

OBLITERUJÍCÍ ONEMOCNĚNÍ KAROTICKÝCH TEPEN

MUDr. Jan Tibitanzl

Interní oddělení Nemocnice Hranice a. s.

Obliterující onemocnění karotických respektive extrakraniálních mozkových tepen patří mezi časté příčiny tranzitorních mozkových ischemií a cévních mozkových příhod. Vedle stručného přehledu etiologie, diagnostiky, klinického obrazu a současné léčby je obsahem sdělení také konkrétní kazuistika pacientky s příkladem přímé aplikace jak vyšetřovacích, tak léčebných postupů.

Klíčová slova: stenóza společné krkavice, duplexní sonografie, angiografie, endarterektomie, katetrizace.

OBLITERATIVE CAROTID ARTERY DISEASE

A stenosis of extracranial cerebral arteries very often belongs to the causes of transient ischemic attacks and strokes. Except the brief survey of an etiology, diagnostic approach, clinical picture and contemporary treatment there is a particular case of the patient with opportunity to apply both diagnostic and therapeutic procedures.

Key words: common carotid artery stenosis, duplex sonography, angiography, endarterectomy, catheterization.

Úvod

Cévní mozková příhoda (CMP) je po ischemické chorobě srdeční a onkologických onemocněních třetí nejčastější příčinou úmrtí v západoevropské a severoamerické populaci. Jenom ve Spojených státech amerických ročně onemocní CMP kolem 600 000 lidí, z toho zhruba 150 000 na CMP umírá, větší část je doživotně v různém rozsahu postižena (1). O naléhavosti bližšího porozumění a vývoje moderních postupů u obliteraci karotických tepen svědčí fakt, že asi 35 % všech ischemických CMP vzniká na podkladě obliterujícího onemocnění vnitřních krkavic.

Mozek je zásoben dvěma karotickými a dvěma vertebrálními tepnami. Podíl karotického řečiště na mozkové cirkulaci je asi 85 %, podíl vertebrálního asi 15 %. Vertebrální tepny se po vstupu do intrakraniálního prostoru spojují v jednu a. basilaris, a proto jsou v cévním zásobení mozku dobře zastupitelné. Při patologických stavech jsou důležité preformované kolaterály, které mohou v případě uzávěru či významné stenózy některé z tepen kompenzovat mozkové zásobení. Vedle hlavní intrakraniální anastomózy formou circulus arteriosus Willisii existují také neméně důležité extra-intrakraniální anastomózy mezi *a. temporalis superficialis* (větev zevní karotické arterie – ACE – arteria carotis externa) přes a. supraorbitalis do *a. ophthalmica* (větev vnitřní karotické arterie – ACI – arteria carotis interna). *A. ophthalmica* je coby přirozená velkokapacitní kolaterála srovnávána s *a. profunda femoris* při uzávěrech povrchní stehenní tepny (10).

Vedle rodinné anamnézy, kde pátráme po nejrozličnějších formách aterosklerózy, jako jsou ischemická choroba srdeční (ICHS), tranzitorní ischemická ataka (TIA), CMP, ischemická choroba dolních končetin, dále pak po rizikových faktorech (hypertenze, diabetes mellitus, hyperlipoproteinémie), se zaměřujeme na osobní anamnézu, a to zejména na údaje o opakovaných CMP či přechodných neurologických projevech od kontralaterálních (hemiparéza), přes ipsilaterální (amaurosis fugax) až po příznaky difúzní mozkové hypoxie (10).

Z vyšetřovacích metod je za zlatý standard stále považovaná angiografie, nicméně technickým pokrokem sonografické respektive dopplerovské technologie se za meto-

