafikon keskenyedését, csúcsosabbá válását a ferdeségi és lapultsági értékek alátámasztják. A görbék jobb oldali eltolódásának változását fejezi a max. BH értékek folyamatos csökkenése. A 2011-ben észlelt jelentős terjedelemnek az oka a nagyobb SBP érték régióban emelkedett denzitás, mely mögött az idősebb populációban – 56 év felett – nagy arányban észlelt 3. stádiumú hipertónia áll, 2. táblázat.

Nők	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	66-75	76év≤
2011	% 0,3	1,8	2,9	6,6	6,1	9,5	8,5
2015	% 0,4	0,7	1,9	2,6	3,1	5,1	6,9
2018	% 0,3	0,8	1,8	2,4	3,1	5,8	6,4
Férfiak	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	66-75	76év≤
2011	% 2	2,8	5,6	8,8	11,6	11,1	15,1
2015	% 0,2	1,2	3,9	6,4	4,7	7,5	8,8
2018	% 0,5	1,3	2,6	4,1	4,1	6,2	7,5

2. táblázat

A 180/100 Hgmm feletti vérnyomást mutató egyének aránya százaléklában, korcsoportok szerint

Minden 36 év feletti korcsoportban 2011 és 2018 között a 180/100 Hgmm feletti aránya szignifikánsan csökken (trend  $P<0,001$ ), a csökkenés nagyobb mértékű nők esetében.

ben. 2011-ben a legmagasabb az arányszám, kiemelkedően férfiaknál 56 év felett. Összességében a szisztolés vérnyomás eloszlás mindkét nemben 2010 és 2018 között az alacsonyabb értékek felé tolódott el, és kisebb lett a vérnyomáshatárok terjedelme.

## MEGBESZÉLÉS

Az utóbbi évtizedben elterjedtek a járművekre (kamionokra) helyezett mobil egészségügyi egységek, melyek segítségével az adott régiók, országok legkülönbözőbb helyeire el lehet jutni, beleértve a kis településeket is, ahol nincs megfelelő vagy hiányos az egészségügyi ellátás. Ezen mobil egységek szűrési (hipertónia, diabetes, rákszűrés, dohányzás stb.), oktatási (egészség alapismeretek), nevelési (diéta, életstílus, higiéne) és terápiás (fogászat, látásvizsgálat) feladatokat végeznek [20-22]. Ilyen mobil egység a MÁESZ kamion projekt is [15].

A kardiovaszkuláris betegségek megelőzése érdekében kiemelt jelentőségű a vezető kockázati tényezők (magas vérnyomás, cukorbetegség, diszlipidémia), káros életstílus (dohányzás, alkohol, kábítószer fogyasztás) időben történő felismerése. Az általános szűréssel szemben a megszabott stratégiát alkalmazó, reprezentatív felmérések a leghasznosabbak a költség/haszon arány figyelembevételével. Ehhez igazodnak a nemzetközi és országos intézkedések, rendeletek is [7,8,24]. A hipertónia, mint népbetegség mindig kiemelt célja a populációs szűréseknek, felméréseknek [4,5,6,9,17,25].

A magas vérnyomás előfordulását és a vérnyomás értékek elemzését kiterjedten vizsgálják globálisan és a világ minden régiójában. Egymással párhuzamosan két jelenség állapítható meg. Egyrészt a magas vérnyomásban szenvedő egyének abszolút száma folyamatosan emelkedik, 2015-ban a hipertónia globális előfordulását 1,13 milliárd főre becsülték 24%, illetve 20%-os (férfi/nő) prevalenciával, mely a további években várhatóan 15-20%-kal emelkedik és 2025-re eléri az 1,5 milliárd főt. Ennek fő oka a föld lakosságának gyors növekedése és az életkor kitolódása [16, 26-27]. Ez kortól, nemtől és régióktól független növekedés, még ha az egyes földrészekben nem is egyforma mértékű. A hazai adatok is arra utalnak, hogy az egészségügy rendszerében regisztrált hipertóniások száma 2005 és 2017 között egyenletesen emelkedett, 2501/10 000 lakosról 3959/10 000 lakosra [29]. Az egyes országok, illetve régiók között jelentős eltérések vannak a hipertónia prevalenciájának (az előfordulásnak a lakosság létszámához viszonyított százaléka) tekintetében. Az NCD Risk Factor Collaboration a világra kiterjedő felmérése szerint 2000 és 2015 között globálisan mindkét nemben egyértelmű csökkenést jeleztek, számos régióban és országban azonban emelkedést. A gazdaságilag fejlett országokban, mindkét nemben a hipertónia prevalencia egyértelműen csökkent, nők esetében nagyobb mértékben [16]. A WHO és a Világbank feldolgozása alapján [29,30] összeállítottuk a világ, Európa, Magyarország, valamint a nagy és kis jövedelmi országokban a hipertónia prevalencia változását 2000 és 2015 között, lásd a 3. táblázatban.

