

## Hypertónia és stroke

Bereczki Dániel

Semmelweis Egyetem, Neurológiai Klinika

Levelezési cím:

Dr. Bereczki Dániel

SE Neurológiai Klinika

Budapest

Balassa u. 6.

1083

E-mail: [bereczki@neur.sote.hu](mailto:bereczki@neur.sote.hu)

Tel: 06-1-210-0337

Fax: 06-1-210-1368

## Összefoglaló

A stroke hazánkban népbetegség – évente kb. 45.000 kórházi felvétel történik akut agyi vérkeringési zavar miatt. Az esetek kb. 80%-a ischemiás, 20%-a vérzéses stroke. Thrombolysist jelenleg Magyarországon az ischemiás stroke eseteknek csak 3%-ában végeznek. Ennek háttérében elsősorban az áll, hogy a betegek vagy a környezetükben lévők nem ismerik fel a stroke tüneteit, vagy pedig nem tudják, hogy ilyenkor csak az azonnali sürgős mentőhívás esetén van remény arra, hogy a beteg a terápiás alkalmazhatósági időn („időablak”) belül stroke centrumba kerüljön. Társadalmi szinten a stroke morbiditását és mortalitását leginkább a megelőző kezelés hatékonyságának növelésével lehet csökkenteni, ami elsősorban háziorvosi feladat. A stroke leggyakoribb kockázati betegsége a magas vérnyomás. Minél fiatalabb valaki, annál nagyobb stroke kockázatot jelent számára a hipertonia. Hypertóniásokban 10 Hgmm-es systolés vagy 5 Hgmm-es diastolés vérnyomáscsökkentés a stroke kockázatát kb. 35%-kal csökkenti. A szisztolés és diasztolés vérnyomás csökkentése egyrészt hatékonyabb a stroke, mint a koszorúér események megelőzésére, másrészt minél fiatalabb egyénekről van szó, annál hatékonyabb az elsődleges megelőzés. Az elsődleges és a másodlagos prevenció során is arányos a hatékonyság a vérnyomás csökkentés mértékével. A másodlagos prevenció vizsgálatokban a kezelések átlagosan 25%-kal mérsékeltek a stroke ismétlődésének kockázatát. Akut ischemiás stroke-ban a vérnyomást kórházi körülmények között se csökkentjük, ha az nincs 220/120 Hgmm fölött. Agyi állományvérzésben a cél vérnyomás érték 160/90 Hgmm körüli. A háziorvosi gyakorlatban stroke esetén azonnali mentőszállítást kérjünk és ne adjunk vérnyomás csökkentő gyógyszert. A jó szándékkal megkísérelt vérnyomáscsökkentés ugyanis a kórházba érkezésig az agyvérzett beteg sorsát lényegesen nem befolyásolja, az ischemiás stroke-ban szenvedő beteg állapotát viszont jelentősen ronthatja.

**Kulcsszavak:** stroke, hipertonia, megelőzés

### ***A stroke epidemiológiai jellegzetességei Magyarországon***

A stroke Magyarországon népbetegség, évente kb. 45 ezer ember kerül hazánkban akut agyi vérkeringési zavar miatt kórházba (Gulácsi és mtsai, 2007; Bereczki és Ajtay; 2012).

Másképpen kifejezve ez azt jelenti, hogy kb. 10 percenként szállítanak beteget stroke miatt kórházba országunk területéről. A stroke halálozás Magyarországon 1980-ban tetőzött, akkor évente 100.000 lakosra vonatkozóan több mint 220 haláleset történt – az elmúlt 30 év során folyamatos, egyenletes csökkenés következett be, de a stroke miatti halálozás relatív kockázata jelenleg is kb. háromszorosa az ausztriai értékeknek (HFA 2012), konkrétan megfogalmazva ez azt jelenti, hogy Magyarországon kb. fél óránként következik be egy haláleset stroke miatt. A stroke halálozás vonatkozásában 2011-es adatok szerint Magyarország nemzetközi összehasonlításban mind férfiak, mind nők vonatkozásában az első 4 helyek valamelyikén szerepel (Roger és mtsai, 2011). Jellegzetes még Magyarországon a stroke viszonylag fiatal életkorban való jelentkezése: a születéskor várható életkorhoz hasonlóan a stroke is kb. 5 évvel fiatalabb életkorban jelentkezik Magyarországon, mint a fejlett nyugati országokban. Ennek a következménye az, hogy Magyarországon a stroke nem csak az idős korosztály betegsége: az OEP adatai szerint az agyi vérkeringési zavar miatt kórházba felvettek 10%-a 50 évnél, míg 27%-a 60 évnél fiatalabb.

