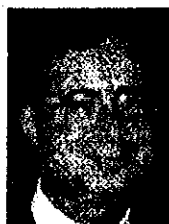


A vérnyomásmérés aktuális kérdései

Dr. Barna István

Semmelweis Egyetem I. sz. Belgyógyászati Klinika, Budapest



A magasvérnyomás betegség diagnózisában és egyben a kardiovaszkuláris kockázat megállapításában a megfelelő vérnyomásmérés minden esetben

kiemelt jelentőségű. Az Angol Hypertonia Társaság ajánlásán alapuló nemzetközi útmutatókban egyértelműen megfogalmazzák azokat a módszereket, melyek az adott mérést a klinikai gyakorlat számára elfogadhatóvá teszik. Az ajánlások tartalmazzák azokat a kritériumokat is, melyeknek a vérnyomásmérő készülékeknek meg kell felelniük. A Magyar Hypertonia Társaság 2005 februárjában megalakult Vérnyomásmérési Munkacsoportja (elnök: Barna István, helyettes: Kékes Ede, tagok: Alföldi Sándor, Balogh Sándor, Kiss István, Nagy Viktor, és a Meditech Kft., valamint az Omron Kft. vezetői) célul tűzte ki a vérnyomásmérés elfogadott módszertanának elterjesztését, oktatását, emellett a Magyarországon forgalomba kerülő mérőeszközök vizsgálatát, a minősítési eljárások lefolytatását, és egyben az akkreditált eszközök bemutatását.

A vérnyomásmérés módszertana

Az első direkt vérnyomásmérést Stephen Hales 1733-ban végezte, majd igen nagyszámú kísérletsorozat végén az első valóban használható noninvaszív mérőműszert 1896-ban Scipione Riva Rocci ismertette. 1905-ben Korotkov leírja a róla elnevezett hangjelenségeket, ezidő óta beszélhetünk szisztolés és diasztolés vérnyomásértékekről.

A magasvérnyomás diagnózisának, kezelésének, követésének, valamint az epidemiológiai és inter-

venciós vizsgálatok végrehajtásának alapja a vérnyomás pontos mérése.

A **higanyos vérnyomásmérőt** tekintjük ma is az „arany standardnak”. A Korotkov hangokon alapuló módszer a szisztolés vérnyomás tekintetében némileg alacsonyabb, a diasztolés vérnyomás tekintetében kissé magasabb értéket szolgáltat, mint az intra-arteriális mérési módszer. Általános megállapodás, hogy az I. fázis kezdete megfelel a szisztolés nyomásnak, bár kissé alábecsüli a direkt, arterián belül mért értéket. Az V. fázis jelzi a diasztolés nyomást, de a hang teljes eltűnése előbb bekövetkezik, mint ahogy direkt módon, intra-arteriálisan azt mérjük. A II. és III. fázisnak nincs klinikailag szignifikáns jelentősége. Az antihipertenzív kezelés hatékonyságát meghatározó klinikai vizsgálatok legtöbbször az V. fázist alkalmazzák (1. táblázat).

Az **oszcillometriás** készülékek a mandzsettában a pulzushullámokkal párhuzamosan jelentkező nyomásváltozások (oszcillációk) amplitúdói alapján, algoritmus segítségével számolják a vérnyomást. Az oszcillometriás elven működő ambuláns monitorok kevésbé érzékenyek a külső zajokra, ezért eredményesen alkalmazható ambuláns vérnyomásmonitorozás és az otthoni vérnyomásmérés esetében.

A vérnyomás mérése a felkaron történik, a brachialis arteria felett a könyökhajlatban elhelyezett szetoszkóp segítségével, noha léteznek más helyek, ahol a vérnyomás mérhető. A csukló- illetve ujjmérők egyre népszerűbbé válnak, de fontos tudatosítani, hogy a szisztolés és diasztolés vérnyomás lényegesen eltérő lehet az arteriális hálózat különböző részein. A csuklómérők előnye, hogy kisebbek, mint a felkaros mérők, valamint túlsúlyos, kövér egyének is használhatják, hisz a túlsúly kevésbé van hatással a csukló átmérőjére. A legfontosabb probléma a csuklómérőkkel kapcsolatosan a csukló szívéhez viszonyított elhelyezkedése. Hátrányai ellenére a csuklón végzett vérnyomásmérésnek klinikai alkalmazást nyithat például az obezitás, amikor a felkari mérés nehezen kivitelezhető. Ezek a készülékek természetesen – az egyéb vérnyomásmérőkhöz hasonlóan – csak a nemzetközi protokollokban megfelelő eredményes validálás után javasolhatóak klinikai használatra. Az új monitorok meglehetősen pontatlannak, alkalmazásuk nem ajánlott.