Hypertonia	2000	2000	2005	2005	2010	2010	2015	2015
	férfi	nő	férfi	nő	férfi	nő	férfi	nő
Világ	26,4	22,9	25,7	21,8	24,9	20,9	24,1	20,1
KJ ország	27,7	27,4	27,9	27,9	27,9	28,4	28	28,7
NJ ország	27,3	19,3	25,3	17,3	23,3	15,5	21,3	13,8
Európa	33,8	28,4	31,6	23,4	29,3	21,1	27,2	19,1
Magyarország	45,1	38,2	43,5	37,6	42,3	36,1	41,2	33,2

3. táblázat

A hipertónia prevalencia változása a lakosság létszámának százalékában 2000 és 2015 között. (Forrás: WHO és Világbank adatbázis [29,30] KJ= kis jövedelmű, NJ= nagy jövedelmű)

A táblázat demonstrálja, hogy globálisan a prevalencia csökkent. Nők esetében a prevalencia mindig alacsonyabb. Európában a világ átlagnál jóval magasabb a prevalencia, de folyamatos csökkenés ment végbe. Hans és Jordan [31] európai elemzése alapján a közép-európai, balkáni, és kelet-európai országokban szignifikánsan nagyobb a magas vérnyomás jelenléte, mint a nyugat-európai és mediterrán országokban. Hazánkban a hipertónia prevalencia igen magas, és bár a csökkenés itt is érvényesül, azonban még 2015-ben is az egyik legmagasabb Európában [5]. A WHO 2018. évi előrejelzése [32] arra utal, hogy a csökkenő tendencia 2025-ig folyamatos lesz. A 2015-2018 közötti időszak pontos elemzése gondot jelent, mert az AHA 2017-ben megváltoztatta a hipertónia definícióját, így az itt észlelt jelentős prevalencia-emelkedés befolyásolja a globális értékelést is. Zeng és mtsai 2020-ban kiemelkedő fontosságú elemzéssel jelezték, hogy a világban fennálló nagyarányú prevalenciakülönbségek mögött az emberi fejlettségi index („human development index”) áll, mely tartalmazza a születéskor várható élettartamot, iskolázottságot, jövedelmi szintet, alkoholfogyasztást, a sóbevitel mértékét és a fizikai inaktivitást. Az összefüggés erősen szignifikáns ( $P < 0,001$ ) [32].

Saját vizsgálatunkban a 2010 után következő években tartósan és folyamatosan csökkent a magas vérnyomás előfordulása és a csökkenés a hipertónia minden stádiumában érvényesült. Ezzel párhuzamosan nőtt a normális és optimális besorolású egyének aránya. Az adataink nagyban hasonlítanak a régebbi és újabb hazai szűrővizsgálatok, illetve regiszterek között eredményeire [35-38].

A részletes elemzés során három időperiódust választottunk ki a változások jellemzésére. Ez lehetővé tette az értékelések megfelelő szeparációját. Az értékelés alapját a 2010 és 2018 közötti időszak szűrési adatai szolgáltatták [13,14,15]. Első lépésben a SBP, DBP és a PP értékek változását elemeztük a korcsoportok függvényében. Joffres és mtsai [39] három nagy populációjú országban (USA, Kanada és Anglia) végzett vizsgálatukban (2005-2010 között) a SBP a kor előrehaladásával együtt fokozatosan növekedett – nőknél gyorsabb ütemben – a DBP ezzel ellentétesen fiatal felnőttekben mérsékelten emelkedik, majd 65 év felett gyorsan csökken. Magunk is ehhez hasonló változást észleltünk, bár az emelkedések és csökkenések kisebb mértékűek voltak. A

SBP és DBP közötti különbség mindkét nemben már 55 éves korban kezd növekedni, így a vérnyomásolló fokozatosan kinyílik és ezzel párhuzamosan a pulzusnyomás emelkedik. Ez együtt járt az izolált szisztolés hipertónia (ISH) megjelenésével és növekedésével az idős korban [40,41]. A PP emelkedése oka az erek falának ateroszklerotikus eredetű merevedésének (stiffness) fokozódása, mely maga után vonja a kardiovaszkuláris események és a mortalitás növekedését [42].