### ***A hypertonia és a központi idegrendszer***

A központi idegrendszer és a hypertonia kapcsolata kétirányú: egyrészt a központi idegrendszerben bekövetkezett egyes változások okozhatnak magas vérnyomást – a nyúltvelő rostralis ventrolateralis területében van az ún. „pressor-központ”.

A magas vérnyomás közvetlenül is hat a központi idegrendszerre. Legjobban ismert példája ennek az acutan kialakuló állapotnak az ún. hipertenzív encephalopathia. Ekkor az extrém magas vérnyomás már nagyobb, mint amit az autoregulációs kapacitás kompenzálni tud,

emiatt agyi hiperperfúzió jön létre; következetesen agyödema alakul ki, mely fejfájáshoz, hányingerhez, hányáshoz és időnként – de korántsem mindig – átmeneti neurológiai tünetekhez vezethet.

A hipertónia a központi idegrendszert közvetve is érintheti: a magas vérnyomás betegség az atherosclerosis rizikófaktora. Az agyi nagyerek atherosclerosisának, majd atherothrombosisának következtében territoriális agyi infarktuszok alakulnak ki (1. ábra). A hipertónia nem csak a nagy artériák, hanem az agyi kiserek betegségét is okozza. Az agyi kisérbetegség következményei a lacunaris infarktuszok, a mikrovérzések, és a fehérállományi felritkulás - az ún. leukoaraiosis. Mindhárom elváltozás a kognitív hanyatlás – a dementia – kockázati tényezőjének tekinthető. A hipertónia tehát ischaemiás stroke-ot döntően két fő pathomechanizmussal: a nagy ér atherosclerosis, és agyi kisér betegség révén hoz létre. Ahogy Miller Fisher pathológiai megfigyeléséből ismert (Fisher 2003), nem csak a cerebrális mikrovérzések, hanem a nagyméretű agyi állományvérzések (2. ábra) is a hipertónia, illetve az agyi kisér betegség következtében jöhetnek létre.

### ***A stroke kockázati tényezői***

Az akut stroke kezelésére ugyan vannak hatékony eljárások, de társadalmi szinten a stroke morbiditás és mortalitás jelentős csökkenése csak a prevenció hatékonyságának növelésétől várható. Az elsődleges prevenció a kockázati tényezők kezelését jelenti. A stroke kockázati tényezői kockázati betegségekre és életmódbeli kockázati tényezőkre oszthatók. A kockázati betegségek közül a legfontosabb a hipertónia, a pitvarfibrilláció, a diabetes, a hyperlipidemia, a korábbi szívinfarktus, a korábbi stroke és az egyéb atheroscleroticus betegségek. Az életmódbeli kockázati tényezők közül a legfontosabb a dohányzás. A debreceni stroke

adatbázis több mint 8.000 betegének elemzése alapján a stroke betegekben a hipertónia 60%-os, a diabetes 15%-os, a szívritmuszavar 12%-os, a dohányzás 30%-os gyakorisággal fordul elő (Bereczki és mtsai, 2009). A leggyakoribb stroke kockázati betegség tehát egyértelműen a hipertónia. A stroke és a hipertónia kapcsolata intenzív kutatás tárgya: a kérdéssel kapcsolatosan 2009 decemberében 24.500, 2011 decemberében 27.000 közlemény, 2013 áprilisában pedig már 29.000 közlemény található a MEDLINE-on. Az utóbbi években tehát a stroke és a hipertónia kapcsolatáról naponta 3 új közleményt találhatunk a MEDLINE adatbázisban (Pubmed, 2013).

### ***A stroke kezelési lehetőségei***

Hipertónia során kialakuló stroke vonatkozásában a teendőink három területre irányulnak: az elsődleges prevencióra; az akut stroke-ban történő kezelésre, valamint a másodlagos prevencióra.

