proLékaře.cz | 22.11.2026

Zhodnocení výsledků operací karotických tepen v letech 1997–2009

The Assessment of Outcome in Carotid Artery Operations Performed in the Period 1997–2009

Souhrn

Úvod: Karotická endarterektomie je frekventovaná operace na pracovišti cévní chirurgie Chirurgické kliniky LF MU a FN Brno. V článku jsou prezentovány výsledky operací karotických tepen za posledních 13 let. *Výsledky:* V letech 1997–2009 bylo operováno 1 957 pacientů. U 96 % (1 882) nemocných byla operace indikována pro stenózu karotické tepny při arteriosklerotickém tepenném postižení (symptomatické postižení: 1 346, asymptomatické: 536). Podélná – konvenční endarterektomie byla zvolena u 1 827 nemocných, uzávěr arteriotomie přímou suturou u 30 % (546), pomocí záplaty: 70 % (1 281), z toho u 1 110 pacientů byla použita žilní záplata, artificiální záplata u 171 nemocných, vnitřní zkrat byl zaveden u 1 179 pacientů. Celková anestezie byla u 90 % (1 762) pacientů, cervikální blok u 10 % (195) nemocných. Byl hodnocen výskyt pooperačních komplikací: CMP, TIA: 19 nemocných (1 %), revize operační rány pro krvácení: 15 (0,8 %), trombóza karotické tepny: 8 (0,45 %), paréza nervů: 9 (0,5 %), restenóza tepny: 25 (1,3 %) nemocných, 30denní mortalita: 7 (0,35 %). *Závěr:* Chirurgická léčba onemocnění karotických tepen nadále zůstává spolehlivým standardem. Provedení operace karotických tepen na pracovištích s dlouhodobými a rozsáhlými zkušenostmi umožňuje pacientům podstoupit tyto operace s dobrými výsledky a přispět ke zkvalitnění jejich života.

Abstract

Introduction: Carotid endarterectomy is a frequently performed operation in the Department of Surgery (vascular surgery) of the Faculty Hospital, Brno. An audit of carotid artery operations was made covering the last 13 years and the results are presented in this article. *Results:* 1,957 patients underwent carotid artery operations in the years 1997–2009. Carotid endarterectomy as a treatment for carotid occlusive disease was indicated in 96% (1,882) patients (symptomatic carotid stenosis 1,346 patients, asymptomatic 536). The traditional longitudinal arteriotomy was chosen as operating technique in 1,827 patients, with primary closures in 30% (546) and patch angioplasty in 70% (1,281). Patch types broke down into vein patches (1,110) and synthetic patches (171), while shunts were inserted in 1,179 patients. General anaesthesia was performed in 90% (1,762), cervical plexus block in 10% (195). The frequency of postoperative complications was: stroke, TIA 19 (1%); operation revision for bleeding 15 (0.8%); ACI thrombosis 8 (0.45%); nerve injuries 9 (0.5%); and carotid re-stenosis 25 (1.3%). The 30-day mortality figure was 7 (0.35%). *Conclusion:* Carotid endarterectomy still remains a gold standard for the treatment of carotid occlusive disease. The benefits of the procedure depend on institutional outcomes. Giving preference to carotid artery operations in high-volume centres with extensive experience and good results enables patients to undergo this operation with lower frequency of postoperative complications and mortality and may contribute to better quality of life after carotid endarterectomy.

Z. Šilhart[1], J. Hillová Mannová[2], P. Kysela[1], I. Hamtilová[1], J. Ničovský[1], P. Ševčík[2], Z. Kala[1]

LF MU a FN Brno:
[1] Chirurgická klinika
[2] Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny

✉
MUDr. Jitka Hillová Mannová, Ph.D.
KARIM LF MU a FN Brno
Jihlavská 20
625 00 Brno
e-mail: j.mann@seznam.cz

Přijato k recenzi: 22. 12. 2009
Přijato do tisku: 18. 3. 2010

Klíčová slova

onemocnění karotické tepny – karotická endarterektomie – pooperační komplikace – mortalita

Key words

carotid stenosis – carotid endarterectomy – postoperative complications – mortality

proLékaře.cz | 22.11.2026

Úvod

Karotická endarterektomie patří mezi operace, které jsou prováděny na pracovištích cévní chirurgie a neurochirurgie. Pro pacienty je důležitý včasný záchyt onemocnění karotických tepen a správná indikace operace, na čemž se podílí neurologové ve spolupráci s cévním chirurgem nebo neurochirurgem.