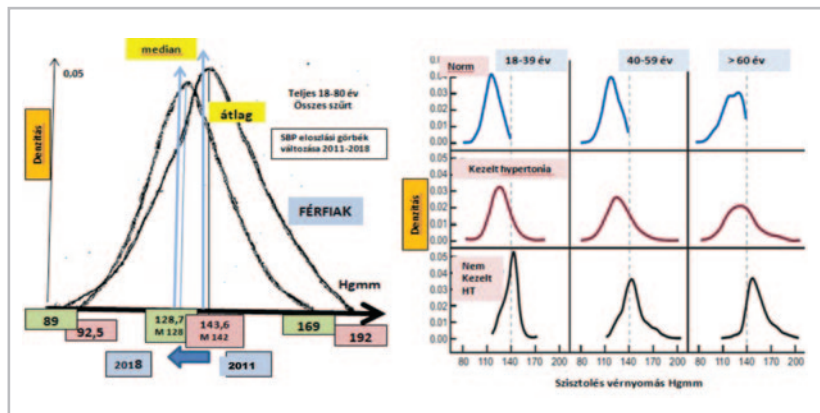
Hazánkban Kékes és mtsai [43] népegészségügyi szűrés keretében 65 év feletti populációban férfiaknál 34,8%-ban, nőknél 33,1%-ban észlelték ISH-ba sorolt egyéneket 2010-2016 közötti időszakban. Az arány 75 év felett 44%, illetve 41,5% volt. Kiss, Paksy és Kékes [44] a magyar hipertóniás populációban (2011-2013-2015 évek) a 65 év felettiéknél az ISH 28,2% illetve 26,6% (sorrendben férfi és nő) volt. Mindkét vizsgálatban a PP a kor előrehaladásával párhuzamosan egyre nagyobb átlagértéket mutatott, 80 év felett már elérte, vagy meghaladta a 80 Hgmm-t. Jelen vizsgálatunk azt mutatja, hogy a vérnyomásolló nyitási szélessége 2017-2018-ban szignifikánsan kisebb a 2010-2011 évekhez képest. E mögött elsősorban a SBP átlagértékek csökkenése áll minden korcsoportban. A SBP és a korcsoportok közötti összefüggést és azok változását megszabott időtartamok (1990-2011) illetve (2005-2016), között két munkacsoport részletesen tanulmányozta [45,46]. Egyértelműen igazolást nyert, hogy az átlag SBP csökkenés mindkét nemben és minden korcsoportban érvényesül a nagy jövedelmű országokban, valamint Közép- és Kelet Európában is.

A vérnyomásban bekövetkező reális változásokat az ún. eloszlási görbék elemzésével lehet bizonyítani. Az NCD 2018-ban megjelent közleménye [45] az elemzés módszerét mutatta, melyben a normális Gauss eloszlástól való eltérés nominális értékeinek és formai változásainak klinikai jelentőségét írták le. Módszerüket felhasználva megvizsgáltuk és összehasonlítottuk 2011, 2015 és 2018 években a SBP eloszlás numerikusan kifejezhető jellemzőit (átlag, medián, maximális és minimális belső határ átlagértékek), valamint a formai (aszimmetria, ferdeség, lapultság) változásait. A görbék formai változása már rátekinésre is észlelhető, különö-

sen, ha a 2011 és 2018 éves görbéket hasonlítottuk össze. A görbék 2011-ben aszimmetrikusak, inkább ellapultak, 2018-ban karcsúbbá válnak és csaknem szimmetrikusak. A változásokat a mért jellemzők is igazolták: az átlag és a medián, valamint a maximális és minimális BH értékek folyamatosan egyre kisebbek lettek. A változások erősen szignifikánsak voltak ( $P < 0,001$ ). A formai és numerikus változások nőknél kifejezettebben érvényesültek. A szisztolés vérnyomás eloszlási görbék ugyanilyen irányú változását – a mi tanulmányunkhoz hasonló népegészségügyi szűrések, illetve reprezentatív felmérések esetében – is igazolták [47,48,49]. A szisztolés eloszlási görbék „javulása” dominánsan annak köszönhető, hogy a maximális belső határértékek jelentősen kisebbek lettek. Ennek oka feltehetően – a javult terápiás beavatkozások hatására – a hipertónia 3. stádiumába tartozó középkorú és idős egyének arányának jelentős és szignifikáns csökkenése [49,50], lásd 2. táblázat. A szisztolés eloszlási görbék helyesen úgy tudjuk értelmezni, hogy a bemutatott és értékelt hisztogramok valójában két megközelítésű összetetvből állnak: egyrészt a szűrésnél normális vérnyomású, kezelt és nem kezelt hipertóniások együtt szerepelnek, másrészt a különböző korcsoportok saját eloszlási görbéi egybeolvadnak [51]. A jelenség megértését a 8. ábra szolgálja.

