



Az arteria carotis korai macrovascularis eltéréseitől a carotis occlusióig, az ultrahang diagnosztikától a kezelésig

Vastagh Ildikó

Semmelweis Egyetem, Neurológiai Klinika, Budapest

De la modificări macrovasculare precoce până la ocluzie carotidiană. Rolul ultrasonografiei în diagnosticul și managementul accidentului vascular cerebral ischemic.

Bolile cerebrovasculare sunt cea mai importantă cauză de morbiditate și mortalitate la nivel mondial. Accidentul vascular cerebral ischemic secundar aterosclerozei reprezintă 45% din cazuri. Atacul ischemic în teritoriul vaselor mari este cauzat cel mai frecvent de ateroscleroză. Grosimea intimă-medie (GIM) a vaselor mari, elastice este un marker precoce a procesului aterosclerotic. GIM este măsurat ultrasonografic în modul B între vârful primei (interfața lumen-intimă) și a doua linie hiperecogenă (stratul superficial al adventiției sau interfața medie-adventiției) în peretele distal a vasului pe imaginile de cea mai bună calitate. FDA (Food and Drug Administration, USA) recent a acceptat faptul că încetinirea progresiei GIM este un indice de ameliorare a riscului vascular. Utilizând 6 criterii Doppler fundamentale (viteza sistolică de vârf, viteza la sfârșitul diastolei, spectrul undei, fluxul poststenotic, indicele arteră carotidă internă/arteră carotidă comună și diametrul lumenului rezidual) este posibil stabilirea gradului de stenoză și compararea cu rezultate angiografice. Ecografia vasculară trebuie efectuată imediat după atacul ischemic tranzitor sau infarctul cerebral pentru a identifica pacienții cu stenoze simptomatice, care pot beneficia de endarterectomie sau angioplastie. Metoda imagistică non-invazivă cea mai specifică și sensibilă pentru stenoza carotidiană este angiografia IRM cu contrast, urmat de ultrasonografia doppler și angiografia CT, metoda cel mai puțin sensibilă fiind angio-IRM fără contrast. În unele cazuri efectuarea angiografiei cu substrație digitală este necesară, dacă celelalte metode non-invazive sunt neconcludente. Reconstrucția carotidiană este indicată după un atac ischemic tranzitor sau infarct cerebral cu sechele minore asociat cu o stenoza semnificativă. Tratamentul conservator constă în tratament antiagregant și controlul factorilor de risc.

Cuvinte cheie: grosime intimă-medie, ultrasonografia duplex a arterelor carotide, gradul stenozei carotidiene, reconstrucție carotidiană.

From the early macrovascular changes to the occlusion of the carotid artery. The role of ultrasonography in the diagnosis and the management of ischemic stroke.

Cerebrovascular diseases are still the leading causes of morbidity and mortality in all countries of the world. Ischemic stroke caused by atherosclerosis represents 45% of the cases. Large vessel ischemic stroke is most often caused by atherosclerosis. Increased intima-media thickness (IMT) of the large elastic vessels is an early marker of the atherosclerotic process. IMT is examined by B-mode ultrasound between the leading edge of the first (lumen-intima interface) and the second echogenic line (upper layer of the adventitia or media-adventitia interface) in the far artery wall at the highest image quality. The FDA (Food and Drug Administration, USA) has recently accepted that the change in progression of IMT is an index of improvement in vascular risk. Using six fundamental Doppler criteria (the systolic peak velocity, the end diastolic velocity, the spectrum of the wave, the poststenotic flow, the index of internal / common carotid artery and the diameter of residual lumen), it is possible to establish the degree of the carotid artery obstruction and compare that to angiographic results. Vascular imaging should be performed shortly after TIA or stroke to identify the patients of symptomatic arterial stenosis who could benefit from endarterectomy or angioplasty. The most sensitive and specific among the non-invasive imaging modalities in carotid artery stenosis is the contrast-enhanced MRA, closely followed by Doppler ultrasound and CTA, while the non-contrast MRA is the least reliable technique. Digital subtraction angiography may be needed in some cases, for example when other tests have been inconclusive. Carotid artery reconstruction should be indicated after TIA or after stroke with mild residual signs and significant stenosis. The conservative therapy is the administration of antiplatelet therapy and management of vascular risk factors.

Key words: intima-media thickness, duplex sonography of carotid, degree of the carotid artery stenosis, carotid artery reconstruction.