du první volby považuje duplexní sonografické vyšetření (6, 10). Kromě toho, že se jedná o neinvazivní vyšetření, před kterým není nutná žádná příprava, jsme za pomoci dvourozměrné sonografie, barevného dopplerovského mapování a pulzní dopplerovské sonografie schopni posoudit echogenitu, stupeň kalcifikace, nerovnosti povrchu sklerotického plátu, dále kalibr reziduálního lumen ve stenóze a v poststenotickém úseku karotické arterie. Transkraniální dopplerovské vyšetření nás informuje o oblasti sífonu karotických tepen a větví Willisova okruhu při tandemových intrakraniálních stenózách. V rámci diferenciální diagnostiky je prováděno transtorakální popřípadě transezofageální echokardiografické vyšetření k vyloučení kardiálního zdroje embolizace do centrální nervové soustavy (CNS). Vyšetření počítačovou tomografií (CT) či magnetickou rezonancí (MR) je prováděno pro zjištění rozsahu ložiskových ischemických změn nebo výskytu tzv. němých infarktů u asymptomatických stenóz karotických tepen (7). Angiografie je na většině pracovišť považována stále za nezbytnou v rámci přípravy před intervenčním výkonem. Angiografií jsme schopni zhodnotit aortální oblouk, truncus brachiocephalicus, odstupy ACC (arteria carotis communis) a aa. vertebrales. Současně angiografie poskytuje informaci o tortuositách a úhlech odstupujících větví, o kalcifikacích, kolaterálním průtoku, jinými slovy angiografie poskytuje informace, které neinvazivní diagnostikou není možno získat. Cestou CT- či MR-angiografie získáme podrobnější informace o tepenném postižení. Výše uvedené informace se týkají karotického řečiště, diagnostika poruch vertebrálních tepen a revaskularizační zákroky na nich jsou daleko méně rozpracované než u tepen karotických.

Léčba obliterujícího onemocnění karotických tepen záleží na hemodynamické významnosti stenózy karotid posuzované cestou maximální průtokové rychlosti ve stenóze (peak systolic velocity – PSV) při duplexní sonografii (6), nebo angiograficky (tabulka 1) a okolnosti, zda se jedná o symptomatickou či asymptomatickou stenózu. Vedle hemodynamické významnosti o léčebném postupu také rozhodují další skutečnosti (tabulka 2). Samotná léčba obliterujícího postižení karotických tepen patří v součas-

né době k nekontroverznějším tématům intervencí na periferním cévním systému. Řada studií prokázala, že riziko následné CMP v pětiletém sledovaném období u pacientů po prodělané TIA se pohybuje mezi 30 až 40 %. U pacientů po CMP je riziko následné recidivy ve stejném období ještě vyšší, mezi 40 až 50 %. Aspirin a ostatní antiagregační farmaka jsou tato rizika schopna snížit ne více než na 25 %. Velké multicentrické studie jako NASCET (North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial) a ECST (European Carotid Surgery Trial) prokázaly, že karotická endarterektomie (CEA) významně snižuje pravděpodobnost ischemických příhod (9). Incidence CMP po CEA se po dvou letech od výkonu pohybovala kolem 9 %. Nedávné NASCET publikace dokonce potvrzují přetrvávání stejného benefitu po více než osmi letech od CEA. Studie NASCET a ECST potvrzuje benefit CEA u symptomatických pacientů. U pacientů s asymptomatickými stenózami vnitřních krkavic je v některých studiích udávané riziko následné CMP ve tří až pětiletém sledovaném období mezi 21 až 50 %. Studie ACAS (Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study) porovnávající pacienty s asymptomatickými stenózami vnitřních krkavic léčených pouze aspirinem a aspirinem a CEA rovněž potvrdila benefit CEA (8). Vedle CEA existuje také katetrizační léčba obliterací karotických tepen (2, 3, 12). Z katetrizačních metod máme na mysli perkutánní angioplastiku karotid (PTA) bez či s implantací stentu (5). Přesto, že závěry již několika studií potvrzují srovnatelný efekt katetrizační léčby s CEA (studie CAVATAS – Carotid and Vertebral Artery Angioplasty Study, ESPACE – Stentgestutzte Perkutane Angioplastie der Carotis versus Endarterektomie), chybí doposud výsledky multicentrických, randomizovaných studií (CREST – Carotid Revascularisation Endarterectomy versus Stent Trial, CARESS – Carotid Revascularization with Endarterectomy or Stenting Systems, EVA-3S) a data z dlouhodobějšího sledování pacientů po katetrizačních výkonech na karotických tepnách, které by tuto metodu standardizovaly. Proto za „zlatý standard“ je stále považovaná CEA (4). Katetrizační výkony na krkavicích jsou v dnešní době preferované zejména u lézí neaterosklerotické povahy, nicméně rychlý vývoj neuroprotektivních zařízení snižujících riziko distální intrakraniální embolizace, stejně jako stentů či možnosti periprocedurální aplikace blokátorů IIb/IIIa receptorů (11) jako řešení případné perioperační trombózy stentu umožňuje řešení také lézí aterosklerotické etiologie (tabulka 3) (5). Nejsou ani výjimkou kombinované výkony (CEA spolu s angioplastikou s implantací stentu) např. u vysoko uložených lézí. Do výsledků randomizovaných, multicentrických studií neexistují jasná indikační kritéria při volbě katetrizační léčby (4).

