

Urgentné a emergentné operácie karotických artérií

MUDr. Martin Kuročka, MUDr. František Rusňák, MUDr. Peter Beňo, MUDr. Ľubomír Horný, MUDr. Milan Podolec, MUDr. Marek Rusňák

Klinika cievnej chirurgie ÚVN SNP Ružomberok – FN, Ružomberok

Operácie na extrakraniálnom úseku karotických tepien sú najčastejším cievnno-chirurgickým výkonom. Načasovanie tohto typu operácie je v poslednom období veľmi diskutovanou témou. Cieľom článku je objasniť indikácie, stupeň stenózy, časový faktor, morbiditu a mortalitu.

Kľúčové slová: karotická endarterektómia, karotický stenting, načasovanie

Urgent and emergent operations on carotid arteries

Operations on extracranial section of the carotid artery are the most common vascular surgery operations. The timing of this type of operation is recently very discussed topic. The aim of the article is to clarify indications, degree of stenosis, the time factor, morbidity and mortality.

Key words: carotid endarterectomy, carotid stenting, timing

Vask. med., 2016, 8(1): 17–20

Úvod

Cievna mozgová príhoda (CMP) je závažné ochorenie s celosvetovo vysokou mortalitou a morbiditou. Ložisková ischemia mozgu (LIM) predstavuje asi 80 % všetkých mozgových cievnych príhod. Približne 40 % ischemických príhod má priamy súvis s výskytom závažnej aterosklerotickej stenózy artéria carotis interna (ACI). Adekvátne a včasné ošetrenie takejto stenózy prináša pacientovi významný benefit z pohľadu zníženia rizika výskytu cievnej mozgovej príhody alebo jej recidívy (1). Karotická chirurgia sa uskutočňuje viac ako 60 rokov a prešla mohutným vývojom, ktorý zásadne zmenil prístupy v indikáciách, operačnej technike a stratégii, aj vo výsledkoch liečby. Výrazným spôsobom ju ovplyvňuje endovaskulárna liečba (2). Karotická endarterektómia (CEA) predstavuje základný postup pri definitívnom riešení cerebrovaskulárnej insuficiencie u pacientov s extrakraniálnymi prejavmi aterosklerózy. CEA je najčastejšia cievna rekonštrukčná operácia (3). V poslednom období sa načasovanie CEA u pacientov po mozgových príhodách, ktorí majú hemodynamicky významnú stenózu ACI, výrazne posúva do kratšieho časového úseku po vzniku mozgovej ischemie.

Ischemická cievna mozgová príhoda

Ischemická CMP je definovaná ako náhla porucha cirkulácie krvi v mozgu, vyvolávajúca nekrózu mozgového tkaniva s korešpondujúcim klinickým neurologickým deficitom (4). Najčastejšou príčinou ischemickej cievnej mozgovej príhody (CMP) je postihnutie veľkých

tepíen aterosklerotickým procesom (5). Ďalšími príčinami sú neaterosklerotické postihnutie – disekcia, fibromuskulárna dysplázia, mikroangiopatia, embolizácia zo srdca pri mitrálnej stenóze, fibrilácií predsiení. Za 15 – 20 % všetkých ischemických CMP zodpovedá stenóza extrakraniálneho karotického riečiska. V 90 – 95 % je najčastejšou príčinou uzáverového ochorenia extrakraniálneho úseku ACI ateroskleróza.

Z pohľadu angiochirurga je nasledujúca klasifikácia na indikáciu a prehľadnosť najefektívnejšia (6):

- I. štádium – asymptomatická stenóza;
- II. štádium – TIA (transitory ischemic attack) – dočasná ischemická príhoda;
- III. štádium – LIM v akútnej fáze – príhoda vo vývoji (stroke in evolution);
- IV. štádium – dokonaná LIM – fixed stroke.