V posledních letech byly publikovány výsledky několika velkých studií zabývajících se karotickou endarterektomií (CEA). Ukázalo se, že endovaskulární léčba karotických stenóz s implantací stentu (CAS) je stále dostupnější, ale ve srovnání s operačním řešením zůstává operace karotických tepen nadále zlatým standardem.

Vzhledem k tomu, že karotická endarterektomie je frekventovaná operace na pracovišti cévní chirurgie Chirurgické kliniky LF MU a FN Brno, provedli jsme audit těchto operací za posledních 13 let (1997–2009) a výsledky prezentujeme v našem článku.

Soubor pacientů a metodika

Retrospektivně byly hodnoceny operace karotických tepen v letech 1997–2009 na Chirurgické klinice LF MU a FN Brno. Byl sledován celkový počet operací, indikace k operaci, počet pacientů, průměrný věk nemocných a zastoupení jednotlivých pohlaví.

Mezi další sledované parametry patřily způsob provedení operace a volba anestezie. Byla provedena analýza chirurgických postupů, stanovena frekvence používání klasické endarterektomie, vnitřního zkratu, přímé sutury arteriotomie a plastika tepny pomocí záplaty. Z anesteziologického hlediska bylo sledováno zastoupení jednotlivých typů anestezie u operací karotických tepen.

Součástí práce bylo i hodnocení pooperačních komplikací, kdy byly sledovány komplikace časné (během hospitalizace) a pozdní (během období dvou let po operaci). Výskyt komplikací v časném pooperačním období zaznamenával intenzivista ve spolupráci s chirurgem. Při podezření na neurologickou pooperační komplikaci byl vždy volán konziliárně kvalifikovaný neurolog a provedeno UZ vyšetření karotických tepen a CT mozku, případně dle neurologického doporučení magnetická rezonance. Pokud byl pacient po operaci hospitalizován na jednotce intenzivní péče neurologické kliniky, výskyt časných komplikací byl sledován neurologem za spolupráce chirurga. Průměrná doba hospitalizace byla čtyři až pět dnů. Po propuštění z nemocnice byli pacienti pravidelně sledováni jeden a tři měsíce po operaci a následně v půlročních intervalech chirurgem po dobu dvou let. Ke každé kontrole od třetího měsíce bylo vyžadováno UZ vyšetření karotických tepen, všichni pacienti měli tedy během dvou let nejméně čtyřikrát UZ vyšetření. Výskyt pozdních komplikací byl hodnocen chirurgem ve spolupráci s neurologem. Z časných komplikací byl stanoven počet neurologických, interních a chirurgických komplikací. K diagnóze pooperační trombotické okluze karotické tepny vedly projevy cerebrální dysfunkce se současným provedením ultrazvukového vyšetření karotické tepny. U pozdních komplikací byla sledována zejména frekvence výskytu restenóz tepny. U celého souboru nemocných byla vypočtena 30denní mortalita.

Výsledky

Na Chirurgické klinice LF MU a FN Brno bylo v letech 1997–2009 operováno 1 957 pacientů pro onemocnění karotických tepen. V souboru 1 957 pacientů bylo 1 301 mužů (66 %) a 656 žen (33 %). Průměrný věk nemocných v době operace byl 68,3 let.

Indikace k operaci karotických tepen u pacientů našeho souboru jsou přehledně shrnuty v tab. 1. U 96 % nemocných byla operace indikována pro stenózu karotické tepny při arteriosklerotickém tepenném postižení. Z celkového počtu 1 882 nemocných byla provedena karotická endarterektomie u 1 346 pacientů (72 %) po předchozím výskytu příznaků – stav po CMP, TIA, amaurosis fugas, vertigo v anamnéze. U symptomatických nemocných a asymptomatických se vzdálenými projevy byla karotická endarterektomie indikována při stenóze nad 70 %. Zbývajících 536 nemocných (28 %) operovaných pro stenózu karotické tepny (70 % a více) bylo asymptomatických.