Kazuistika

Jedná se o 47letou pacientku v hematologické dispenzarizaci pro trombofilní stav charakteru antifosfolipidového syndromu (pozitivita lupus antikoagulans) s trvalou antikoagulační terapií, po recidivující trombóze v. portae a v. lienalis při základním hematologickém onemocnění, dále s migrenózní cefaleou, která byla přijata na naše od-

Tabulka 1. Léčba stenóz karotických tepen

asymptomatická stenóza	< 75 %	konzervativní postup
asymptomatická stenóza	> 75 %	CEA nebo katetrizační léčba
symptomatická stenóza	> 70 %	CEA nebo katetrizační léčba (evropský konsenzus)
symptomatická stenóza	> 50 %	CEA nebo katetrizační léčba (americký konsenzus)

Tabulka 2. Další indikace intervenčních postupů

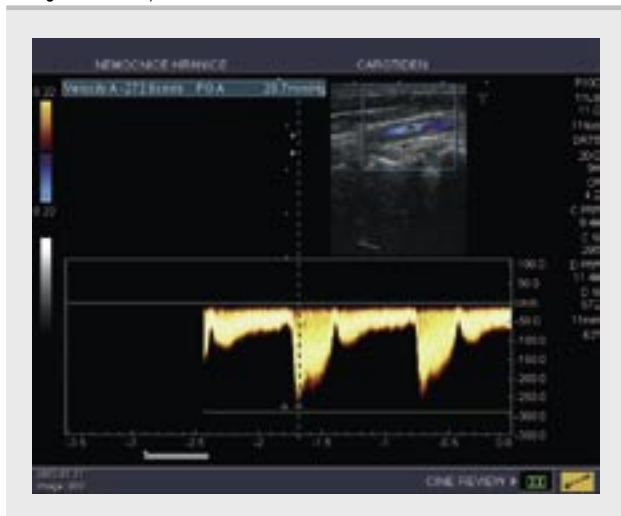
1. exulcerovaný (nestabilní) plát (stranově odpovídající symptomatologii)
2. vinutí karotidy (kinking)
3. hemodynamicky významná stenóza ACE při uzávěru stejnostranné ACI

Tabulka 3. Katetrizační léčba

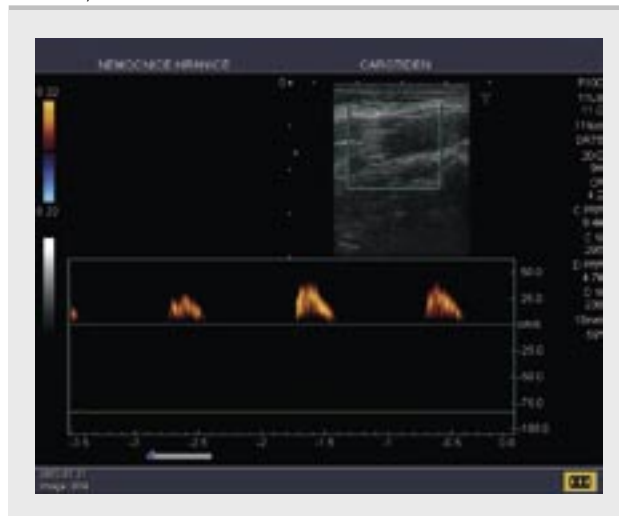
Neaterosklerotické léze
• vaskulitidy
• postradiační stenóza
• fibromuskulární dysplazie
Ostatní léze
• oboustranná stenóza ACI
• kontralaterální uzávěr ACI
• nedostatečný kolaterální oběh
• restenóza po provedené CEA
• mnohočetné postižení magistralních mozkových tepen
• distální stenóza ACI
• anatomické abnormality (např. vysoko uložená bifurkace ACC)
• polymorbidní pacienti s riziky celkové anestézie
• intrakraniální stenózy
• extrakraniální stenózy vertebrálních tepen