Dr. Vastagh Ildikó
1083 Budapest,
Balassa utca 6.
Tel: +36-1-2100337
E-mail: ildiko@neur.sote.hu

A cerebrovascularis betegségek világszerte vezető helyen szerepelnek a morbiditási és mortalitási listákon. Az összes stroke betegség 85%-a ischaemiás, 15%-a vérzéses eredetű. Az ischaemiás stroke 45%-át a nagyerek atherothrombosisa okozza [11]. A betegség gyakori előfordulása miatt érthető, hogy a klinikusok számára nagy jelentőségű a carotis rendszerben kialakuló atherosclerosis mielőbbi felismerése és megfelelő kezelése. Ezt leggyorsabban a nem-invazív szín-kódolt duplex ultrahang vizsgálattal diagnosztizálhatjuk.

Az atheroscleroticus plakk kialakulása

Az atherosclerosis a nagy, elasztikus típusú (az aorta és közvetlen ágai) és a közepes, elastomuscularis szerkezetű artériák (szívkoszorúerek, agy, vese, végtagok „nagyerei”) intimájában fejlődhet ki. Az atherosclerosis kialakulásának első fázisában az intimában először intra-, majd extracellularisan is koleszterin-észter rakódik le. A második, plakk-képződés szakaszában intenzív myointimális sejtburjánzás indul meg, nagy lipidtartalmú sejtek („habos sejtek”) jelennek meg. A burjánzó sejtek rostos elemeket és más kötőszöveti mukopoliszacharidokat termelnek és a lipidlerakódás körül kötőszövetes „párna” alakul ki, mely jellegzetesen bedomborodik az ér lumenébe. A harmadik fázisban, a szövődményes plakk-képződés során Ca^{2+} -lerakódás indul meg, az érintett érfal keménnyé, merevvé válik, rugalmassága csökken. A plakk felszíne felszakadhat, kifeléyesedhet, bevérizhet, amely további szövődményekhez vezethet [12]. Ismert, hogy a folyamat az artériák elágazódásainál alakul ki, leggyakrabban az arteria carotis communis oszlásában, az interna bulbusában, ahol fiziológiásan is turbulens az áramlás.

Az atherosclerosis kialakulásában számos sejtszintű folyamatot (endothel sejtek, gyulladós folyamatok, oxidatív stressz, oxidált LDL, HDL-koleszterin, adhéziós molekulák, chemotacticus proteinek, receptorok stb.) ismerünk [7].

A carotisok szűkületét ritkán, azon belül is inkább fiatalokban okozhatja fibromuscularis dysplasia, dissectio vagy Takayasu arteritis [12].

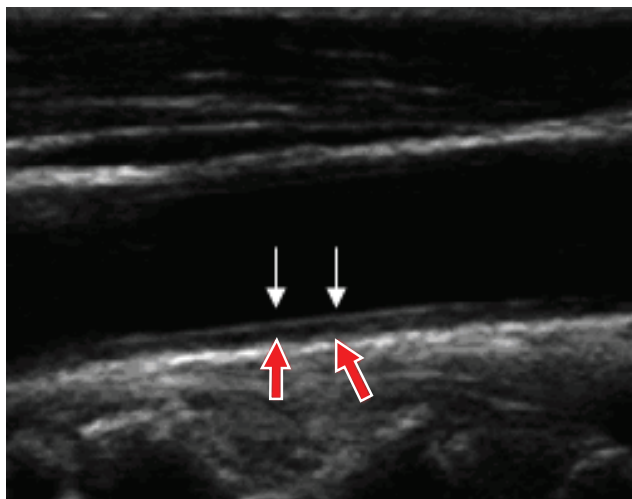
Az intima-media réteg vastagsága

Az intima-media réteg megvastagodása (intima-media thickness, IMT) a nagy elasztikus artériákban az atherosclerosis korai, szubklinikai állapotát jelenti. Az atherosclerosis keletkezésében ennek a két rétegnek kiemelkedő szerepe van, ráadásul az ultrahangos vizsgálattal is ez a két réteg különíthető el biztonsággal a környeztetétől.

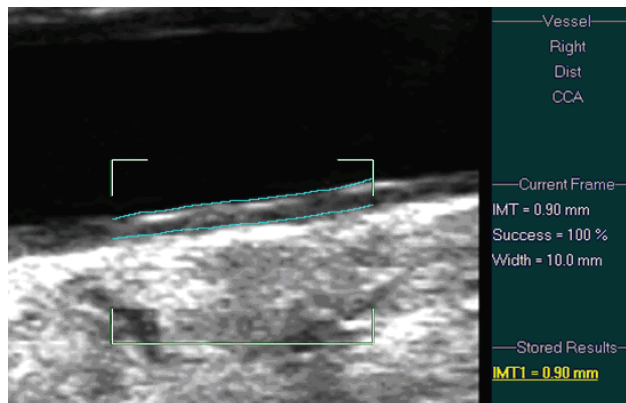
Az IMT nem felel meg az önálló rizikófaktor kritériumainak, de számos cardiovascularis rizikófaktorral szoros összefüggést mutat. Nagyszámú klinikai vizsgálat alapján 2002-ben az FDA (Food and Drug Administration, USA) elfogadta, hogy az IMT progressziójának megállítása a vascularis rizikó javulását jelenti. Lipidcsökkentő és vérnyomáscsökkentő gyógyszerek 2-3 éves alkalmazása, a cukorbetegség hosszú távú kezelése során igazolták, hogy az IMT növekedési progressziója csökkenhet. Általánosságban az is igaz, hogy az IMT férfiakban általában szélesebb, mint nőkben, valamint fekete emberekben szintén vastagabb, mint a fehérekben. Az IMT normál értéke 0,4-0,8 mm között van, de ismert, hogy egészséges emberekben, a fiziológiás öregedés során is vastagodik az IMT, melynek mértéke 10 $\mu\text{m}/\text{év}$ [4].