Pokud jde o způsob provedení operace, na našem pracovišti je zavedena a dlouhodobě používána podélná – konvenční endarterektomie. Tato operační technika byla zvolena u většiny – 1 827 – nemocných z celkového počtu 1 882 pacientů operovaných pro stenózu karotické tepny. Po provedení tepenné endarterektomie byla následně arteriotomie uzavírána buď přímou suturou, nebo s pomocí záplaty. U 30 % nemocných byl zvolen na našem pracovišti méně častý způsob uzávěru podélného řezu karotické tepny prostou přímou suturou (546 nemocných). Převažující způsob uzávěru arteriotomie byl s pomocí záplaty u 1 281 nemocných (70 %). Z toho u 1 110 pacientů byla použita žilní záplata, pouze menšinově byla volena plastika arteficiální záplatou z umělého materiálu (171 nemocných). Vnitřní zkrat byl během operace karotické arterie použit u 1 179 pacientů.

Operace karotických tepen byly provedeny v celkové nebo regionální anestezii. Celková anestezie s orotracheální intubací a s použitím inhalačních anestetik (isofluran, sevofluran) byla zvolena u 1 762 pacientů, což představuje většinu pacientů – 90 % z celkového počtu 1 957 nemocných našeho souboru. U pacientů v celkové anestezii byl používán vnitřní zkrat, proto nebylo nutné volit některý ze způsobů neurologického monitorování. Zbývající počet nemocných (195) byl operován v regionální anestezii – v cervikálním bloku. Krční epidurální anestezie u operací karotických tepen na našem pracovišti nebyla používána vůbec.

Při sledování pooperačních komplikací patří časné neurologické komplikace mezi nejsledovanější. U 19 nemocných našeho souboru byla diagnostikována pooperační cévní mozková příhoda – tranzitorní ischemická ataka, ukončená ischemická příhoda, což činí pouze 1 % z celkového počtu operovaných. Z chirurgických komplikací – revize operační rány pro krvácení byla nezbytná u 15 nemocných, pooperační trombóza karotické tepny se objevila u 8 pacientů a ve všech případech se jednalo o symptomatickou trombotickou okluzi. Pooperační paréza nervů (n. facialis, n. hypoglossus) byla zjištěna u 0,5 % nemocných (9 pacientů). Celková 30denní mortalita souboru 1 957 nemocných byla 0,35 %. Po operaci zemřelo celkem sedm pacientů, z toho tři na následek kardiálních komplikací. V případě těchto tří nemocných byla operace karotické tepny indikována před operací koronárních tepen a smrt nastala v důsledku akutního koronárního syndromu následovaného kardiogenním šokem. U zbývajících čtyř nemocných se jednalo o kombinované neurologické a interní příčiny. Z pozdních sledovaných komplikací – restenóza tepny se objevila u 25 nemocných, což představuje 1,3 % pacientů z celkového souboru 1 957 nemocných. U všech nemocných s restenózou tepny byla diagnóza stanovena na základě pravidelných UZ kontrol karotických tepen a jednalo se o asympto-

proLékaře.cz | 22.11.2026

Tab. 1. Indikace k operaci karotických tepen u pacientů operovaných v letech 1997–2009.

Indikace k operaci karotické tepny	Počet pacientů	Zastoupení (%)
stenóza karotické tepny	1 882	96 %
kinking	38	2 %
plastika arteria carotis externa	30	1,60 %
úrazové postižení karotické tepny	5	0,30 %
aneuryzma ACC (arteria carotis communis), ACI (arteria carotis interna)	2	0,10 %
Celkem pacientů	1 957	

Tab. 2. Pooperační komplikace (časné, pozdní) a mortalita u souboru 1 957 nemocných operovaných pro onemocnění karotických tepen v letech 1997–2009.

Pooperační komplikace	Počet pacientů	Zastoupení (%)
Časné komplikace		
TIA, CMP	19	1 %
paréza nervu	9	0,50 %
časná trombóza karotické tepny	8	0,45 %
revize rány pro krvácení	15	0,80 %
infekce	0	0 %
30denní mortalita	7	0,35 %
Pozdní komplikace		
trombóza karotické tepny	7	0,35 %
restenóza tepny	25	1,30 %
infekce	0	0 %

matické restenózy. Přehledný výčet pooperačních komplikací je uveden v tab. 2.