dělení v prosinci 2002 s diskretní pravostrannou hemiparézou s lehkou expresivní fatickou poruchou objektivizovanou neurologem. Neurotopický nález za hospitalizace promptně ustoupil. Při duplexní sonografii karotid byla nalezena hemodynamicky významná tubulární stenóza distální společné karotické tepny (ACC) vlevo (PSV 272 cm/s odpovídající více než 80% stenóze, obrázek 1) a uzávěr stejnostranné proximální ACI (obrázek 2), *a. vertebrales* a kontralaterální ACC a ACI bez stenóz. Byla doplněna angiografie, kde byl nález na levé ACC zhodnocen jako tubulární cca 70% stenóza distální ACC l. sin. s proximálním uzávěrem ACI l. sin. (obrázek 3 a 4) a cca 30% odstupovou stenózou ACE l. sin., ostatní extrakraniální tepny bez stenoz, bez stenóz intrakraniálních tepen, *a. communicans* anterior plněna zprava, *a. cerebri media* l. sin. plněna přes zadní komunikantu z posteriorního řečiště a částečně přes frontobazilární větve z druhostranného karotického řečiště. Aortální oblouk s odstupy ACC bilat. bez pozoruhodností. Transkraniálním duplexním sonografickým vyšetřením byl potvrzen angiografický nález (plnění *a. communicans* anterior zprava a široce otevřená *a. communicans* posterior), tok v levé *a. ophthalmica* oběma směry. Doplněno bylo CT mozku, které bylo negativní. Na scintigrafii mozku (SPECT) se prokázal fokální defekt perfuze parieto-temporo-okcipitálně vlevo. Se závěry výše uvedených vyšetření byl konzultován neurochirurg a intervenční angiolog stran případného řešení. Bylo rozhodnuto o doplnění scintigrafie mozku (SPECT s CO₂) k posouzení vazoreaktivity, která potvrdila zhoršení mozkové perfuze po zátěži. Doplněna byla také MR mozku

Obrázek 1. Hemodynamicky významná stenóza distální ACC l. sin. (duplexní sonografie karotid)



Obrázek 2. Uzávěr proximální ACI l. sin. (spektrální dopplerovský záznam pod uzávěrem)



Obrázek 3. Tubulární stenóza distální ACC l. sin. (angiografie karotid)



Obrázek 4. Uzávěr proximální ACI l. sin. (angiografie karotid)



s konstatováním nevýrazných postischemických změn v levé mozkové hemisféře. Neurochirurg navrhl řešení cestou revize pahýlu ACI l. sin. s jeho případnou plastikou a desobliterace ACE l. sin. (15) s předpokladem zlepšení mozkové perfuze cestou přirozených extra-intrakraniálních anastomóz. V případě neuspokojivého výsledku byla zvažována intra- extrakraniální anastomóza (14).

Diskuze

Jedná se o mladou pacientku se symptomatickou hemodynamicky významnou stenózou distálního úseku ACC a proximálním uzavěrem ACI vlevo s objektivizovanou hypoperfuzí levé mozkové hemisféry. Diferenciálně diagnosticky byla zvažována vaskulitida či fibromuskulární dysplazie jako příčina stenózy a uzavěru. Obě tyto varianty vzhledem k izolované stenóze ACC s uzavěrem ACI vlevo a netypickému angiografickému nálezu jsou nepravděpodobné.

Jedná se o bližší nespecifikovanou neaterosklerotickou lézi. Souvislost s antifosfolipidovým syndromem nelze s jistotou vyloučit.