Az IMT vizsgálata

Az IMT legegyszerűbben ultrahangos technikával mérhető. A carotis rendszer könnyen vizsgálható érszakasz, ezért kedvelt helye az IMT mérésének. Az utóbbi években számos metodikát publikáltak. A traszducertől távol eső érfalon sokkal kontrasztosabban elkülönül a vér-intima és a media-adventicia határvonal. A két határfelület közötti távolság jelenti az IMT-t (**1. ábra**). Egyes centrumokban az IMT meghatározását nem csak az arteria carotis communisban (ACC), hanem a bifurkációban és az arteria carotis interna bulbusában is elvégzik. A legfrissebb ajánlások szerint sokkal precízebb eredményt kaphatunk, ha legalább 1 cm-es érszakaszon, több mérést átlagolunk. Az Európai Neuroszonológiai Társaság ajánlása szerint hagyományos ultrahangos technika esetén 7 MHz-es szondával vizsgálva, legalább 150 mérés átlagolásával adjuk meg az IMT-t. Ezt figyelembe véve, azonban precíz mérést már inkább csak az ACC-ban lehet végezni (**2. ábra**) [13,14].



1. ábra. Az a. carotis comunisban a transzducertől távol eső, vagyis az ér hátsó falán sokkal kontrasztosabban különül el a vér-intima (fehér nyílak) és a media-adventicia (szürke nyílak) határvonal. A két határfelület közötti távolságot nevezzük IMT-nek (Philips, 7,5 MHz-es linearis transzducer, saját felvétel).

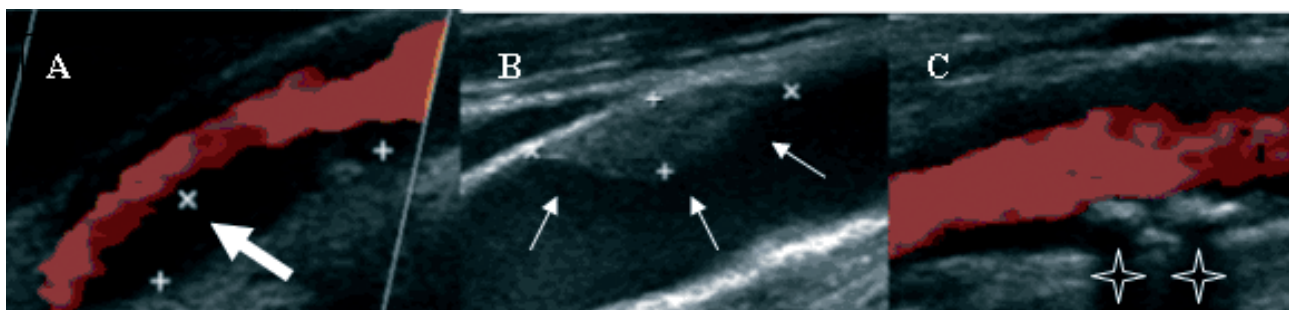


2. ábra. A jobb ACC-ben az ér hátsó falán, 1 cm-es szakaszon IMT-elemző szoftver segítségével meghatározott IMT. Az IMT meghatározás offline történik (Philips, 7,5 MHz-es linearis transzducer, saját felvétel). A mai beépített szoftverek pontossága századmilliméteres, 1 mm-es szakaszon minimum 25 mérés átlagolásából adja meg a végső értéket. A szoftver csak akkor ad meg IMT-értéket, ha egy adott szakaszon belül legalább 50%-ában történik sikeres mérés.