Diskuze

Domníváme se, že prezentace výsledků operací karotických tepen je přínosná pro spolupracující obory, mezi něž patří neurologie. Specialisté oboru neurologie mohou včasným záchytem onemocnění, správným odesláním pacienta na pracoviště s dostatečnými zkušenostmi a četností prováděných operací přispět k dobrým výsledkům operace pacientů po karotické endarterektomii. Na některých pracovištích v ČR, tak jako v naší nemocnici, i následná pooperační péče je mnohdy uskutečňována ve spolupráci s neurologickou intenzivní péčí. Jistě je i pro neurology aktuální srovnání klasické operační léčby s endovaskulárním řešením stenóz karotické tepny, a tedy směrování pacienta na chirurgické a ve vybraných indikacích na radiologické pracoviště. Vzhledem k tomu, že pacienti připravovaní k operaci karotických tepen se nejdříve setkávají s neurologem a později s chirurgem, na často kladené otázky ohledně volby anestezie odpovídají i lékaři těchto profesí. Je tedy potřebné mít základní přehled o jednotlivých anesteziologických postupech a výsledcích při použití celkové nebo regionální anestezie. Při pomoci pacientovi v rozhodování o operaci je důležité využívat publikované informace o frekvenci pooperačních komplikací a volbě chirurgických postupů na specializovaných pracovištích, kde se operace karotických tepen provádějí. Je možné takto dokázat, že na velkoobjemových pracovištích, mezi něž patří i naše pracoviště, je četnost závažných pooperačních komplikací a mortalita velmi nízká oproti rizikům vyplývajícím z nepodstoupení operace. Všechny tyto aspekty, jež mají pomoci ve správném rozhodování o osudu nemocných s onemocněním karotických tepen, na němž se specialisté oboru neurologie podílejí, jsou součástí následující diskuze.

Během 13letého období 1997–2009 bylo na Chirurgické klinice LF MU a FN Brno operováno celkem 1 957 pacientů pro onemocnění karotických tepen. Jedná se o velký soubor nemocných, který je prezentován v tomto článku. Průměrně bylo během jednoho roku operováno 151 pacientů, což v naší republice odpovídá velkoobjemovému pracovišti [1,2].

Riziko karotické endarterektomie

U 72 % pacientů na našem pracovišti byla karotická endarterektomie indikována u nemocných s projevy cerebrálních komplikací v posledních šesti měsících a u nemocných se symptomy v intervalu delším šesti měsíců (asymptomatičtí se vzdálenými projevy). Asymptomatických nemocných se stenózou karotické tepny 70 % a více bylo 28 %. Pokud jde o přínos chirurgického řešení oproti klasické medikamentózní léčbě u asymptomatických nemocných, benefit karotické endarterektomie (CEA) byl prezentován ve dvou velkých studiích – ACAS (The Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study) a ACST (Asymptomatic Carotid Surgery Trial). V rámci studie ACST bylo prokázáno signifikantní snížení absolutního rizika CMP o 5,4 % z 11,8 na 6,4 % u pacientů operovaných pro asymptomatickou stenózu (60 % a více) oproti nemocným na standardní medikamentózní léčbě [3]. V rámci studie ACAS byly prezentovány obdobné výsledky – redukce rizika CMP a úmrtí v průběhu následujících pěti let z 11 na 5,1 % [4]. Uváděná redukce rizika stejnostranné CMP po CEA pro asymptomatickou stenózu ve studiích ACAS a ACST je ale v současnosti hodnocena jako marginální a neplatí pro ženy, které mají vyšší perioperační morbiditu. Další dvě velké studie – americká NASCET a evropská ECST – se zabývaly hodnocením efektivity karotické endarterektomie u symptomatických pacientů [5]. Ve studii NASCET (The North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial) byl prokázán pokles rizika stejnostranné cévní mozkové příhody z 26 na 9 % ($p < 0,001$) v průběhu dvou let po operaci u symptomatických nemocných se stenózou 70–99 % [6]. V případě stenózy 50–69 % byl prokázán pouze střední benefit – redukce rizika stejnostranné CMP o 2,9 % za pět let. Reanalýza studií NASCET a ECST z roku 2003 ale hodnotí efekt CEA v této kategorii již jen jako hraniční. U stenóz pod 50 % přínos karotické endarterektomie prokázán nebyl. Větší dlouhodobý prospěch z chirurgického řešení měli pacienti s CMP oproti TIA a s postižením hemisférálním než retinálním. U mužů byly výsledky příznivější než u žen.