A vérnyomásmérő készülékek validálása

A klinikai gyakorlatban alkalmazott monitorokon el kell végezni a pontossági tesztet. (csak validált műszert javasolt használni – „A” evidencia). Az új vérnyomásmérő készülékek validálására a 80-as évek végétől két protokoll vált elfogadottá, amelyek tapasztalatai alapján mind az Amerikai, mind az Európai Hypertonia Társaság 2005-ben publikálta ajánlását. A protokoll szerint 33 egyén bevonása szükséges, akik vérnyomása – meghatározott eloszlásban – széles spektrumot ölel fel. A résztvevők-nél felváltva 4 mérés történik a tesztkészülékkel és 5 az arany standard higanyos vérnyomásmérővel. A új készülék akkor javasolt klinikai használatra, ha a teszt-standard mérések eltérése a protokollban meghatározott százalékokban kisebb, mint 5-, 10-, illetve 15 Hgmm. Az új nemzetközi protokoll lényeges egyszerűsítéseket tartalmaz a korábbiakhoz képest, ami elősegítheti, hogy a gyártók hozzájáruljanak készülékeik független csoport által történő megméréstetéséhez.

A vérnyomásmérő készülékek validálása

Alapvető jelentőségű, hogy a mérési pontosság feltételeinek megfelelő illetve nem-megfelelő készülék

1. Táblázat. A normális és kóros vérnyomás

Kategória	Szisztolés vérnyomás (Hgmm)		Diasztolés vérnyomás (Hgmm)
Optimális vérnyomás	< 120	és	< 80
Normális vérnyomás	120-130	és	80-85
Emelkedett-normális vérnyomás	130-139	és/vagy	85-89
Kóros vérnyomás - Hypertonia			
I. fokozat (enyhé hypertonia)	140-159	és/vagy	90-99
II. fokozat (középsúlyos hypertonia)	160-179	és/vagy	100-109
III. fokozat (súlyos hypertonia)	≥ 180	és/vagy	≥ 110
Izolált szisztolés hypertonia (ISH)	≥ 140		< 90

kekről a felhasználók (betegek, orvosok) rendszeres tájékoztatást kapjanak. Erre a folyóirat mellett hírlevelek illetve a rendszeresen frissített honlap szolgálhat. Egy ilyen, a fenti kívánalmaknak megfelelő angol nyelvű, non-profit szervezet által fenntartott honlap megtekinthető a www.dablededucational.com címen. A Magyar Hypertonia Társaság Vérnyomás-monitorozási Munkacsoportja vállalta, hogy a hazai piacon bevezetésre kerülő új (és a már forgalomban lévő) vérnyomásmérő készülékek validálását – a fenti kívánalmaknak megfelelően – elvégzi, amennyiben azt a gyártók kívánják.

Vérnyomásmérés standard körülményei

- a beteg a mérés előtt 30 percig nem fogyaszthat koffein-, illetve alkoholtartalmú italt, nem dohányozhat
- se a beteg, se a vizsgáló nem beszélhet a mérés alatt
- legalább 5 percig nyugodt körülmények között kell lennie (hőmérséklet, zaj, izgalom szempontjából semleges környezetben, kiürített hólyag)
- ülő helyzetben a beteg háta kényelmes székben legyen megtámasztva, izomzata legyen laza. Az alkar legyen mindig a szív magasságában, megtámasztva, a könyök enyhén behajlítva. Ülő helyzetben a diasztolés érték 5 Hgmm-rel több mint fekvő helyzetben. Amikor a kar a jobb kamra magasságában van, a