Fontos jelző a populáció egészségi állapotára, esetünkben a magas vérnyomás előfordulására az is, hogy milyen mértékben növekszik a normális vérnyomású egyének aránya az egyes korcsoportokban, mert az adott ország egészségpolitikáját, illetve az orvosok megfelelő terápiás ismeretét és annak helyes alkalmazását is tükrözi. Felmérésünkben a vizsgált időszakban folyamatosan növekedett a normális/optimális vérnyomás értékkel rendelkező egyének aránya, minden korcsoportban.

Minden nemzeti vagy regionális szűrés, vagy felmérés esetében értékelni szükséges az adott kockázati tényező – jelen esetében a hipertónia – ismertségi mértéke (a szűrt egyén tudott a magas vérnyomásáról) és mért magas vérnyomás közötti különbséget. Európai felmérések szerint [52,53] a mért hipertónia arány nőknél 14 %-kal, férfiaknál 21 %-kal magasabb, mint az ismert, bevallott. Saját elemzé-



8. ábra

Az értékelt összetett hisztogram. Bal oldalt a saját SBP eloszlási görbe változás 2011 és 2018 között. Jobb oldalt az összetett görbe elméleti bontása korcsoportok és terápiás kezelés szerinti sémás rajzban

sünkben 2014-től mi is ilyen arányokat találtunk, de 2010-ben a különbség sokkal nagyobb volt, 20%, illetve 40% (sorrendben a nők és férfiak). Mindez arra utal, hogy általánosan – bármely országról beszélünk – még mindig jelentős a fel nem derített, magas vérnyomásban szenvedő egyének száma. Erre utalnak az MMM17 („Május a vérnyomás mérés hónapja” világmozgalom) adatai is [38,54].

Mills, Stefanescu és He 2020-ban a hipertónia globális helyzetét a Nature-ben úgy jellemezték, hogy sajátos helyzet alakult ki: a fejlett országokban magas a hipertóniások abszolút létszáma és a lakosság létszámához viszonyított prevalencia, azonban folyamatos csökkenés figyelhető meg, míg a közepes és alacsony fejlettségű országokban alacsonyabb a prevalencia, de növekvő a tendencia. A fő gond a hipertóniát kiváltó tényezők befolyásolása és a kezelésben részesülők megfelelő kontrolljának elérése [55].

## A KÖZLEMÉNY KORLÁTAI

Az önkéntes népegészségügyi szűrések nem reprezentatív típusú felmérést jelentenek, azonban a nagy esetszámok az egymást követő években, illetve az egyes korcsoportokban lehetőséget nyújtanak megfelelő értékelésre és következtetésekre. Még az idős, vagy nagyon idős egyének esetében is az adott létszámok elegendőek voltak a megfelelő statisztikai értékeléshez. A másik tényező, hogy a szűrés-

ken többségében azon egyének jelennek meg, akik figyelnek egészségükre, vagy magasabb műveltségi szinttel rendelkeznek. Ezen tényező befolyásolása érdekében minden szűrési helyen a szűrést megelőző időszakban aktív felvilágosítást és marketing tevékenységet végeztünk.

## MEGFIGYELÉSEINK ÖSSZEGZÉSE

A mobil népegészségügyi szűrőegységek fontos szerepet töltenek be a betegségek megelőzésében, kiemelten a kardiovaszkuláris tényezők, mint a hipertónia korai felismerésében. Hazánkban a hipertóniások, ezen belül az egyes stádiumokba soroltak prevalenciája 2010-től kezdve folyamatosan csökkent. A korcsoportok szerinti elemzés alapján a SBP átlagok a kor előrehaladásával együtt folyamatosan emelkedtek – férfiaknál mindig nagyobb átlagértékekkel – míg a DBP átlagok 50-56 évtől kezdődően alacsonyabb értékeket mutattak. Ezzel párhuzamosan a PP emelkedett, a vérnyomásálló szétnyílt. A vizsgált időszakban, 2010-től 2018-ig a vérnyomásálló fokozatosan szűkült, melyet elsősorban a szisztolés nyomás alacsonyabb szintre kerülésével magyaráztuk. A SBP eloszlási mutatói arra utalnak, hogy egyre kevesebb a 2. és 3. stádiumba sorolt betegek aránya. Az ismert és mért hipertóniások közötti különbség 2010-2011 évekhez képest szignifikánsan csökkent. Az észlelt jelezhetik a hazai kedvezőbb preventív és terápiás antihipertenzív tevékenységet.

## IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Acheampong T, Jiang L, Ziogas A, et al.: Multi-Systemic Biological Risk and Cancer Mortality: The NHANES III Study. *Sci Rep.* 2020;10: 5047  
<https://doi.org/10.1038/s41598-020-61945-9>
- [2] Kotseva K, Wood D, De Backer G, et al.: Cardiovascular prevention guidelines in daily practice: a comparison of EUROASPIRE I, II, and III surveys in eight European countries. *Lancet* 2009; 373: 929-940.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60330-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60330-5)
- [3] Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S et al.: Intergate study investigators. Effects of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries *Lancet* 2004; 364: 937-952.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)17018-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)17018-9)
- [4] Boros J, Györke J, Pásztorné Stokker E, Szabó Zs: A 2014-ben végrehajtott Európai lakossági egészségfelmérés eredményei. KSH. Összefoglaló adatok.
- [5] Statisztikai tükör. 2015/29.: 1-9 Európai lakossági egészségfelmérés (ELEF), 2014. <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/stattukor/elef14.pdf>
- [6] Vlachopoulos Terentes-Printzios D: Global interventions in hypertension. *Heart Metab.* 2019;79:25-29
- [7] Krogsbøll LT, Jørgensen KJ, Gotzsche PC.: General health checks in adults for reducing morbidity and mortality from disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019; Jan 31;1(1): CD009009.  
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD009009.pub3>
- [8] Hudson B, Zarifeh A, Young L, Wells JE: Patients' expectations of screening and preventive treatments. *Ann Fam Med* 2012;10:495-502. <https://doi.org/10.1370/afm.1407>
- [9] Piper MA, Evans CV, Burda BU, et al. Screening for High Blood Pressure in Adults: A Systematic Evidence Review for the U.S. Preventive Services Task Force: Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2014 Dec. (Evidence Syntheses, No. 121.)
- [10] U.S. Preventive Services Task Force. Screening for High Blood Pressure in Adults: Recommendation Statement. *American Family Physician.* 2016; 93: 300-302.
- [11] Kékes E. Schanberg Zs, Páll L, Kiss I: A célérték elérése a magyar hipertóniás populációban. Éljen 140/90 alatt! (szerk. Kiss I. és Kékes E.) 4.4.2.fej. 179- 204 oldal. Literatuta Medica Kiadó Budapest 2015.
- [12] Simek Á: A szűrés-megelőzés helyzete Magyarországon falun és városban. *Egészségfejlesztés* 2009;50(1-2):2-14
- [13] Barna I, Kékes E, Daiki T, Dankovics G, Kiss I: A hipertónia lakossági vizsgálata Magyarországon – 2011 Magyarország Átfogó Egészségvédelmi Szűrőprogramja 2010–2020. *Hypertonia és Nephrologia* 2013;17(1):28-33. <https://doi.org/10.24121/dh.2020.S1.2>
- [14] Barna I, Daiki T, Kékes E, Dankovics G: Magyarország Átfogó Egészségvédelmi Szűrőprogramja 2010–2020–2030 (MÁESZ) eredményei 2010–2018, az első kilenc