Asymptomatické stenózy sa zvyčajne potvrdia pri rutinnom vyšetrení ako náhodne zistený šelest v oblasti karotickej bifurkácie, nález hemodynamicky významnej stenózy ACI pri ultrasonografickom vyšetrení, pri vyšetrení pred plánovanou veľkou operáciou (6). **TIA** je definovaná ako epizóda prechodnej neurologickej dysfunkcie spôsobenej fokálnou ischemiou, bez akútneho infarktu mozgového tkaniva, trvajúca niekoľko sekúnd, menej ako 1 hodinu. **Cresecendo TIA** je definovaná ako dve a viac epizód v priebehu 24 hodín s úplnou úpravou neurologického stavu po každej epizóde. **Stroke in evolution** je definovaný ako progresia neurologického deficitu, ktorý nastal po období najmenej 24 hodín. **LIM** predstavuje pretrvávajúci neurologický deficit v priebehu 5 dní (7).

Vyšetrenie extrakraniálnych ciev mozgu

Ultrazvukové vyšetrenie (USG) ACC a ACI predstavuje zlatý štandard zobrazenia extrakraniálneho karotického riečiska. Ide o ekonomicky výhodné, dostupné, rýchle a spoľahlivé vyšetrenie s vysokou senzitivitou a špecifitou (1). Nevýhodou USG vyšetrenia je náročnosť z pohľadu zručnosti a erudície vyšetrujúceho. Taktiež je prítomná pomerne vysoká inter- a intraindividuálna variabilita, najmä v prípade morfológického hodnotenia (1).

Hodnotí sa prítomnosť, respektíve neprítomnosť ATS plátu. Pokiaľ je ATS plát prítomný, hodnotí sa stupeň stenotizácie lúmenu a morfológia samotného plátu. Stupeň stenózy hodnotíme na základe štúdie NASCET (North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial) (1).

CT angiografia predstavuje v súčasnosti dobre dostupné vyšetrenie, ktoré nadväzuje

Obrázok 1. CT angiografia u pacienta s karoticou stenózou (materiál Kliniky rádiodiagnostiky ÚVN SNP Ružomberok – FN)



a dopĺňuje USG vyšetrenie (obrázok 1). Nejde o metódu, ktorá by USG nahradzovala. To je podmienené náročnosťou vyšetrenia a následného spracovania. Vyšetrovacie možnosti sú limitované jednak nutnosťou aplikácie kontrastnej látky, čo kontraindikuje pacientov s renálnym zlyhávaním a so závažnou alergiou na kontrastnú látku. Dôležitým faktorom je i to, že ide o röntgenové vyšetrenie spojené so značnou radiačnou záťažou (1).

Magnetická rezonancia (MR) je vyšetrenie, ktoré je možné realizovať bez použitia kontrastnej látky alebo s jej využitím (obrázok 2). Vyšetrenie s použitím kontrastu má aktuálne najvyššiu senzitivitu a špecifitu. Naopak, pokiaľ sa kontrastná látka nepodá, vyšetrenie má špecifitu i senzitivitu najnižšiu (8).

Digitálna subtrakčná angiografia (DSA)

predstavuje najšpecifickejšiu a najsenzitivnejšiu metódu zobrazenia kompletného karotického povodia. Nevýhodou je pomerne vysoké riziko peri- a postprocedúrnych komplikácií, vysoká miera radiácie, časová náročnosť. V súčasnosti má svoje indikácie hlavne pri stanovení viacetážového a viacievneho postihnutia s následným eventuálnym prechodom z diagnostickej metodiky k intervenčnej, u polymorbidných pacientov a ťažších formách cerebrovaskulárnej insuficiencie (1).

Na detekciu karotických stenóz sa väčšinou využíva USG v kombinácii s CT angiografiou, eventuálne s MR angiografiou. Menej často s DSA.