Az atheroscleroticus elváltozások vizsgálata

Az extracranialis carotis rendszer vizsgálatát B-módban (szürkeárnyalatos, kétdimenziós kép) kezdjük. A vizsgálatot először keresztmetszetben, majd hosszszelvényi képen végezzük el. A nyaki szakaszon követhető az ér lefutása, normálistól eltérő esetekben láthatunk kinking-et (elongált éren 90 foknál hegyesebb szögű megtörés, kanyar), coiling-ot (spirálszerűen kanyargó szakasz), igen ritkán aneurysmát, pseudoaneurysmát. Láthatóvá válik az ACC oszlása, az a. carotis interna (ACI) és az externa (ACE) kezdeti szakasza. Az ACE azonosításában segíthet, ha az első ág látótérbe kerül.

Az atheroscleroticus plakk a környezetéből kiemelkedik. Definíció szerint a plakk körülírt megvastagodás a lumen felé, mely 0,5 mm-rel vagy 50%-kal elkülönül a környezetétől; vagy >1,5 mm-es megvastagodás mérhető a media-adventitia határtól [13,14]. Megvizsgáljuk, hogy milyen a felszínük: sima, egyenetlen, exulcerált. Leírjuk a plakkok echogenitását is. Az echolucens (lágú) plakk sötét, azaz a vérhez hasonló denzitású. Ilyen a zsírdús, az ödémás és a bevérzett plakk, vagy a friss thrombus is. Isodens (közepes denzitású) eltérés fibrosus plakkot vagy krónikus thrombust jelent. Hyperdens eltérések meszes plakkra utalnak (**3. ábra**). A lágú plakkok magasabb stroke rizikót jelentenek. Az atheroscleroticus fali eltérések lehetnek homogének és heterogének, aszerint, hogy azonos vagy különböző echogenitású részekből állnak.



3. ábra. Az A ábrán egy echolucens, lágú plakkra mutat a vastag fehér nyíl, echogenitása a vérhez hasonló. Leggyakrabban friss thrombusra utal. Biztonsággal csak color-módban rajzolódik ki. A B ábrán a vékony fehér nyílak a transzducerhez közeli falon sima felszínű isodens fibrosus plakkra mutatnak. A C ábrán fokozott echogenitású, meszes plakkok látszanak, a kalciumban gazdag plakk hangárnyékot ad, az árnyékban helyezkednek el a csillagok (Philips, 7,5 MHz-es linearis transzducer, saját felvétel).

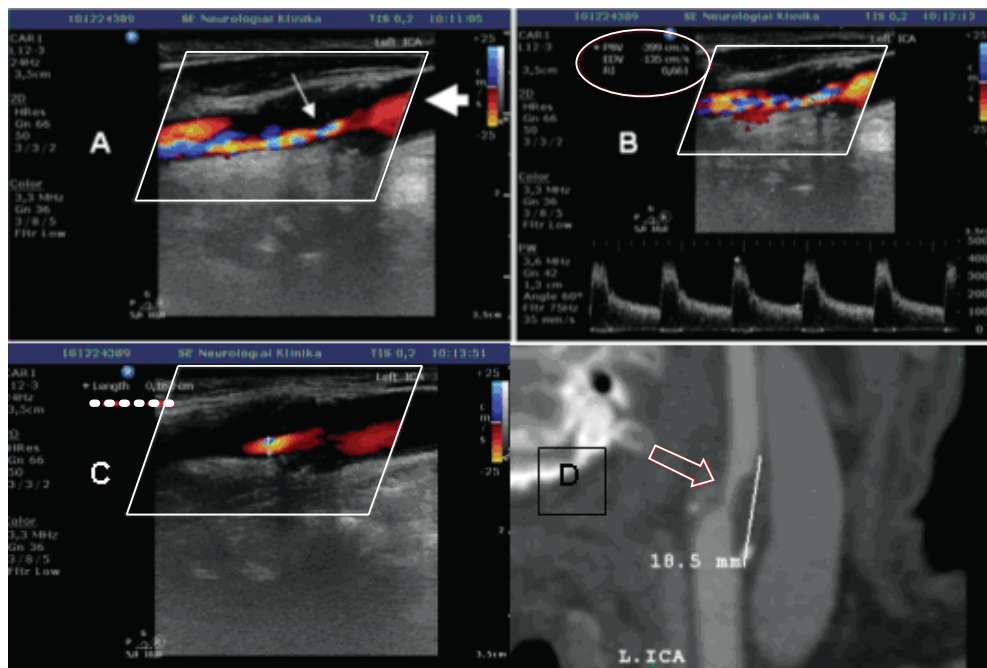
Ezt követően color-módban nézzük át a carotisokat. A színekódolt vizsgálat alatt jól kirajzolódik a szűkület, a lágy plakkra sokszor csak a színkiesés, a color-módban látható megváltozott áramlás hívja fel a figyelmet.