### ***Elsődleges prevenció***

A stroke elsődleges prevenciója a módosítható kockázati tényezők kezelését jelenti még a stroke kialakulása előtt, a stroke megelőzése céljából. A leggyakoribb és kezelhető kockázati tényező a 2011-es irányelvek szerint is a hipertónia (Goldstein és mtsai 2011). Minél fiatalabb egy személy, annál fontosabb a hipertónia kezelése, mert fiatalabb életkorban a hipertónia relatíve nagyobb mértékű stroke kockázat növekedéssel jár.

Rashid és mtsai (2003) szisztematikus áttekintése alapján ismert, hogy az általános lakosságban a magas vérnyomás kezelése a stroke éves kockázatát 0,4%-kal csökkenti, az NNT („number needed to treat”) értéke tehát 250, ami azt jelenti, hogy 250 hipertóniás

személy kezelésével védünk ki évente egy stroke-ot. Az Európai Stroke Irányelvek (ESO 2008) is megfogalmazza, hogy a vérnyomás csökkentése magas vérnyomásos személyekben lényegesen csökkenti a stroke és a koszorúér betegség kockázatát.

Liu és mtsai (2009) 1 millió személy - köztük 30.000 hipertóniás - 7 éves követésével azt találták, hogy hipertóniás betegeknél a nem megfelelő gyógyszeres kezelés a stroke kialakulásának legfontosabb meghatározója. A vizsgálat eredményei szerint a stroke kockázatának csökkentésére a vérnyomás csökkentők között nem volt lényeges különbség, míg a hagyományos bétablokkolók több ischaemiás stroke előfordulásával jártak. Law és mtsai 61 kohort vizsgálat - 958.000 személy - elemzésével, valamint 147 randomizált kontrollált vizsgálat közel fél millió betege adatainak áttekintésével a következő eredményekre jutott: epidemiológiai kohort vizsgálatokban 10 Hgmm-es szisztolés, vagy 5 Hgmm-es diasztolés vérnyomás csökkenés a stroke relatív kockázatát 35%-kal csökkentette. Az elemzés szerint mind a szisztolés, mind a diasztolés vérnyomás csökkentése egyrészt hatékonyabb a stroke mint a koszorúér események megelőzésére, másrészt mind a stroke mind a koszorúér események vonatkozásában minél fiatalabb egyénekről van szó, annál hatékonyabb az elsődleges megelőzés.

Egyes gyógyszerek vonatkozásában a placebóval szemben végzett kontrollált vizsgálatok elemzésekor az egyes gyógyszer-csoportok tekintetében tendenciák figyelhetők meg szignifikáns különbségek nélkül.

Mivel az epidemiológiai adatokból ismert, hogy az életkor előrehaladtával a hipertónia aránya a lakosságban nő, valamint hipertóniásoknál a nem magas vérnyomásos személyekhez képest a relatív kockázat az életkor előrehaladtával csökken, ezért felvetődött a kérdés, hogy 80 év

fölötti hipertóniás betegeknél érdemes-e vérnyomás csökkentést alkalmazni a cerebrovasculáris betegségek megelőzése céljából. A HYVET (Hypertension in the very elderly trial; Beckett és mtsai, 2008) vizsgálatba közel 4.000 beteget válogattak be. A vizsgálatot az eredetileg tervezett esetszám bevonása előtt leállították, mivel a 80 év fölötti életkori csoportban is igazolódott, hogy a vérnyomás csökkentés szignifikánsan csökkenti mind a stroke mind a halálozás arányát ebben a korcsoportban is.

Mindenképpen javasolni kell tehát a lakosság számára a rendszeres (normál vérnyomású személyeknél is évente legalább egyszer történő) vérnyomás ellenőrzést. Ha szükséges, a megfelelő kezelést kell alkalmazni, mely egyrészt életmódbeli változtatást, másrészt gyógyszeres terápiát jelent. A vérnyomást 140/90 Hgmm alatt célszerű tartani, mert az ennél magasabb értékek a stroke és az egyéb cardiovascularis események fokozott kockázatával járnak. Diabeteses vagy vesebeteg személyeknél a kívánatos vérnyomás érték alacsonyabb, 130/80 Hgmm alatti (Goldstein és mtsai, 2011). Az egyértelmű ajánlások ellenére több vizsgálat igazolta, hogy a stroke elsődleges prevenciójában a hipertónia megfelelő kontrollja a leggyakoribb probléma (Koning és mtsai, 2004).