szisztolés vérnyomás mind ülő, mind fekvő testhelyzetben 8 Hgmm-rel magasabb, mint álló helyzetben. Ha a bát nincs megtámasztva a diasztolés érték 6 Hgmm-el növekedhet. A lábak keresztezése a szisztolés nyomást 2-8 Hgmm-el emelheti. A hidrosztatikus nyomásból származó eltérések meghaladhatják a 10 Hgmm-t. A szív és a felkar szintjének eltérései 2,5 centiméterenként (inchenként) 2 Hgmm-es eltérést eredményezhet. Jelentős mértékben befolyásolhatja a mért érték pontosságát a mérés közben végzett izommunka. Ha a kar feltartott állapotban van, az izommunka által a vérnyomás emelkedik. A kar helyzete nagymértékben befolyásolja a mért vérnyomásértéket. Amikor a felkar a jobb pitvar szintje alatt van, (ülő testhelyzetben a kar leengedett helyzetű), a mért vérnyomásérték túl magas, és ha a kar a szív magassága felett van, az értékek túl alacsonyak.

- A mandzsettát a lemeztelenített felkar közepére helyezjük úgy, hogy alsó széle a könyökhajlat felett legyen 2-3 cm-rel
- A nyomást 2-3 Hgmm/s sebességgel csökkentjük. A szisztolés vérnyomás a Korotkov I. fázissal, a diasztolés a Korotkov V. fázissal egyezik meg
- A vérnyomásértéket 2 Hgmm-es pontossággal kell leolvasni
- Jól ismert, hogy a többszöri vérnyomásmérések előrejelző érté-

ke sokkal nagyobb, mint az egyszeri rendelői mérése. Az automata készülékek egyik lehetséges előnye az auszkultációs leolvasással szemben, hogy nagyobb számú mérési adatokat nyerhetünk. A mérések sorozatában az első érték tipikusan magasabb. Minimum két mérést kell végezni, a mérések közt legalább 1 perces szünetet kell tartani, és a leolvasások átlaga jelzi a beteg vérnyomását. Ha a két mérés közti különbség meghaladja az 5 Hgmm-t, ismételt leolvasásra van szükség. Egy alkalommal legalább 2-3-szor ismételjük meg a mérést, és számítsuk ki a mérések átlagát.

A hypertonia megerősítésére első alkalommal mindkét karon, ülve és állva, valamint az alsó végtagokon is meg kell mérni a vérnyomást, ez különösen fontos idős és diabeteses hypertoniás betegek-nél. Ha a két karon mért érték között több mint 14-16 Hgmm a különbség, akkor ennek tisztázására egyéb vizsgálatot is kell végezni. A vérnyomást ebben az esetben a magasabb értéket mutató karon kell mérni, és a vérnyomás jellemzésére a továbbiakban a magasabb értéket kell használni. A vérnyomásmérést követően a kezelőorvosnak szóban és írásban is tájékoztatnia kell betegét a mért, és az elérendő vérnyomásértékről.

Ideális esetben a mandzsetta felfújható tömlője a felkar 80%-át

átéri és szélessége a felkar körfogat 40%-a (tehát a tömlő egy 2:1 arányú téglalap). Az ideálisnál nagyobb mandzsetta használata esetén a valós értéknél kisebb, az ideálisnál kisebb mandzsetta esetén pedig a valós értéknél nagyobb vérnyomást mérünk – az eltérés akár 30 Hgmm is lehet. A klinikai gyakorlatban a rendelkezésre álló különböző méretű mandzsetták közül választjuk ki a leginkább megfelelőt. Ajánlott mandzsetta-méreteket a 2. táblázat tartalmazza.

Önvérnyomásmérés

Az önvérnyomásmérés kiemelt jelentőségűvé vált a hipertonia diagnosztikájában és a terápia hatékonyságának ellenőrzésében, emellett bizonyítottan növeli a betegek terápiás compliance-t is. Az önvérnyomásmérés is standard körülmények közt történjen. Egyre nagyobb számú bizonyíték áll rendelkezésre, mely azt igazolja, hogy az otthoni vérnyomás jó előjelzője a szervkárosodások megjelenésének, talán még jobban, mint a rendelői vérnyomásérték. Hangsúlyoznunk kell, hogy az önvérnyomásmérés nem a rendelői mérés helyett, hanem mellett történjen. A magas szinten végzett beteggondozás nem képzelhető el kizárólag rendelői vérnyomásmérésre alapozva. A minőségileg jobb gondozás a tárgyilagos információ reményt ad a tartósan normális vérnyomásérték eléréséhez, és ezzel a hatékony kardiovaszkuláris prevenció eszközévé válik.