A carotis stenosis diagnózisa

Jelentős fokú szűkületben az áramlás turbulenssé válik, vagyis nem egy színben, hanem a színskála teljes spektrumában ábrázolódik. Ezt követően Doppler-módban minden érterületen lemérjük az áramlási sebességet. 50% feletti carotis szűkületben az áramlási sebesség megemelkedik, a sebességgyorsulás arányosan növekszik a szűkület mértékével. Az 50% feletti szűkületben a csúcshisztolés, végdiasztolés áramlási sebesség, a Doppler-görbe spektrumának megváltozása, a poststenoticus áramlás jellemzői, az ACI/ACC index és a B-módban és color-módban meghatározott reziduális lumen alapján nagy pontossággal meghatározhatjuk a szűkület mértékét (4. ábra).

Az így meghatározott stenosis mértéke jól korrelál az angiográfias vizsgálatok eredményével (1. táblázat) [6]. Az egyik nemzetközi ajánlás szerint a reziduális lument a stenostól distalisán lévő, ép lumen átmérőjéhez viszonyítjuk [9]. A másik leggyakrabban alkalmazott módszer a reziduális lument az ugyanabban a magasságban, az ér eredeti lumenének átmérőjéhez viszonyítja [10]. A 70% feletti szűkületet nevezzük szignifikáns stenosisnak. Az ACI elzáródásában az ocludált ér szájadékában az áramlási sebesség hirtelen nullára zuhan, friss thrombus esetében csak volument nem jelentő tüskék láthatók, melyek distalisabban eltűnnek.

A nem-invazív vizsgálatokat értékelő szisztematikus összefoglalók és egyéni betegadatok metaanalízise azt mutatja, hogy a kontrasztos MR angiográfia (CE-MRA) a legszenzitívabb és legspecifikusabb a nem-invazív technikák közül a carotis stenosis súlyosságának a meghatározására. Ezt a színekódolt carotis ultrahang, majd a CT angiográfia (CTA) és utoljára a nem kontrasztos MRA követi. Szem előtt kell tartani, hogy az ultrahangos vizs-



4. ábra. Az A képen az ACI bulbusában látszik egy gyenge echogenitású, sima felszínű, hatalmas lágy plakk. A vastag nyíl mutatja az ACC-ban a laminaris áramlást, a vékony nyíl a szűkület maximumára mutat, itt turbulenssé válik az áramlás. Color-módban a turbulenciát, a többszínű spektrum jelzi. A plaktól distalisán az internában jól kirajzolódik a teljes lumen, de az áramlás turbulens marad. A B képen a color-mód mellett a konvencionális Doppler-mód is látható, a piros ellipszisben látszik a csúcshisztolés (peak systolic velocity, PSV) és a vég diasztolés áramlási sebesség (end diastolic velocity, EDV), a maximális sebesség 399/135 cm/s, mely 90%-os szűkületre utal, azonban a C ábrán ábrázolt reziduális lumen átmérő (1.62 mm, piros szaggatott aláhúzás) alapján 80%-os stenosis véleményezhető (Philips, 7,5 MHz-es lineáris transzducer, saját felvétel). Ezt követően kontrasztos CT angiographiás vizsgálat készült és 85%-os stenosis (D ábra, üres piros nyíl) diagnosztizáltak (Semmelweis Egyetem Radiológiai Klinika, Dr. Dudás Ibolyka radiológus; Philips Brilliance 16 szeletes CT készülék).

1.táblázat. Az a. carotis interna stenosis meghatározása a Doppler-spektrum változása alapján

Stenosis (%)	≤ 50%	60%	70%	80%	90%	> 95%
Vsyst (cm/s)	≤ 120	150-180	> 200	300	> 300	deprimált
Vdiast (cm/s)	≤ 40	50-70	≥ 100	> 120	> 120	deprimált
Spektrum	norm.	szélesebb	szélesebb, alacsonyabb sebességek intenzitása emelkedik	szélesebb, retrograd komponens	szélesebb, retrograd komponens	-
Posstenoticus sebesség	norm.	norm.	↓	↓↓	↓↓↓	↓↓↓
ACI / ACC index	≤ 1,5	> 1,5	> 1,8	≥ 4	> 4	-
Reziduális lumen átmérő (mm)	> 2,5	2,5	2	1,75	1,5-1	< 0,7

gálat függ a készülék minőségétől és a vizsgáló gyakorlottságától is. Bizonyos esetekben szükség lehet digitális subtrakciós angiográfia (DSA) végzésére is. A képalkotó vizsgálatok közül a DSA a „gold standard”. Ez különösen akkor indokolt, ha a többi vizsgálat nem adott egyértelmű választ [5]. A magyarországi ajánlás szerint két, különböző technikával készült nem-invazív vizsgálatnak azonos eredményt kell adnia a szűkület fokát illetően (vagy DSA-t kell végezni) [8].