Operační vs endovaskulární řešení stenóz karotické tepny

Preferovanou metodou k řešení karotické stenózy na našem pracovišti byl operační přístup, i když dostupnost endovaskulárního zákroku je v současnosti dobrá. Použití stentu zůstává nadále vy-

proLékaře.cz | 22.11.2026

hrazeno vymezené indikované skupině nemocných. Podobný přístup je prezentován i v zahraniční literatuře. Přestože karotická endovaskulární angioplastika je v současné době indikována častěji, přesnou pozici si ještě stále hledá. Je doporučována u nemocných se závažnějšími rizikovými faktory. Často je preferována u pacientů ozařovaných v krční oblasti, s kontralaterální parézou n. laryngeus recurrens, poraněním páteře, tracheostomií a u neaterosklerotických stenóz (např. disekce, fibromuskulární dysplazie) a restenóz. Mezi další uváděné rizikové faktory, které častěji vedou k indikaci endovaskulární karotické angioplastiky, patří věk, kontralaterální okluze, přidružené závažné komorbidity. Pokud jde o věk, bylo prokázáno, že u pacientů nad 80 let v případě volby endovaskulárního výkonu je riziko vyšší než u operovaných nemocných [7]. Ve studii CREST (The Carotid Revascularization Endarterectomy versus Stenting Trial) bylo zjištěno zvýšené riziko CMP a úmrtí u populace osmdesátníků při volbě endovaskulární angioplastiky (12% riziko CMP a úmrtí u pacientů s věkem vyšším než 80 let vs 3,23 % u nižší věkové kategorie) [8]. U pacientů s vyšším věkem jsou výsledky operačního řešení naopak srovnatelné, i když obecně je riziko v této populaci nemocných vyšší. Věk nad 80 let by tedy neměl být indikací k endovaskulární angioplastice; pokud je výkon nezbytný, měla by být upřednostněna klasická endarterektomie. V případě kontralaterální karotické okluze může být endovaskulární výkon preferovaným řešením, vzhledem k nárůstu rizika perioperační CMP o 2,2 % u operovaných nemocných s kontralaterální okluzí karotické tepny. U pacientů s přidruženými závažnými kardiálními a nekardiálními (chronická obstrukční bronchopulmonální nemoc, chronická renální insuficience) onemocněními byl zjištěn nárůst rizika CMP, IM a úmrtí na 7,4 vs 2,9 % u nemocných s nízkou mírou rizika ($p < 0,0005$) [9]. Z tohoto pohledu by použití karotického stentu mohlo být zdůvodnitelnou alternativou k operačnímu řešení. V případě použití karotické endovaskulární angioplastiky u symptomatických nemocných jsou výsledky řady studií srovnávající chirurgickou a endovaskulární léčbu rozporuplné. Příkladem může být uvedení dvou multicentrických randomizovaných studií, z nichž ani jedna nepotvrdila preferenci karotické endovaskulární angioplastiky před operační karotickou endarterektomií (CEA). Francouzská studie EVA-3S naopak prokázala signifikantně vyšší riziko CMP a úmrtí u stentované skupiny ve srovnání s operovanou skupinou (8,8 % CAS vs 2,7 % CEA) [10]. I když výsledky této studie byly kritizovány, druhá velká studie SPACE sice nepotvrdila vyšší riziko v případě endovaskulárního výkonu, ale ani neprokázala jeho výhodnost. Riziko úmrtí a CMP během 30 dnů bylo v případě CAS 6,84 % vs 6,34 % CEA [11]. I zde byla spíše tendence k lepším výsledkům v případě operace, i když statisticky nebyla potvrzena. Lze říci, že i na našem pracovišti platí nadále obecné stanovisko týkající se endovaskulární léčby: operační řešení karotické stenózy zůstává pořád zlatým standardem, endovaskulární léčba je v posledním desetiletí stále častější, i když na přesné vymezení indikací ještě čeká.