Karotický stenting (CAS) je endovaskulárna intervencia realizovaná v Slovenskej republike intervenčným rádiológom. Spočíva v implantácii samo-expandovateľného stentu do oblasti stenózy ACI pomocou špeciálneho katétra. Cieľom výkonu je navodiť fibrózu aterosklerotického plátu s jeho následnou stabilizáciou (9). Endovaskulárne výkony je možné rozdeliť do dvoch skupín:

- **primárne** – endovaskulárny výkon indikovaný v skupine pacientov rizikových z pohľadu realizácie chirurgického riešenia hemodynamicky závažnej stenózy,
- **sekundárne** – endovaskulárny výkon určený na riešenie restenóz po klasických angiouchirurgických výkonoch.

Indikácie CAS podľa odporúčaní Európskej spoločnosti cievej chirurgie (ESVS Guidelines 2012):

NYHA III a IV, nestabilná angina pectoris štádium III a IV, v skorom období po IM, so závažným respiračným ochorením, symptomatické restenózy po CEA, kontralaterálna porucha

n. laryngeus recurrens, n. vagus, n. hypoglossus, hostile neck, vysoké vetvenie karotickej bifurkácie a pridružené intrakraniálne lézie alebo anomálie vo Willisovom okruhu (10).

Karotická endarterektómia (CEA) je ošetrovanie aterosklerotickej stenózy extrakraniálneho úseku karotickej tepny (obrázok 3 a 4). V posledných rokoch sa diskutuje načasovanie CEA vzhľadom na rôzne faktory, ktoré sú kontroverzné. Stupeň stenózy ACI je najvýznamnejšou determinantou prospešnosti CEA. Vedľa stupňa stenózy hrá dôležitý význam perioperačná morbidita a mortalita konkrétneho pracoviska. Nové prospektívne štúdie a metaanalýzy pôvodných randomizovaných multicentrických štúdií (NASCET a ECST) nepreukazujú vyššie riziko včasnej CEA. Riziko recidívy CMP je najvyššie po včasne prebehnutej CMP, s rastúcim časovým odstupom od CMP výrazne klesá.

Indikácie CEA podľa posledných ESVS Guidelines 2012 (10)

- CEA u symptomatických pacientov so stenózou viac ako 50 %/70 % pri komplikáciách < 6 %, do 2 týždňov od neurologickej symptomatológie (A)
- CEA u asymptomatických mužov < 75 rokov s 70 – 99 % stenózou ACI pri komplikáciách < 3 % (A)
- Benefit CEA u asymptomatických žien je signifikantne menší ako u mužov (A)
- CAS u symptomatických pacientov vysokorizikových pre CEA, vo veľkých centrách, s nízkym % komplikácií (A)
- CEA je lepšia voľba ako CAS pri symptomatických pacientoch (A)
- BMT (Best Medical Therapy) u asymptomatických vysokorizikových pacientov (C)
- CEA u pacientov s vekom 80 rokov nezvyšuje riziko embolizácie, s akceptovateľným % neurologických a kardiálnych komplikácií (C)
- CAS je spojená s vysokým rizikom embolizácie u týchto pacientov (C)

Odporúčenia AHA/ASA – Guidelines for the prevention of stroke in patients with Stroke and TIA 2014 (11)

- CEA je odporúčaná u pacientov s TIA a CMP v priebehu posledných 6 mesiacov, so stenózou ACI 70 – 99 %, pri < 6 % komplikáciách (Class I, Level of evidence A)
- BMT – protidoštičková terapia, statíny, zníženie rizikových faktorov u pacientov s karotickou stenózou, TIA a CMP (Class I, Level of evidence A)
- CEA je odporúčaná u pacientov s 50 – 69 % stenózou ACI po TIA/CMP s ohľadom na vek,

Obrázok 2. MR angiografia u pacienta s hemodynamicky významnou stenózou ACI (materiál Kliniky rádiodiagnostiky ÚVN SNP Ružomberok – FN)



Obrázok 3. Oblasť bifurkácie ACC (materiál KCCH ÚVN SNP Ružomberok – FN)



Obrázok 4. Angioplastika autológnou vena saphena magna (materiál KCCH ÚVN SNP Ružomberok – FN)



pohlavie a komorbidity, pri < 6 % komplikáciách (Class I, Level of evidence B)