Na základě angiografického vyšetření, transkraniální duplexní sonografie a anamnézy pacientky lze považovat stenózu ACC a uzavěr ACI vlevo za uspokojivě kolateralizovaný z pravého karotického a vertebrobasilárního (VB) povodí. S ohledem na klinický stav pacientky není indikováno operační řešení. Efekt operačního řešení v terénu trombofilie (antifosfolipidový syndrom) je nejistý. Pacientka zůstává v péči neurologa a hematologa s kombinovanou antiagregační a antikoagulační medikací (kyselina acetylsalicylová + warfarin).

Závěr

Vzhledem ke stárnutí populace lze předpokládat, že případů obliterujících onemocnění extrakraniálních moz-

kových tepen coby příčiny velké části cévních mozkových příhod bude dále přibývat. Samotná léčba cévních mozkových příhod respektive mozkových infarktů je například oproti léčbě akutního infarktu myokardu stále svízelná s neuspokojivými výsledky. Proto je nutno tyto rizikové pacienty aktivně vyhledávat, a tím mozkovým příhodám předcházet. Mezi de-facto screeningovou metodu v tomto směru bezesporu patří duplexní sonografie karotid, která je „elegantní“, nezatěžující vyšetřovací metoda bez nutnosti přípravy pacienta se slušnou výpovědní hodnotou. Samotné řešení významných nálezů vzhledem k rozvoji katetrizačních postupů bude čím dál více multidisciplinární záležitostí. Rozvoj intervenční angiologie stejně jako farmakoterapie je v tomto ohledu velmi slibný.

Literatura

1. American Heart Association – Stroke statistics – Dallas, TX, American Heart Association, 2000.
2. Audiffren AD, Desgranges P, Kobeiter H, Becquemin JP. Technical aspects and current results of carotid stenting. *Journal of vascular surgery*, 2001; 5: 1001–1007.
3. Brooks, a spol. Stentování karotid versus endarterektomie karotid. *JACC-CZ*, 2002; 4: 101–107.
4. Bruce A, Perler MD, FACS – Carotid Endarterectomy: The „Gold Standard“ in the Endovascular Era. Presented at the 13th Annual Symposium on Endovascular Therapy, Miami Beach, FL, January 2001.
5. Cor et vasa, 2000; 42, 2002; 44.
6. Eliáš P, Žižka J. Dopplerovská ultrasonografie, 1998.
7. El-Saden SM, Grant EG, Hathout GM, Zimmerman PT, Cohen SN, Baker JD. Imaging of the internal carotid artery. *Neuroradiology* 2001; 301–308.
8. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *JAMA* 1995; 273: 1421–1428.
9. Ferguson GG, Eliasziw M, Barr HW, et al. The North American symptomatic carotid endarterectomy trial: surgical results in 1415 patients. *Stroke* 1999; 30: 1751–1758.
10. Karetová D, Staněk F, et al. Angiologie pro praxi. Maxdorf 2001.
11. Kittusamy PK, Koenigsberg RA, McCormick DJ. Abciximab for the treatment of acute distal embolisation associated with internal carotid artery angioplasty. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, 2001; 54: 221–233.
12. Pogady P, Trenkler J, Sonnberger M, Adelwöhrer C. Surgical or endovascular treatment of carotid stenosis. *Bratisl. Lek. Listy*, 2002; 103: 484–492.
13. Ross ChB, Ranval TJ. Intraoperative use of stents for the management of unacceptable distal carotid artery end points during carotid endarterectomy. *Journal of vascular surgery* 2000; 420–428.
14. Schievink WI, Thompson RC, Lavine SD, Yu JS. Superficial temporal Artery to medial cerebral artery bypass and external carotid reconstruction for carotid restenosis after angioplasty and stent placement. *Mayo Clinic – The department of Neurological Surgery*, 2000: 1087–1090.
15. Šebesta P, Zdráhal P, Borůvka V, Weiss K. Chirurgické výkony na zevní krkavici. *Rozhledy v chirurgii* 2000; 79: 552–556.