### ***Az acut ischaemiás stroke kezelése***

Az acut ischaemiás stroke kezelésére az általános teendőkön túl 4 eljárás bizonyult hatékonynak: a szöveti plazminogén aktivátorral (rtPA) végzett thrombolysis; annak ellenjavallata esetén az aszpirin; a stroke osztályon történő kezelés; valamint malignus arteria cerebri media syndroma esetén 60 évesnél fiatalabb életkorban a dekompresszív craniectomia (ESO 2008; Jauch és mtsai, 2013). Magyarországon az akut ischaemiás stroke eseteknek alig 3%-a részesülhetett thrombolitikus kezelésben még 2012-ben is, döntően a késői beérkezés miatt. Ezen az értéken csak a felvilágosító tevékenység hatékonyságának fokozásával lehet

javítani: a lakosságnak ismernie kell a stroke 3 leggyakoribb tünetét (a száj félrehúzóódása, az egyik oldali végtagok meggyengülése, és a beszéd elakadása), valamint azt, hogy az ilyen tünetek jelentkezésekor azonnal mentőt kell hívni. A háziorvosi gyakorlatban is különösen fontos, hogy ha akut stroke esetről érkezik bejelentés, akkor ne 2 órán belüli, hanem azonnali mentőszállítást kérjünk.

### ***A vérnyomás akut stroke-ban***

Akut stroke-ban a legtöbb beteg esetében emelkedett vérnyomás értékeket mérünk – gyakran azoknál is, akik anamnézisében nem szerepelt hipertónia. A stroke-ot követő első néhány nap során a betegek egy részében a vérnyomás spontán csökkenését lehet tapasztalni. Élettani megfigyelésekből ismert, hogy az agyi infarktus területét körülvevő ún. félárnyékos területben (penumbrában), ahol a véráramlás ugyan csökkent, de irreverzibilis szövetkárosodás még nem alakult ki, a véráramlás passzívan függ az artériás középnyomástól. Jelenleg folynak olyan nagy klinikai vizsgálatok, melyek arra irányulnak, hogy a stroke akut fázisában van-e értelme a vérnyomás befolyásolásának. Az eddig rendelkezésre álló adatok alapján a 2008-as európai és a 2011-es amerikai irányelvek is megfogalmazzák, hogy a magasabb vérnyomás nem csökkentendő az ischaemiás stroke akut fázisában. Pontosabban, amennyiben a vérnyomás érték 220/120 Hgmm alatt marad, a stroke akut szakaszában nem indokolt vérnyomás csökkentő kezelést alkalmazni. Akut stroke-ban az extrém alacsony vérnyomás értékeket valamint a hirtelen vérnyomáscsökkentést mindenképpen kerülni kell. Ha a stroke akut szakában ismételt mérésekkel is extrém magas értékeket: 220/120 Hgmm-t, vagy afeletti értéket mérünk, akkor óvatos (15%-os) vérnyomáscsökkentés megengedhető a stroke kialakulást követő első 24 óra során. 220/120 Hgmm alatti vérnyomás esetén azonban vérnyomáscsökkentő gyógyszert ne alkalmazzunk (Jauch és mtsai, 2013).



### ***Másodlagos prevenció***

A stroke-ot követően az újabb stroke kialakulásának megelőzését szolgálja a secunder prevenció. A hipertónia az ismétlődő stroke-nak is egyik legfontosabb rizikó faktora. Tudjuk azt, hogy a hipertónia eredményes kezelése hatásos a stroke elsődleges prevenciójában, illetve, hogy a különböző vérnyomás csökkentők nagyjából egyformán hatásosak. Viszonylag kevés vizsgálat volt a vérnyomás csökkentő kezelés szerepéről a stroke másodlagos prevenciójában.

A kérdés tanulmányozásához az első randomizált vizsgálatok Carter 1970-ben közölte 99 betegen történt vizsgálat alapján a vérnyomás csökkentő kezelést hatásosnak tartotta a stroke másodlagos prevenciójában. A PROGRESS vizsgálatban (2001) 6.100 betegnél a perindopril 28%-os relatív kockázat csökkenést eredményezett. Rashid és mtsai (2003) randomizált kontrolált klinikai vizsgálatok eredményeiből arra a következtetésre jutott, hogy a vérnyomás csökkentő szereknek helye van a korábban stroke-on vagy transiens ischaemiás attack-on átesett betegek másodlagos prevenciók kezelésében.