Az ultrahangos vizsgálatkérés indikációi

TIA, minor stroke, vagy korai spontán gyógyulással járó stroke-ok esetén sürgős kivizsgálás szükséges, amely magába foglalja az akut vascularis képalkotást is (ultrahang, CT-angiográfia, vagy MR-angiográfia) [5]. Ezek közül a leggyorsabban elérhető és legolcsóbb eljárás az ultrahangos vizsgálat. Amennyiben akut stroke-ban szisztémás thrombolízist végzünk, a „door-to-needle” időt tilos az ultrahangos vizsgálat idejével meghosszabbítani. A vizsgálatot a kezelés után végezzük el.

Amennyiben a fizikális vizsgálat során a carotisok felett phonendoscoppal zörejt hallunk, minden esetben el kell végezni az ultrahangos vizsgálatot.

A cardiovascularis rizikófaktorral rendelkező betegeknél indokolt a tervezett időpontban elvégzett, szűrő jellegű vizsgálat.

A carotis stenosis tünetei

A carotis stenosis lehet szimptomás és aszimptomás. Ennek eldöntése alapvető a későbbi therapiás stratégiánk szempontjából.

A carotis rendszer szűkülete kétféle mechanizmus alapján okozhat TIA-át (transiens ischaemias attack) vagy stroke-ot. A stenosis progressziója miatt az ér lumene olyan jelentősen beszűkül, vagy elzáródik, hogy az adott érterület vérellátása haemodynamikai okból elégtelenné válik. Ilyen esetben már rövid ideig tartó hypotensio is agyi katasztrófa kialakulását okozhatja. Ez leggyakrabban a határzónákban alakul ki. A határzónák az agy hypoxiára legérzékenyebbek területei. A másik mechanizmus emboliás: a carotisban lévő egyenetlen felszínű instabil vagy exulcerált plakkokból arterio-arteriális embolizáció alakulhat ki. A plakk bevérezés után plakkruptura alakulhat ki, mely szintén embolizációhoz vezethet.

A súlyos fokú carotis stenosis vagy elzáródás létrejöhet tünetmentesen is, mivel a Willis-kör kollateralisai révén kompenzálni tudja az agyi keringést.

A carotis stenosis kezelése, általános szempontok

A carotis szűkületet konzervatív vagy invazív módon lehet kezelni [5,8]. Az invazív beavatkozás alatt a carotis endarterectomiát (CEA) vagy az endovascularis beavatkozást (CAS - carotis perkután transluminális angioplasztika és/vagy stentelés) értjük. Az elzáródott carotison már helyreállító, invazív beavatkozást nem lehet végezni, tehát az invazív kezelés preventív beavatkozást jelent.

Annak eldöntésében, hogy melyik eljárást kell választani, több szempontot is figyelembe kell venni. Ebben jól megfogalmazott irányelvek, ajánlások segítenek. Fontos, hogy a szűkület már okozott-e neurológiai tünetet, vagy sem. A stenosis mértékén túl figyelembe kell még venni, hogy a másik oldalon van-e szűkület, intracranialis milyen a Willis-kör ereinek állapota, anatómiája, vannak-e a funkcionáló kollaterális erek. A betegnek milyen más betegsége (komorbiditás) ismert. Ezek alapján a carotis szűkületes betegeket stroke-ellátásban jártas neurológushoz kell irányítani. A neurológus – mérlegelve a kórelőzményt, a neurológiai tüneteket, a laboratóriumi és egyéb klinikai adatokat, valamint a képalkotó vizsgálatok eredményeit – ajánlást tesz a konzervatív vagy invazív kezelésre, valamint annak módjára is. Az invazív kezelés technikájának kiválasztása a beavatkozást végző szakember felelőssége.

Aszimptomatikus carotis stenosis kezelése

Az Európai Stroke Szervezet 2008-ban megjelent ajánlása szerint a carotis műtét végzése nem ajánlott azon tünetmentes egyének számára, akiknek szignifikáns carotis szűkülete van, kivéve, ha a stroke kialakulásának nagy a rizikója. A műtét ugyan csökkenti az ipsilaterális stroke és bármely stroke incidenciáját, a carotis műtét abszolút haszna azonban csekély, évente kb. 1%, míg a perioperatív stroke és halálozási ráta 3%. A legtöbb tünet nélküli egyének a gyógyszeres kezelés optimális terápiát nyújt. Azokban a centrumokban fontolható csak meg a műtét, ahol a perioperatív komplikációs ráta kisebb, mint 3%. A magas stroke rizikójú betegeknek (80% feletti szűkület esetében) származhat előnye a megfelelő centrumban végzett műtéttől. A CEA mind a fiatal, mind az idős férfi betegekben hatásos, de nőkben a műtéti komplikációhoz viszonyított hosszútávú előny nem igazolódott. Nem előnyös a CEA azoknak, akiknek a műtött érrel kontralaterális ACI okklúziója van [1,2]. Az CEA nem kedvező azon tünetmentes betegeknek, akiknek a várható élettartama kevesebb, mint 5 év. Az ESO nem ajánlja a carotis angioplasztika (stenteléssel vagy anélkül) végzését aszimptomás carotis stenosisban. A betegeknek aspirin terápiában kell részesülniük a műtét előtt és után is [5].