- Ak je revaskularizácia indikovaná u pacientov s TIA, minor stroke, CEA do 2 týždňov, ak nie sú kontraindikácie na skorú revaskularizáciu (Class IIa, Level of evidence B)
- CAS je indikovaná ako alternatíva CEA u symptomatických pacientov (Class IIa, Level of evidence B)
- U pacientov < 70 rokov je CAS ekvivalentná ku CEA (Class IIa, Level of evidence B)
- CEA a CAS vykonávaná na pracoviskách s komplikáciami < 6 % (Class I, Level of evidence B)

Tabuľka 1. Riziko CMP v hyperakútnom období po TIA u pacientov s 50 – 99 % stenózou ACI

	48 h	72 h	7 d	14 d	5 r
ESCT + NASCET + VA (BMT)					21 %
Fairhead et al. (2005)				20 %	
Purroy et al. (2007)			10 %		
Ois et al. (2009)		17 %	22 %	25 %	
Bonifati et al. (2011)	8 %				
Johansson et al. (2013)	5 %		8 %	11 %	
Merwick et al. (2013)			8 %		
Marnane et al. (2014)	5 %	9 %	9 %	16 %	

Tabuľka 2. 30-dňové riziko CMP/smrti po CEA v závislosti od času výkonu

	0 – 48 h	3 – 7 d	8 – 14 d	> 14 d
Stromberg et al. (2012)	11,5 %	3,6 %	4,0 %	5,4 %
Sharpe et al. (2013)	2,4 %	1,8 %	0,8 %	0,7 %
Rantner et al. (2015)	4,4 %	1,8 %	4,4 %	2,5 %

Tabuľka 3. Základná charakteristika súboru (n = 27)

Základná charakteristika	
Priemerný vek, rok	72
Muži, %	59,3
Ženy, %	40,7
TIA, %	74,1
CMP, %	22,2
Amaurosis fugax, %	3,7
Stupeň stenózy 70 – 90 %	51,9
Stupeň stenózy 90 % a viac	48,1
Medián času od posledných príznakov, dni	13

Tabuľka 4. Výsledky sledovaného súboru (n = 27)

Typ komplikácií	Počet (%)
30-dňová mortalita	0
Restenóza	0
Fibrilácia predsiení	3,7
Cievna mozgová príhoda	3,7
Hematóm v rane	3,7

Načasovanie CEA

Načasovanie revaskularizácie karotických artérií v priebehu posledných rokov vzhľadom na zlepšujúce sa výsledky CEA a CAS viedli ku skráteniu času revaskularizácie. V poslednom čase pribúda viac prác mnohých autorov, aj slovenských, ktorí vykonali CEA v krátkom časovom intervale (minúty až hodiny) u symptomatických pacientov (12, 14, 15).

Stále nie je jednotný názor na emergentný a urgentný výkon na karotickom riečisku, čo sa týka časového intervalu. Z dostupnej literatúry niektorí autori uvádzajú ako urgentný výkon od prvých minút po 72 hodín (13, 15), iní autori uvádzajú časový interval emergentného výkonu od niekoľkých minút do 24 hodín (16). O emer-

gentných CEA môžeme jednoznačne hovoriť pri symptomatickej akútnej oklúzii ACI po 4,5 hodinách od neurologických symptómov CMP, ako aj pri revízii pooperačnej trombózy ACI (16).

Preto sa prikláňame k nasledujúcemu rozdeleniu výkonov na karotických artériách u symptomatických pacientov:

- 1. Emergentný** – prevedenie v minútach až hodinách,
- 2. Urgentný** – prevedenie 48 až 72 hodín,
- 3. Včasný** – výkon do 14 dní,
- 4. Elektívny (odložený)** – výkon 4 – 6 týždňov.