Ambuláns vérnyomás monitorozás (ABPM)

Az elmúlt évek során az ambuláns vérnyomás-monitorozás (ABPM) fokozatosan a klinikai gyakorlat részévé vált: ma széles körben alkalmazzuk mind a hipertonia diagnosztikájában, mind kezelésének megítélésében. Az ABPM noninvaszív, teljesen automatikus technika, melynek segítségével a vérnyomás hosszabb időn keresztül 24 órás időtartamban

2. Táblázat. Vérnyomásméréshez ajánlott mandzsettaméret

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| • 22-26 cm karkörfogat esetén | 12 x 22 cm (kis felnőtt méret) |
| • 27-34 cm karkörfogat esetén | 16 x 30 cm (normál felnőtt méret) |
| • 35-44 cm karkörfogat esetén | 16 x 36 cm (nagy felnőtt méret) |
| • 45-52 cm karkörfogat esetén | 16 x 42 cm (felnőtt comb méret) |

3. Táblázat. Az ABPM diagnosztikai, differenciáldiagnosztikai, prognosztikai és terápiás indikációi

Diagnosztikai:

- nagyszámú mérés révén az aktuális és diurnális ingadozások figyelembevétele
- reprodukálhatóbb, megbízhatóbb, gyorsabb diagnózis és stádiumbeosztás
- a „fehéreköpeny hypertonia” bizonyítása (arany standard)

Differenciáldiagnosztikai:

- panaszok és a vérnyomás összefüggése
- szekunder hypertoniák gyanúja (non-dipping, rohamszerű kiugrások)

Prognosztikai:

- rövidtávú vérnyomásvariabilitás megítélése (önálló rizikófaktor)
- napszaki ritmicitás megítélése: non-dipperek (főleg nőkben fokozott kockázat)
- reggeli/ébredés előtti fokozott vérnyomás emelkedés megítélése (önálló rizikófaktor)
- emelkedett pulzusnyomás korrekt megítélése (önálló rizikófaktor)
- a kezelési céltértek ABPM-mel megbízhatóbbak

Terápiás:

- egyéni ritmus beállítása (non-dipperek, ébredési vérnyomásemelkedés, periódikus vérnyomás ingadozás)
- gyógyszerek hatásosságának / hatástartamának megítélése

4. Táblázat. Az ABPM vizsgálat lehetséges javallatai

- Fehéréköpeny hypertonia gyanúja
- Maszkírozott hypertonia gyanúja
- Éjszakai hypertonia gyanúja
- A diurnális ingadozás megítélése (dipper státusz)
- Rezisztens hypertonia
- Időskori hypertonia
- Az antihipertenzív kezelés irányítására
- Diabetes mellitus
- Terhességi hypertonia
- Autonóm idegrendszeri elégtelenség (idiopathiás orthostatikus hypotensio)

5. Táblázat. A vérnyomás különböző módszerrel mért normális értékei

Higanyos vérnyomásmérés (orvos/asszisztens)		
normális vérnyomásérték:	nappali érték	< 140/90 Hgmm
Otthoni öv vérnyomás-mérés		
normális vérnyomásérték:	nappali érték	< 135/85 Hgmm
Ambuláns vérnyomás monitorozással (ABPM-mel) mért érték:		
normális vérnyomásérték:	24 órás átlagérték - napi	< 125/80 Hgmm
	nappali:	< 130/85 Hgmm
	éjszakai	< 120/75 Hgmm

6. Táblázat. A különböző vérnyomásmérő módszerek jellemzői

	Rendelői	Otthoni	ABPM
Prediktív eredmény	Igen	Igen	Igen
Kezdeti diagnózis	Igen	Igen	Igen
Normálérték felső határa	140/90	135/85	130/85 (nappali)
Kezelés megítélése	Igen	Igen	Korlátozott
Diurnális vérnyomás-ingadozás meghatározása	Nem	Nem	Igen
Költség	olcsó	olcsó	Mérsékelten drága

mérhető. A módszerrel tetszőleges gyakoriságú vérnyomásmérésekkel meghatározható egy adott időszak nappali és éjszakai vérnyomás átlaga, az ezekből származtatott diurnális indexérték, hypertoniás idő-index, hyperbarias impact, és a pulzusnyomás értéke. A vérnyomás-monitorozást csak nemzetközi előírásoknak megfelelően hitelesített mérőműszerrel szabad végezni. (Magyarországon ez ideig csak a Meditech Kft. ABPM készülékei felelnek meg a nemzetközi hitelesítési előírásoknak.) A monitorozás ne pihenőnapon történjen, a vizsgálat során a vizsgált egyén vezessen eseménynaplót.