Szimptomatikus carotis stenosis kezelése

CEA végzése ajánlott 70-99%-os tünetképző stenosis esetében TIA vagy enyhe maradványtünetekkel járó stroke után. Súlyos maradványtünetek estén a beavatkozás nem javasolt. A műtét végzése csak olyan centrumokban javasolt, ahol a perioperatív komplikációs ráta kisebb, mint 6%. A CEA szervi elégtelenséggel és súlyos cardialis diszfunkcióval nem rendelkező 75 évnél idősebb betegek esetében is ajánlott.

Újjonnan megfogalmazott ajánlás, hogy az érsebészeti beavatkozás az utolsó ischaemiás esemény után minél hamarabb – ahogy a beteg állapota stabilizálódik – elvégzendő, ideális esetben 2 héten belül, mert ebben az időszakban legnagyobb a stroke ismétlődésének a kockázata.

A CEA 50-69%-os stenosis esetében is ajánlott lehet, ha a sebészi rizikó 3% alatt van. Akkor indikálhatjuk a műtétet, ha a közelmúltban hemispherialis tüneteken átesett férfiakról van szó. A műtét semmiféleképpen nem ajánlott 50%-nál kisebb mértékű stenosisban. A betegeknek a műtét előtt és után is thrombocita aggregáció gátló szert kell szedniük.

Az ellenoldali ACI okklúzió nem kontraindikációja a CEA elvégzésének, de nagyobb a perioperatív kockázat.

CAS végzése csak válogatott betegekben ajánlott: invazív beavatkozás ajánlott, de jelentős komorbiditás áll fenn; endarterectomia kontraindikált; sebészileg nem hozzáférhető helyen lévő szűkület; tandem stenosis; korábbi műtét utáni restenosis; postirradiációs stenosis. Az endovascularis kezelés megfontolandó azokban a betegekben, akiknek szimptomás intracranialis stenosisuk van. A betegeknek közvetlenül a beavatkozás előtt, majd azt követően legalább egy hónapig, az általános gyakorlat szerint általában 3-6 hónapig, clopidogrel és aspirin kombinált szedése ajánlott.

Az endarterektomiából származó előny a csaknem elzáródott carotis esetén cserkély.

Az ESO ajánlása szerint az aspirin szedését nem kell abbahagyni a carotis műtét miatt [3,5]. Ezzel ellentétesen azonban a sebészek leállítják a clopidogrelt a műtét előtt 4-5 nappal, a műtéti területben jelentkező vérzés elkerülése céljából.

Különleges szempontok carotis stenosisban

Kétoldali szignifikáns stenosis vagy egyik oldali stenosis és ellenoldali elzáródás fokozott rizikónak tekintendő. Ilyenkor különösen fontos a domináns félteke állapotának vizsgálata. Javasolt a cerebrovasculáris rezervkapacitás vizsgálata is (SPECT- vagy TCD vizsgálattal). Ha egyéb szempont nem módosítja, akkor a rekonstrukciót a lehető leghamarabb azon az oldalon kell elvégezni, ahol a rezervkapacitás < 10% [8].

Az a. cerebri media (ACM) stenosis vagy elzáródás esetében az a. temporalis superficialis és az ACM között képzett anasztomózis nem hatékony a stroke megelőzésében [7].

Konzervatív kezelés carotis stenosisban

Konzervatív kezelés alatt azt értjük, hogy az atherosclerosis rizikófaktorait feltérképezzük, és a célértékeknek megfelelően kezeljük. Az atherosclerosis kialakulásának szempontjából nagy kockázatú állapotnak tekintendő az igazolt koszorúérbetegség, az atherosclerosis nem coronaria-eredetű formái és a kockázati tényezők halmozódása. Súlyos hajlamosító állapot a túlsúly, a fizikai inaktivitás és az „atherogén” étrend. A cardiovascularis betegségek klasszikus, elsődleges kockázati tényezője a dohányzás, a hypertonia, a magas LDL-cholesterin szint, az alacsony HDL-cholesterin szint, a diabetes mellitus, férfiaknál a 45, nőkben az 55 év feletti életkor, szív-koszorúér betegség családi halmozódása, hyperglykaemia. Újnan felismert kockázati tényező a magas triglicerid szint, az inzulin rezisztencia, a proinflammatorikus, valamint a

prothrombotikus állapot, a metabolikus szindróma, a magas apolipoprotein B és homocystein szint [12].