A másodlagos prevenció során is azt tapasztalták, hogy a hatékonyság arányos a vérnyomás csökkentés mértékével. A stroke kockázatát a másodlagos prevencióban a kezelések átlagosan 25%-kal mérsékeltek. Stroke vagy TIA után magas vérnyomásos betegekben az antihypertensiv kezelés a stroke abszolút kockázatát 2,2 %-kal, míg normál vérnyomású személyekben 0,85 %-kal csökkentette, ami azt jelenti, hogy stroke vagy TIA után 45 beteget kell kezelni 1 évig a magas vérnyomásosoknál egy stroke megelőzésére, az NNT érték a normál vérnyomásúaknál stroke és TIA után 118 (Rashid és mtsai, 2003).

A vizsgálatok alapján tehát elmondhatjuk, hogy kevesebb bizonyíték van a vérnyomás csökkentő kezelés hatásáról másodlagos, mint elsődleges stroke prevencióban. A létező eredmények viszont nagyjából megfelelnek az elsődleges megelőzés során tapasztaltaknak, azaz vérnyomás csökkentő kezelés kb. 25-30%-os relatív kockázat csökkenést eredményez. Fontos megfigyelés volt, hogy a védő hatás kimutatható hipertóniás és nem hipertóniás betegcsoportokban is. Az irányelvek megfogalmazzák, hogy a vérnyomás csökkentő kezelés mérsékli a stroke kockázatát stroke vagy TIA után is (Furie és mtsai, 2011).

A 2011-es ajánlás szerint stroke után csak az első 24 órát követően célszerű a vérnyomás csökkentő kezelést beállítani, vagy visszaállítani. A kezelés szükséges azoknál, akiknél volt, és azoknál is, akinél nem szerepelt az anamnézisben magas vérnyomás betegség. A cél vérnyomás érték bizonytalan, és egyénre szabottan kell meghatározni. Az életmódbeli változtatásoknak is jelentős szerepe van a másodlagos prevencióban. Az optimális gyógyszerválasztás az ajánlott vérnyomás érték eléréséhez nem meghatározható, mivel nem történtek az egyes hatástani csoportok között közvetlen összehasonlító vizsgálatok. A specifikus gyógyszerek és vérnyomás értékek megválasztását egyénre szabottan kell meghatározni.

Európai populációban a stroke esetek kb. 80%-a ischemiás, 20% pedig vérzéses stroke. A vérzéses stroke-ok többsége agyi állományvérzés (intracerebralis vérzés). Mivel ha akut stroke esetet látunk a háziorvosi gyakorlatban, nem tudhatjuk biztosan, hogy melyik stroke típusról van szó, a helyes gyakorlat az, ha azonnali mentőszállítást kérünk és nem adunk vérnyomás csökkentő gyógyszert 220/120 Hgmm vagy az alatti vérnyomás esetén. A jó szándékkal megkísérelt vérnyomáscsökkentés ugyanis a kórházba érkezésig az agyvérzett

beteg sorsát lényegesen nem befolyásolja, az ischemiás stroke-ban szenvedő beteg állapotát viszont jelentősen ronthatja.

Ha a stroke centrumban a képalkotó vizsgálatokkal intracerebralis vérzés igazolódik, kórházi körülmények között a vérnyomás csökkentő kezelési javaslatok eltérnek az ischaemiás stroke-ban alkalmazott kezelési javaslatától. A 2010-es ajánlások (Morgenstein et al 2010) a következőkben foglalhatók össze: ha a szisztolés vérnyomás érték 200 Hgmm fölött van, vagy az artériás középnyomás 150 Hgmm fölötti, akkor a vérnyomáscsökkentés folyamatos intravénás infúzióval javasolt, 5 percenkénti vérnyomás mérésekkel. A vérnyomás csökkentés határértéke, ha a szisztolés érték 180 Hgmm, vagy az artériás középnyomás 130 Hgmm fölött van, és nincsenek emelkedett intracranialis nyomásértékre utaló tünetek, ilyenkor kismértékű vérnyomáscsökkentés javasolt: a cél vérnyomás érték agyi állományvérzésben 160/90 Hgmm körül legyen.