Egy szokásos ABPM vizsgálat során 20-30 percenként történik vérnyomásmérés 24 órán keresztül, beleértve az ébrenléti és az alvási periódusokat. Az összes mérések száma változtatható, rendszerint 50 és 100 között van. A készülék tárolja a mérési adatokat, melyek a készülék-specifikus szoftver segítségével letölthetők. A kapott adatokból összeállított lelet tartalmazza a 24 órás, illetve a nappali és éjszakai átlagértéket mind a szisztolés, mind a

diasztolés nyomás vonatkozásában. Az ambuláns vérnyomásmérés javallatai közt diagnosztikus, differenciál diagnosztikus, prognosztikus, terápiás indikációkat ismerünk (3. táblázat). Az ABPM lehetséges indikációit a 4. táblázat tartalmazza.

ABPM méréssel a napi 125/80 Hgmm-nél nagyobb átlagvérnyomás-érték esetén hypertonia véleményezendő. (A nappali átlag normálértéke ennél 5 Hgmm-rel magasabb /130/85/, az éjszakai átlag pedig ugyanennyivel alacsonyabb (120/75)).

Kísérő diabetes mellitus, illetve hypertensív vagy diabeteses nephropathia esetén 120/75 Hgmm feletti napi vérnyomásátlag esetén emelkedett a vérnyomás. A nappali, éjszakai, valamint az egésznapos normális és kóros értékeket az 5. táblázat tartalmazza.

A különböző vérnyomásmérő módszerek jellemzőit a 6. táblázat foglalja össze.

A napszakai vérnyomás ingadozás kóros eltérései

A vérnyomásnak cirkadián ritmusa van: az egyes betegekben eltérő

mértékben, de általában csökken az éjszakai órákban. A napszakai vérnyomásingadozást jelző diurnális index érték 10 és 20% közt tekinthető normálisnak. A szisztolés diurnális index 10% alatti értéke esetén non-dipper, 20% feletti értéke esetén pedig extrém dipper vérnyomásingadozásról beszélünk.

Az éjszakai vérnyomás süllyedés elmaradása: (non dipping, inverz dipping, nocturnális hypertonia)

Az éjszakai vérnyomáscsökkenés hiánya a kardiovaszkuláris mortalitás igen erős független rizikófaktora: az éjszakai-nappali arány 5%-os növekedése 20%-os mortalitás fokozódással járt. Bizonyos szekunder hypertoniák hasznos, de nem specifikus jele lehet (diabetes, obstruktív alvási apnoe szindróma (OSAS), nephropathia, praeclampsia, primer aldosteronismus, Cushing szindróma).

Az éjszakai vérnyomás süllyedés fokozódása: (extrém dipping, overdipping)

Figyelmet kell fordítani azokra a hypertoniás betegekre, akiknek túlzott az éjszakai vérnyomássüllyedésük (meghaladja a nappali átlagérték 20%-át), mivel ez agyi hypoperfúsióhoz vezethet.

Az éjszakai vérnyomássüllyedés értékelését nehezíti, hogy a nocturnális vérnyomás reprodukálhatósága viszonylag alacsony:

- az alvás-ébrenléti periódus időpontjának esetlegessége,
- a nappali időszak során változó pszichofizikai aktivitás,
- az éjszakai alvás ABPM általi esetleges megzavarása

Ezért indokolt a non dipping (és az extrém dipping) diagnózisát ismételt 24 órás ABPM vizsgálatral megerősíteni. A kezelés során ajánlott mind a nappali, mind az éjszakai vérnyomás normalizálására törekedni.

Reggeli (ébredés körüli) gyors vérnyomás emelkedés:

A vérnyomás gyorsan emelkedik az ébredés körüli időpontban. ABPM segítségével elkülöníthetünk olyan betegeket, akiknél jelentős ébredéskörüli vérnyomáskiugrás észlelhető. Ezeknél a betegeknél

ajánlott a gyógyszeres kezelés időzítésének vagy hatástartamának megfelelő módosítása.