Kisdózisú aspirin szedés ajánlott az aszimptomatikus, 50%-nál nagyobb fokú ACI stenosisos betegek számára a vasculáris rizikójuk csökkentése érdekében [5].

A korábban stroke-on vagy TIA-án átesett betegeknek trombotocita aggregáció gátló kezelést kell adni. Ennek elbírálást a neurológus végzi.

Tartós anticoaguláns kezelés szükséges cardiogén stroke-ban és cervicalis dissectióban. Carotis atherosclerosisban nincs indikációja.

Gondozás

A carotis rekonstrukciót (CEA/CAS) követően a beteg ellenőrzésénél törekedjünk a neurológus és a beavatkozást végző orvos együttműködésére. Azokat a betegeket, akiknél neurológiai tünet már kialakult, azonban műtéti indikáció nem állítható fel, a neurológus, a stroke-kezelésben járatos szakorvos gondozza.

Összegzés

Azokat a pácienseket, akiknél szűrés során úgynevezett tünetmentes carotis stenosiszt diagnosztizáltak, neurológushoz kell irányítani. Azokat a betegeket, akiknél TIA vagy stroke alakult ki, sürgősséggel kell neurológiai osztályra, stroke centrumba beutalni. Ezt követően a kivizsgálás menetét a neurológus irányítja, és javaslatot tesz a carotis stenosis konzervatív vagy invazív kezelésre, valamint annak módjára is. A betegek gondozása, utánkövetése nélkülözhetetlen.

Irodalom

1. Baker W.H., Howard V.J., Howard J., Toole J.F. - Effect of Contralateral Occlusion on Long-Term Efficacy of Endarterectomy in the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study (ACAS). *Stroke* 2000, 31:2330-2334.
2. Chambers B.R., Donnan G.A. - Carotid endarterectomy for asymptomatic carotid stenosis. Review. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2005, Issue 4. Art. No.: CD001923. DOI: 10.1002/14651858.CD001923.pub2
3. Cina C.S., Clase C.M., Haynes R.B. - Carotid endarterectomy for symptomatic carotid stenosis. Review. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 1999, Issue 3. Art. No.: CD001081. DOI: 10.1002/14651858.CD001081.
4. Crouse J.R. - Monitoring pharmaceutical interventions with conventional ultrasound (IMT). In: *Carotid Disease*, edited by Gillard J, Graves M, Hatsukami T, Yuan C. Cambridge University Press 2006, 430-50.
5. European Stroke Organization (ESO). - Guidelines for Management of Ischaemic Stroke and Transient Ischaemic Attack 3rd update. 2009, www.eso-stroke.org
6. Kemény V., Pánczél Gy. - Az agyat ellátó supraaorticus nagyartériák Duplex-UH vizsgálata. *Neurosonológiai vizsgálatok – Protokoll*. Springer Tudományos Kiadó 2000, 13-24.
7. Lusis A.J. - Atherosclerosis. *Nature* 2000, 407: 233-241.
8. Magyar Stroke Társaság. - Ajánlás az a. carotis szűkületének kezelésére. A Magyar Stroke Társaság és a Neurológiai Szakmai Kollégium szakmai irányelvei a cerebrovasculáris betegségek megelőzéséről, diagnosztikájáról és ellátásáról – Tényekre támaszkodó ajánlások, 2005. *Agyérbetegségek* 2004, 10(4):13-18.
9. Moneta G.L., Edwards J.M., Chitwood R.W. et al. - Correlation of North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET): Angiographic definition of 70% to 90% internal carotid artery stenosis. *JVascSurg* 1993, 17:152-159.
10. Rothwell P.M., Gibson R.J., Slattery J. et al., for the European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group - Equivalence of Measurements of Carotid Stenosis. A Comparison of Three Methods on 1001 Angiograms. *Stroke* 1994, 25:2435-2439.
11. Szirmai I. - *Neurológia. Egyetemi tankönyv*. Medicina Könyvkiadó, Budapest, 2011. 336-338.
12. Szollár L. - Az arteriosclerosis keletkezésének újabb elméletei és a megelőzés lehetőségei. *Vascularis Medicina, szerkesztette: Meskó Éva*. Therapia kiadó, 2004, 28-38.
13. Touboul P.J., Hennerici M.G., Meairs S. et al. - Mannheim Intima-Media Thickness Consensus. *CerebrovascDis* 2004, 18:346-348.
14. Touboul P.J., Hennerici M.G., Meairs S. et al. - Mannheim Intima-Media Thickness Consensus (2004-2006). *CerebrovascDis* 2007, 23:75-80.