Összefoglalásként tehát elmondhatjuk, hogy az akut vérnyomás kiugrás hipertensív encephalopathiát okozhat. A tartósan fennálló hipertónia a nagy ereket, valamint az agyi kis ereket egyaránt károsítja. A hypertonia leggyakoribb hosszú távú központi idegrendszeri szövődményei a lacunaris és a territorialis infarctus, az agyi állományvérzés és a dementia. A hipertónia a stroke leggyakoribb, kezelhető rizikó faktora. A vérnyomás csökkentő kezelésnek fontos szerepe van a stroke elsődleges és másodlagos prevenciójában is – közel 30%-os relatív kockázat csökkenés érhető el. Többféle vérnyomás csökkentő kezelés hatásos. Akut stroke-ban a vérnyomást ne csökkentsük ha az nem emelkedik 220/120 Hgmm fölé. Akut stroke-ban az optimális vérnyomásérték jelenleg vizsgálatok tárgya.

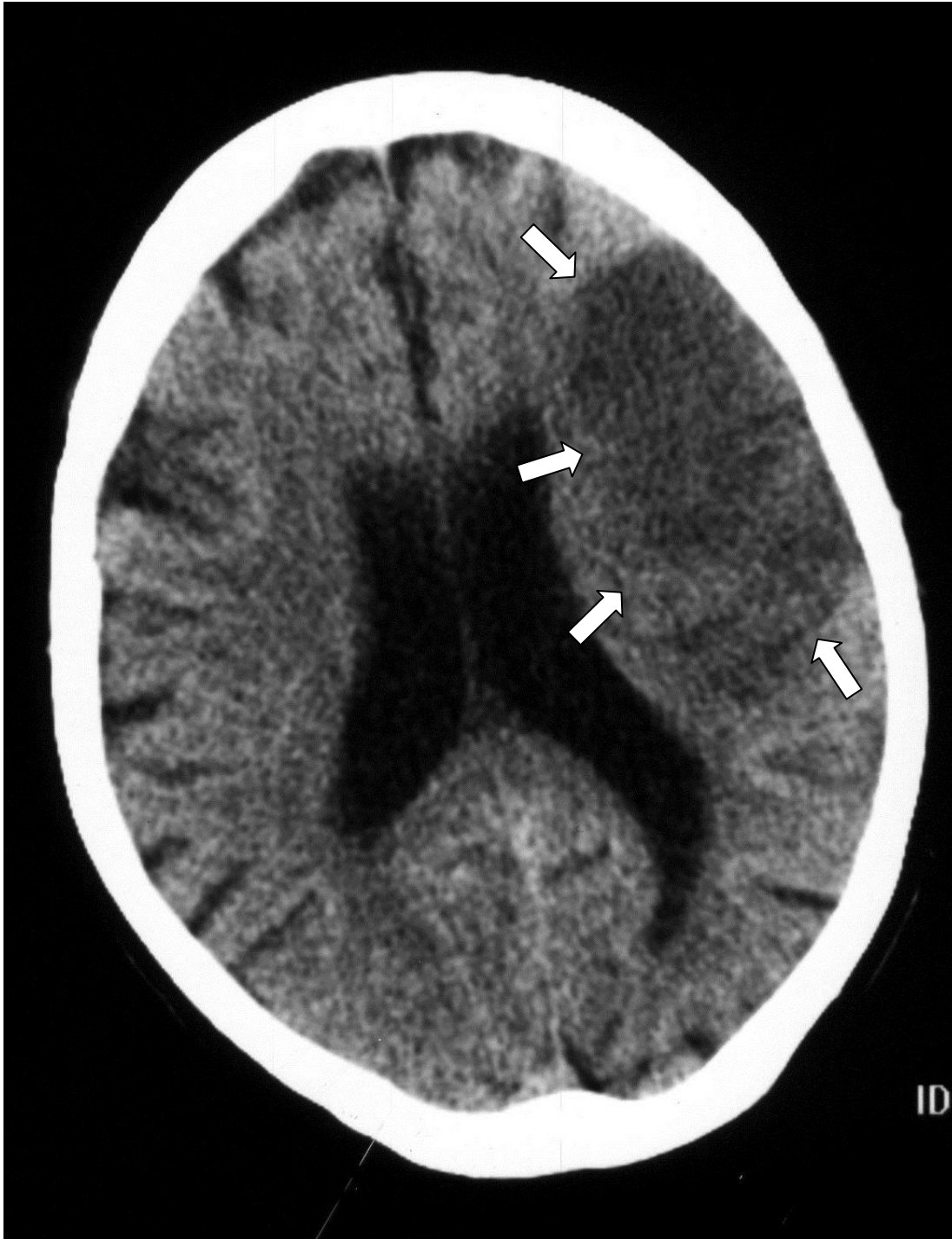
## Hivatkozások

- Gulácsi L, Májer I, Kárpáti K, et al. A hospitalizált stroke betegek halálozása Magyarországon, 2003-2005. *Ideggyogy Sz* 2007;60:321-328.
- Bereczki D, Ajtay A (szerk). Magyarország neurológiai ellátása 2012. A Neurológiai Szakmai Kollégium felmérésének összefoglalása. ISBN 978-963-08-5967-7, pp. 7-469.
- World Health Organization. European Health for All Database (HFA-DB).  
<http://www.euro.who.int/en/what-we-do/data-and-evidence/databases/european-health-for-all-database-hfa-db2>
- Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, et al. Heart disease and stroke statistics--2011 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2011;123:e18-e209.
- European Stroke Organisation (ESO) Executive Committee; ESO Writing Committee. Guidelines for management of ischaemic stroke and transient ischaemic attack 2008. *Cerebrovasc Dis* 2008;25:457-507.
- Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2013;44:870-947.
- Bereczki D, Mihálka L, Fekete I, et al. The Debrecen Stroke Database: demographic characteristics, risk factors, stroke severity and outcome in 8088 consecutive hospitalized patients with acute cerebrovascular disease. *Int J Stroke* 2009;4:335-339
- US National Library of Medicine National Institutes of Health. PubMed.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>, 2013