ABPM a hipertónia terápiájában

Az ABPM alapvetően megváltoztatta az antihypertensív kezelés hatásosságának megítélését a klinikofarmacológiai vizsgálatokban és a klinikai gyakorlatban egyaránt. Különböző indexek (maradék-csúcs-hatás arány, simasági index) alkalmazásával lehetővé vált az egyenletes, 24 órás antihypertensív hatékonyság megítélése.

Összefoglalás

A rendelői-, otthoni-, ambuláns vérnyomásmérés indikációit összegeztük, és megfogalmaztuk a nemzetközi és hazai irányelvek alapján a 2006. évi ajánlásunkat a vérnyomásméréssel kapcsolatban.

Emelkedett rendelői vérnyomásérték esetén, ha nincs célszervkárosodás, társbetegség, vagy megnövekedett kardiavaszkuláris kockázat, akkor otthoni vérnyomásméréseket javaslunk. Ha itt sem jelentkezik emelkedett érték, akkor ABPM indokolt és ha ekkor sincs kóros érték, akkor legalább évenkénti vérnyomásmérés szükséges.

Emelkedett rendelői vérnyomásmérés esetén, ha van célszervkárosodás, társbetegség, vagy nagy a kardiavaszkuláris kockázat, az MHT 2005 novemberében kiadott

irányelveiben megfogalmazott módon meg kell kezdeni a beteg kezelését. Természetesen, ha a rendelői emelkedett értéket az otthoni, illetve az ABPM is megerősíti, hasonló módon kell eljárni. Normális rendelői vérnyomásérték esetén, ha célszervkárosodást, társbetegséget, vagy nagy kardiavaszkuláris kockázatot észlelünk ABPM elvégzését javasoljuk. Ha ekkor egyértelműen kóros értéket találunk (maszkírozott hipertónia), a kezelést ugyancsak ajánlott megkezdeni.

Irodalom

1. O'Brien, Asmar R., Beilin L. et al. Practice guidelines of the ESH for clinic, ambulatory and self blood pressure measurement. *J. Hypertens.* 2005; 23: 697-701.
2. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, et al. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals Part I. Blood pressure measurement in humans. *Hypertension* 2005 45: 142-161.
3. Kékes E, Balogh S, Császár A.: Kardiavaszkuláris rizikóbecslés, mint a prevenció első lépése háziiorvosi praxisokban indított program. *Háziiorvos Továbbképző Szemle* 2004, 9: 136-139.
4. European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring, European Society of Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement. *J. Hypertens.* 2003; 21: 821-848.
5. European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. Practice guidelines of the European Society of Hypertension for clinic, ambulatory and self blood pressure measurement. *J. Hypertens.* 2005; 23:697-701.
6. A hipertónia ellátásának szakmai és szervezeti irányelvei. (szerk. Kiss I.): Az Országos Belgyógyászati Intézet, a Belgyógyász Szakmai Kollégium és a Magyar Hypertónia Társaság állásfoglalása. *Hypertonia és Nephrologia*, 2005; S3: 1-71.
7. Barna I. Az ABPM szerepe a hipertónia diagnosztikájában, prognosztikájában és terápiájában. *Medicus Anonymus* februári különszáma, 7-9, 2005
8. Farsang Cs, Alföldi S: Ambuláns vérnyomás-monitorozás és gyakorlati alkalmazása, Medintel Kiadó, Budapest, 13-186, 1995
9. Tislér A. Az ön- (otthoni) vérnyomás-ellenőrzés jelentősége a hipertóniás betegek kezelésében (Self Blood Pressure Monitoring – SBPM). *Háziiorvos Továbbképző Szemle* 2004; 9: 90-x
10. MHT Vérnyomásmérési Munkacsoportja (szerk: Barna I): A vérnyomásmérése. *Granum*, 9.1-10, 2005. *Hippocrates VIII/2*, 2006. 36-66.

Levelezési cím:

Dr. Barna István
egyetemi docens

SE ÁOK I. sz. Belgyógyászati Klinika
1083 Budapest,

Korányi Sándor u. 2/A.

Tel: 210-0278/1527

Fax: 313-0250

E-mail:

istvan.barna@hypertension.hu