V súčasnosti začínajú prevažovať názory a práce o čo najskoršom vykonaní CEA/CAS u symptomatických pacientov. K tomuto tvrdeniu sa prikláňajú aj metaanalýzy veľkých randomizovaných štúdií a autorov, ktoré ukazujú význam včasného prevedenia výkonu pred recidívou CMP (tabuľka 1), ako aj pred mortalitou a morbiditou (tabuľka 2).

Skúsenosti na KCCH ÚVN SNP Ružomberok

Na našom pracovisku – Klinike cievnej chirurgie (KCCH) ÚVN SNP Ružomberok – FN, bolo v období od januára 2011 do konca decembra 2014, t. j. za ostatné 4 roky, vykonaných celkovo 284 CEA. Z tohto počtu včasných CEA bolo 27 (9,5 %). Muži boli zastúpení v počte 16 (59,3 %), ženy v počte 11 (40,7 %). Priemerný vek mužov bol 69 rokov, žien 75 rokov. Priemerný vek všetkých pacientov bol 72 rokov (rozpätie 54 – 89 rokov). Medián času od posledných príznakov je 13 dní. Všetkých 27 včasných CEA bolo vykonaných v celkovej anestézii a za použitia intraluminálneho shuntu (tabuľka 3).

U všetkých bola prítomná symptomatická stenóza ACI viac ako 70 %, z toho 70 – 90 % ste-

nóza bola prítomná u 14 pacientov (51,9 %) a stenóza viac ako 90 % u 13 pacientov (48,1 %). Z celkového počtu pacientov neurologická symptomatológia v zmysle TIA bola u 20 pacientov (74,1 %), CMP u 6 pacientov (22,2 %) a amaurosis fugax u 1 pacienta (3,7 %). U 14 pacientov (51,9 %) nebolo prítomné čerstvé ischemické ložisko mozgu, u 7 pacientov (25,9 %) bolo ischemické ložisko do veľkosti 2,5 cm a u 6 pacientov (22,2 %) boli prítomné staré ischemické zmeny.

30-dňová mortalita bola 0 %. Neboli zaznamenané hepatálne, renálne komplikácie. V jednom prípade bola prítomná pooperačne fibrilácia predsiení (3,7 %). V súbore sa vyskytla jedna pooperačná ischemická cievna mozgová príhoda (3,7 %). V jednom prípade bola nutná operačná revízia pre hematóm v rane (3,7 %) (tabuľka 4).

V priebehu follow-up (rozmedzie 1 – 24 mesiacov) bola primárna aj sekundárna priechodnosť rekonštrukcií 100 %. Pri sonografických kontrolách nebola preukázaná restenóza a neboli zaznamenané recidívy CMP. Infekčné komplikácie sa nevyskytli.

Záver

CEA pre symptomatickú stenózu ACI predstavuje metódu s dobrými výsledkami a akceptovateľným rizikom komplikácií, aj keď ideálne načasovanie CEA je stále kontroverzné a diskutované. Podľa štúdií ICSS (International carotid stenting study), US Cordis Carotid Stent Collaborative, EVA-3S, NASCET, ECST, VA je **CEA bezpečnejšia ako CAS v hyperakútnej fáze (do 48 hodín) po neurologickej symptomatológii**. Podľa posledných poznatkov, u neurologicky nestabilných pacientov s TIA, crescendo TIA a stroke in evolution by mala byť vykonaná emergentná CEA, a to aj v prípade, že perioperačné riziko vzniku CMP je mierne vyššie ako pri včasnej CEA. Odkladanie CEA o 4 – 6 týždňov od vzniku klinickej symptomatológie je neopodstatnené, vzhľadom na to, že súčet rizík recidivujúcej CMP a odloženej CEA prevyšuje riziká, ktoré sú pri včasnej CEA. Ako prezentujú aj naše skúsenosti, počet urgentných a emergentných CEA má z roka na rok stúpajúcu tendenciu.

Dôležitá je veľmi pozorná selekcia pacientov na základe úzkej spolupráce a súčinnosti cievneho chirurga, intervenčného rádiológa, neurológa a anesteziológa.