- év. LAM 2019;29(3):111–119.  
<https://doi.org/10.33616/lam.29.012>
- [15] Kiss I, Daiki T, Barna I, Dankovics G, Kékes E: Népegészségügyi prevenció Magyarországon II.: megalapozott módszerekkel, megfelelő információval, valódi szűrési eredmények. LAM 2014;24(1–2):43–48.
- [16] NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in blood pressure from 1975 to 2015: a pooled analysis of 1479 population-based measurement studies with 19·1 million participants. Lancet 2017; 389: 37–55.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31919](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31919)
- [17] Persons reporting a chronic disease, by disease, sex, age and educational attainment level[hlt\_his\_cd1e] Eurostat
- [18] Nemcsik J, Páll D, Ábrahám Gy et al.: May Measurement Month 2017: an analysis of blood pressure screening in Hungary-Europe. European Heart Journal Supplements (2019) 21 (Supplement D), D56–D58 The Heart of the Matter doi:10.1093/eurheartj/suz054.  
<https://doi.org/10.1093/eurheartj/suz054>
- [19] 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. Eur Heart J 2018; 36(10):1953–2041.  
<https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000001940>
- [20] Yu SWY, Hill C, Mariesa L, Ricks ML et al.: The scope and impact of mobile health clinics in the United States: a literature review. International Journal for Equity in Health (2017) 16:178.  
<https://doi.org/10.1186/s12939-017-0671-2>
- [21] Greenwald ZR, El-Zein M, Bouten S, Ensha H, Vazquez FL, Franco EL: Mobile Screening Units for the Early Detection of Cancer: A Systematic Review. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2017 Dec;26(12):1679–1694.  
<https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-17-0454>. Epub 2017 Oct 4. PMID: 28978564.
- [22] Schatz BR: National Surveys of Population Health: Big Data Analytics for Mobile Health Monitors. Big Data 2015, 3 : (4):2019–229.  
<https://doi.org/10.1089/big.2015.0021>
- [23] Istepanian RSH, Al-Anzi T: m-Health 2.0: New perspectives on mobile health, machine learning and big data analytics. Methods, 2018, 151: 34–40.  
<https://doi.org/10.1016/j.ymeth.2018.05.015>
- [24] Kyridemos C, Allen K, Hickey GL et al.: Cardiovascular screening to reduce the burden from cardiovascular disease: microsimulation study to quantify policy options. BMJ 2016;353:i2793 <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.i2793>
- [25] Siu AL: U.S. Preventive Services Task Force. Screening for high blood pressure in adults: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. Ann Intern Med. 2015;163(10):778–786.  
<https://doi.org/10.7326/M15-2223>
- [26] Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J: Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. Lancet 2005; 365:217–223.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)17741-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)17741-1)
- [27] Chow CK, Teo KK, Rangarajan S, Islam S, Gupta R, Avezum A et al.: PURE Study Investigators. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in rural and urban communities in high-, middle-, and low-income countries. JAMA 2013; 310:959–968.  
<https://doi.org/10.1001/jama.2013.184182>
- [28] KSH 2019. A társadalmi haladás mutatószámrendszere. 2.8.1. Egészségi állapot (2005–2019) <https://www.ksh.hu/thm/tablak.html>
- [29] Global Health Observatory data repository. Raised blood pressure (SBP  $\geq$  140 OR DBP  $\geq$  90), age-standardized (%) Estimates by WHO region. WHO. 2016.
- [30] Raised blood pressure (SBP  $\geq$  140 OR DBP  $\geq$  90), age-standardized (%) Estimates by World Bank income group.WHO.2016.
- [31] Hannes R, Jordan J: Status of hypertension in Europe. Current Opinion in Cardiology. 2019 ,34: 342–349.  
<https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000642>
- [32] Noncommunicable diseases country profiles 2018. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. <https://iris.wpro.who.int/>
- [33] Ostchega Y, Fryar CD, Tatiana Nwankwo T, Nguyen DT: Hypertension Prevalence Among Adults Aged 18 and Over: United States, 2017–2018. NCHS, National Health and Nutrition Examination Survey, 2017–2018.
- [34] Zeng Z, Chen J, Xiao C and Chen W: A Global View on Prevalence of Hypertension and Human Develop Index. Annals of Global Health, 2020; 86: 67,1–6. DOI:
- [35] Sonkodi S, Varró V, Mohácsi G et al.: Hypertension screening in a Hungarian town. J Human Hypertens 1989; 3(2):105–10.
- [36] Szegedi J, Kékes E, Kiss I és mtsai. A hypertonia definíciója és epidemiológiája. A hypertonia és a kardiovaszkuláris prevenció kézikönyve. (Főszerk.Farsang Cs) Medintel Könyvkiadó Kft. 2013... 1.1. feje. 1–23 oldal
- [37] Szegedi J, Kékes E, Sonkodi S, Kiss I: A hypertonia epidemiológiája Magyarországon. Hypertonia és Nephrologia 2014;18(5–6):134–43.
- [38] Kékes E, Kerkovits L, Bödör A, Kiss I: A magyarországi hypertoniás betegek tulajdonságai a Magyar Hypertonia Társaság Regiszterének és az „Éljen 140/90 alatt!” Programjának tükrében. Hypertonia és Nephrologia 2013;17(1):41–2.
- [39] Joffres M, Falaschetti E, Gillespie C, et al. Hypertension prevalence, awareness, treatment and control in national surveys from England, the USA and Canada, and correlation with stroke and ischaemic heart disease mortality: a cross-sectional study BMJ 2013; 3:e003423.  
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-003423>
- [40] Franklin SS, Jacobs MJ, Wong ND, L'Italien GJ, Lapuerta P: Predominance of isolated systolic hypertension among middle-aged and elderly US hypertensives:

- analysis based on National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) III. Hypertension. 2001; 37(3):869-74.  
<https://doi.org/10.1161/01.HYP.37.3.869> PMID: 11244010
- [41] Farsang Cs: Izolált szisztolés hipertónia időse és nagyon időse betegekben. *Hypertonia Nephrologia* 2017; 21: 165-168
- [42] Steppan J, Barodka V, Berkowitz DE, Nyhan D: Vascular Stiffness and Increased Pulse Pressure in the Aging Cardiovascular System. *Cardiology Research and Practice* e 2011; Article ID 263585, 8 pages.  
<https://doi.org/10.4061/2011/263585>
- [43] Kékes E, Barna I, Dakik T és mtsai.: Izolált szisztolés hipertónia előfordulása hazánkban lakossági szűrővizsgálat alapján. *Hypertonia&Nephrologia* 2017; 21:114-119.
- [44] Kiss I. Paksy A, Kékes E: Az időskori izolált hipertónia gyakorisága a magyar hypertóniás populációban. *Hypertonia&Nephrologia* 2017;21:169-173.
- [45] Danaei G, Finucane MM, Lin JK et al.: Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group (Blood Pressure). National, regional, and global trends in systolic blood pressure since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 786 country-years and 5,4 million participants. *Lancet*. 2011; Feb 12;377(9765):568-77. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)62036-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)62036-3)
- [46] NCD Risk Factor Collaboration: Contributions of mean and shape of blood pressure distribution to worldwide trends and variations in raised blood pressure: a pooled analysis of 1018 population-based measurement studies with 88.6 million participants. *International Journal of Epidemiology*, 2018; 47: 872–883.  
<https://doi.org/10.1093/ije/dyy016>
- [47] Holmen J, Holmen TL, Tverdal A et al.: Blood pressure changes during 22-year of follow-up in large general population – the HUNT Study, Norway *BMC Cardiovascular Disorders* 2016, 16:94-103.  
<https://doi.org/10.1186/s12872-016-0257-8>
- [48] Giuseppe Schillaci and Giacomo Pucci: The dynamic relationship between systolic and diastolic blood pressure: yet another marker of vascular aging? *Hypertension Research* 2010; 33: 659–661.  
<https://doi.org/10.1038/hr.2010.95>
- [49] ME, A, S et al.: Prevalence and Incidence of Hypertension in the General Adult Population. Results of the CARLA-Cohort Study. 2015; 94: 952-959.  
<https://doi.org/10.1097/MD.0000000000000952>
- [50] Neuhauser H, Thamm M, Ellert U: Blood pressure in Germany 2008–2011: results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1)]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2013;56:795–801.  
<https://doi.org/10.1007/s00103-013-1669-6>
- [51] Wright JD, Hughes JP, Ostchega Y, Yoon SS, Nwankwo T: Mean systolic and diastolic blood pressure in adults aged 18 and over in the United States, 2001-2008. *Natl Health Stat Report*. 2011; 35:1-22,  
<https://europepmc.org/article/med/21485611>
- [52] The European Health Examination Survey Pilot Study 2010 Directorate for Health Information and Research Department of Health Ministry of Health, the Elderly and Community Care. [www.healthsurveys.gov.mt](http://www.healthsurveys.gov.mt)
- [53] Tolonen H, Koponen P, Al-Kerwi A et al.: European health examination surveys – a tool for collecting objective information about the health of the population. *Arch Public Health*. 2018; 76: 38-49.  
<https://doi.org/10.1186/s13690-018-0282-4>
- [54] Poulter NR, Borghi C, Castillo RR et al.: May Measurement Month 2017: results of 39 national blood pressure screening programmes. *European Heart Journal Supplements*. 2019, 21: (Supplement D), D1–D4 The Heart of the Matter.  
<https://doi.org/10.1093/eurheartj/suz055>
- [55] Mills KT, Stefanescu A, He J: The global epidemiology of hypertension. *NATURE Reviews I NEPHroLoGy*. 2020, 16: 223- 235. <https://doi.org/10.1038/s41581-019-0244-2>

## A SZERZŐK BEMUTATÁSA



**Kékes Ede** MD PhD 1932. 05. 29-én született. Az orvosegyetemet 1956 végezte el. Szakorvosi diplomája van belgyógyászatból, kardiológiából. Képesítéssel rendelkezik hypertonológiából, obesitológiából és eü. informatikából.

1956-tól az Orvostovábbképző Intézet, majd Haynal Imre Egészségtudományi Egyetem, majd Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar Belgyógyászati Klinikáján dolgozott. 1980-ban egyetemi tanár a HIETE Kardiológiai Centrumban, majd 1993-tól 1999-ig tanszékvezető egyetemi tanár az Orvosi Informatikai Tanszéken. 1999-től IMS orvosigazgató, a kardiológiai szakrendelés

vezetője. 2010-től igazgató az óbudai Hypertonia Központban. 1990-től 1998-ig a Magyar Kardiológus Társaság Elnökségi tagja, majd alelnöke, valamint a Magyar Egészségügyi Informatikai Társaság elnöke. 2000-től a Magyar Hypertonia Társaság tagja, majd elnökségi tagja, a Metabolikus Munkacsoport vezetője. Az MTA Informatikai Bizottság tagja. Az „Éljen 140/90 alatt” program nemzeti koordinátora. a Hypertonia-Nephrologia újság felelős szerkesztője. Érdeklődési terület e a klinikofarmakológiai kutatás, vérnyomás- és szívfrekvencia-variabilitás, telemedicinális EKG, vérnyomásmérés, távoktatás.