- Fisher CM. Hypertensive cerebral hemorrhage. Demonstration of the source of bleeding. *J Neuropathol Exp Neurol* 2003;62:104-7.
- Goldstein LB, Bushnell CD, Adams RJ, et al. Guidelines for the primary prevention of stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2011;42:517-84.
- Rashid P, Leonardi-Bee J, Bath P. Blood pressure reduction and secondary prevention of stroke and other vascular events: a systematic review. *Stroke* 2003;34:2741-8.
- Liu PH, Hu FC, Wang JD. Differential risks of stroke in pharmacotherapy on uncomplicated hypertensive patients? *J Hypertens* 2009;27:174-80.
- Law MR, Morris JK, Wald NJ. Use of blood pressure lowering drugs in the prevention of cardiovascular disease: meta-analysis of 147 randomised trials in the context of expectations from prospective epidemiological studies. *BMJ* 2009;338:b1665.
- Beckett NS, Peters R, Fletcher AE, et al. Treatment of hypertension in patients 80 years of age or older. *N Engl J Med* 2008;358:1887-98.
- de Koning JS, Klazinga NS, Koudstaal PJ, et al. Quality of care in stroke prevention: results of an audit study among general practitioners. *Prev Med* 2004;38:129-36.
- Carter A. Hypotensive therapy in stroke survivors. *Lancet* 1970;1:485-9.

- PROGRESS Collaborative Group. Randomised trial of a perindopril-based blood-pressure-lowering regimen among 6105 individuals with previous stroke or transient ischaemic attack. *Lancet* 2001;358:1033–41
- Furie KL, Kasner SE, Adams RJ, et al. Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke or transient ischemic attack: a guideline for healthcare professionals from the american heart association/american stroke association. *Stroke* 2011;42:227-76.
- Morgenstern LB, Hemphill JC 3rd, Anderson C, et al. Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2010;41:2108-29.

1. ábra

Territoriális agyinfarktus agyi nagyér (a bal oldali arteria cerebri media) elzáródása következtében. Az ischaemiás károsodás CT vizsgálattal hypodens (az ép területhez képest az agyállomány sötétebb, nyilak jelzik)



1. ábra

Agyi állományvérzés a bal féltekében. Az agyvérzés a CT felvételen hyperdens (az ép területhez képest sokkal világosabb, nyilak jelzik)