Ďalšie prospektívne randomizované štúdie ukážu smerovanie odporúčení ohľadom ideálneho načasovania CEA. Priestor na optimalizáciu odporúčení je v prípade emergentných CEA, pri ktorých je potrebné posúdiť, či konzervatívny postup v priebehu 48 hodín od neurologických príznakov preváži riziko vzniku recidív.

Literatúra

1. Kováčik M. Význam karotickej endarterektómie v neurológii. Kapitoly modernej neurológie. 2013: 1–39.
2. Šefránek V, Zita Z, Tomka J, Dulka T, Necpal R. Naše postupy v karotickej chirurgii. *Vask. Med.* 2013;5(S1):15–16.
3. Kanát D, Donáth V, Kothaj J, Tršková P, Štaudinger K. Karotická endarterektómia v súbore našich pacientov s karotickou stenózou. *Neurológia.* 2008;3(3):161–164.
4. Easton JD, Saver JL, Albers GW, Alberts MJ, Chaturvedi S, Feldmann E, et al. Definition and evaluation of transient ischemic attack: a scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Cardiovascular Nursing; and the Interdisciplinary Council on Peripheral Vascular Disease. The American Academy of Neurology affirms the value of this statement as an educational tool for neurologists. *Stroke.* 2009 Jun;40(6):2276–93.
5. Čertík B, et al. *Onemocnění karotid a velkých cév aortálního oblouku.* Praha: Grada Publishing, a. s.; 2005.
6. Šefránek V. *Chirurgia obliterujících ochorení extrakraniálního úseku mozgových tepien.* Bratislava: Slovak Academic Press, s. r. o.; 1997.
7. Tsvigoulis G, Krogias C, Georgiadis GS, et al. Safety of early endarterectomy in patients with symptomatic carotid artery stenosis: an international multicenter study. *Eur J Neurol.* 2014;21(10):1251–7.
8. Wardlaw JM, et al. Non-invasive imaging compared with intraarterial angiography in the diagnosis of symptomatic carotid stenosis: A meta-analysis. *Lancet.* 2006;367:1503–1512.
9. Tomka J, Slyško R, Lofaj P, Kanáliková K jr, Šefránek V. Karotická endarterektómia – chirurgická liečba v porovnaní s endovaskulárnou liečbou. *Vask. Med.* 2010;2(2):63–67.
10. Kakisis JD, Avgerinos ED, Antonopoulos CN, Giannakopoulos TG, Moulakakis K, Liapis CD. The European Society for Vascular Surgery guidelines for carotid intervention: an updated independent assessment and literature review. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2012;Sep,44(3):238–43.
11. Kernan WN, et al. Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke and transient oschemic attack, AHA/ASA guideline. *Stroke.* 2014;45:2160–2236.
12. Guňka I, Krájičková D, Leško M, Janata P, Lojik M, Raupach J. Emergentní trombandarterektomie pro akutní symptomatickou okluzi vnitřní karotidy v situaci těžkého iktu a neúspěšne trombolytické terapie. *Vask. Med.* 2015;7(S1):26–27.
13. Bruls S, Van Damme H, Defraigne JO. Timing of carotid endarterectomy: a comprehensive review. *Acta chir Belg.* 2012 Jan;112(1):3–7.
14. Říha D, Szkatula J, Bulejčík J, Blaha L, Šolek R. Kdy je včasná karotická endarterektomie opravdu včasná? *Vask. Med.* 2015;7(S1):26.
15. Kovacs V, Čupka I, Takač R, Cseri J. Včasná karotická endarterektómia u pacientov po NCMP a TIA. *Vask. Med.* 2010;2(S1):27–28.
16. *Diagnostický a terapeutický manuál cievnych onemocnění mozku* [online]. Available from: <<http://cmp=manual.wbs.cz/2406-timing.htm>>.

MUDr. Martin Kuročka

Klinika cievnej chirurgie ÚVN SNP
Ružomberok – FN
Generála Miloša Vesela 21,
034 26 Ružomberok
kurocka@gmail.com