Tudományos közleményeinek száma 615, 31 könyv/könyvrészlet szerzője. Tudományos CD 5 impakt faktora 67,



**Barna István MD PhD.** A budapesti, Eötvös Gimnázium német tagozatán végzett, majd a Semmelweis Orvostudományi Egyetem elvégzését követően folyamatosan az SE I. sz. Belklinikán dolgozik. Belgyógyász, nephrológus, családorvosi szakvizsgákkal rendelkezik, hipertonológus, obesitológus szakképesítést szerzett. Habilitált, 2001 óta osztályvezető egyetemi docens. 1989-2010 között a Semmelweis OTE II.sz Élődonor Bizottságának belgyógyásza, 1990-Semmelweis OTE Urológiai Klinika belgyógyász konziliárusa, 2006- Egészségügyi Főiskola Dietetikai Tanszéken oktat nefrológiát és hipertóniát. Az államvizsga-bizottság elnöke.

1993 óta a Magyar Hypertonia Társaság elnökségi tagja, budapesti titkára (1997-2005), főtitkára (2005- 2008), budapesti titkára (2009-). 2002- Metabolizmus folyóirat Szerkesztőbizottsági tagja, 2003- Magyar Elhízástudományi Társaság Vezetőségi tagja, 2006- Magyar Nephrológiai

Társaság Vezetőségi tagja, 2010- Magyar Nephrológiai Társaság Elnökségi tagja, elnöki tanácsadó, pénztáros, 2010- Háziorvosi Szakmai Kollégium tagja, 2010- Pécsi Orvostudományi Egyetem Doktori Iskolájának tagja, 2011-2014-ig a Nemzeti Veseprogram Programbizottságának vezetője, 2012- Magyar Életmód Orvostani Társaság – alapító elnök, 2018- Gyógyszerész Továbbképző Szemle főszerkesztő, 2019- Új Diéta folyóirat – szerkesztőbizottsági tagja, 2006- Hypertonia és Nephrológia folyóirat Szerkesztőbizottsági tagja, 2008-2019 Hypertonia újság – (betegeknek/civileknek) Szerkesztőbizottság elnöke, 2010- Magyarország Átfogó Egészségvédelmi Szűrőprogramja (MAESZ) – Tudományos Bizottság tagja, adatfeldolgozás, értékelés, 2018- MAESZ szakmai bizottság elnöke.

Összes közleménye 461, független idézők száma 246, összes idézők: 389, önálló könyv: 9, könyvrészlet 33, kongresszusi előadás: 438 (elsőszerzős 348), felsőoktatási tankönyv: 4 (fejezet: 2), Hirsch index 9.



**Daiki Tenno** Mestertanár az ELTE IK Média és Oktatásinformatikai Tanszékén. Szakterülete a statisztika modellezés.



**Dankovics Gergely.** Tanulmányok: 1998. Műszaki szakközépiskola, gyógyászati 1999. GTB Kolping Informatikai szak,műszertechnológia, GTB IHK. Kolping European Business Assistant, kereskedelmi marketing szakirány, Pitman Qualifications pass. Magyar

Iparszövetség Oktatási Központ, marketing szakirány.

Munkatevékenység: 2004-2007: Omron Health Care. Kórház és Intézményi Divízióvezető. 2007-2009: Medel Medical Group. Marketing és Koordinációs igazgató. 2010- Magyarország átfogó egészségvédelmi Szűrőprogram- programigazgató. I-XI MTA Népegészségügyi Konferenciák Budapest Szervező Bizottság társelnöke.

**A Semmelweis Egyetem  
Egészségügyi Menedzserképző Központja  
a NEVES Program szakmai koordinátoraként kiemelt  
céljának tekinti a betegbiztonság javítását.**

Ennek jegyében indította útjára 2008-ban a  
**NEVES Betegbiztonsági Fórumot**,  
amely egy-egy kiemelt terület megvitatását teszi lehetővé  
minőségügygel foglalkozó szakemberek, orvosok,  
szakdolgozók, döntéshozók részvételével.

A továbbiakban a Fórum az EMK és a NEVES Egyesület a  
Betegbiztonságért közös szervezésében valósul meg.

Kövesse nyomon aktuális eseményeinket,  
híreinket a NEVES Fórum oldalán!

**neves FÓRUM**

<https://info.nevesforum.hu/>