Chirurgická operační technika

Preferovanou operační technikou našeho pracoviště byla podélná karotická endarterektomie. Ve srovnávajících klinických studiích nebyl prokázán statistický rozdíl v operační mortalitě a morbiditě mezi podélnou CEA s přímou suturou nebo záplatou oproti everzní CEA [1]. U 70 % našich nemocných při uzávěru podélné arteriotomie byla zvolena plastika záplatou, přičemž převažovalo použití žilního štěpu (87 %) oproti arteficiální záplatě. Podobně frekventované je užití záplaty ve Velké Británii (76 %), jak vyplývá z vyhodnocení sledování operační techniky u chirurgů ze studie GALA [12]. V rámci celé Evropy je užití záplaty méně časté (34 %), častější je též volba arteficiálních materiálů, nejčastěji Dacronu (Evropa 60 %) oproti žilní záplatě při uzávěru arteriotomie. V současnosti ale neexistují jednoznačné důkazy, které by podporovaly preferenci užití některého typu záplaty (žíla vs syntetické materiály) s přínosem ve zlepšení výsledků operace a frekvenci tepenných restenóz.

Volba anestezie

Na našem pracovišti má dlouholetou tradici použití celkové anestezie (CA) u nemocných operovaných pro onemocnění karotických tepen. Jak vyplývá z našich výsledků, CA byla volena u 90 % pacientů, zbývajících 10 % bylo operováno v cervikálním bloku. Po dlouhá léta se vedla polemika o výhodnosti cervikálního bloku oproti celkové anestezii. Na konci roku 2008 se ale objevily výsledky velké randomizované multicentrické studie GALA zabývající se srovnáním celkové a lokální anestezie (cervikální blok) u karotických endarterektomií. V závěru této rozsáhlé práce je konstatováno, že nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi celkovou a lokální anestezií, pokud jde o frekvenci výskytu cévních mozkových příhod, infarktu myokardu a mortalitě po operaci [13]. Je doporučeno volit ten typ anestezie, který je více vyhovující pro pacienta, anesteziologa, chirurga a dané pracoviště. Nadále tedy platí, že karotická endarterektomie může být provedena buď v celkové, nebo v regionální (lokální) anestezii se srovnatelnými výsledky.

Hlavní nevýhodou celkové anestezie zůstává nemožnost přímého neurologického monitoringu. Obtížné je rozhodnutí, zda je nezbytné zavádět vnitřní zkrat. Někteří chirurgové, stejně jako je zvykem na našem pracovišti, řeší tuto situaci rutinním použitím shuntu u celkové anestezie, vzhledem k tomu, že nejsou důkazy o zhoršených výsledcích operací karotických tepen při použití vnitřního zkratu. Ve studii srovnávající rutinní zavedení shuntu s jeho nepoužíváním nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl ve frekvenci cévních mozkových příhod nebo smrti v 30 dnech po operaci [14,15]. Další možností je volba vhodného neurologického monitoringu v CA. Je pravda, že srovnatelných metod k detekci mozkové perfuze je více, ale žádná nemá jednoznačně přednost [16].

V případě poměrně jednoduché metody, kterou je monitoring tlaku za svorkou po naložení svorky na karotickou tepnu, byla demonstrována u pacientů operovaných v regionální anestezii řada falešně negativních výsledků. Použití BIS (bispektrální monitorování) není vhodné vůbec, vzhledem k tomu, že primárně detekuje aktivitu frontálních laloků a nedojde k zachycení změn v jiných částech mozku. Somatosenzorické evokované potenciály (SSEP) jsou sice mnohem vhodnější metoda sledování, bohužel ani jejich užití nesplnilo klinická očekávání. SSEP určitě demonstrují přítomnost mozkové ischemie, ale ne více specificky a senzitivně než EEG. Je třeba též počítat s tím, že volatilní anestetika snižují amplitudu SSEP. NIRS (near infrared spectroscopy) nás in-

proLékaře.cz | 22.11.2026

formuje o regionální cerebrální oxygenaci (rSO2). Studie, kde byla použita tato metoda, dokladují vysoce negativní prediktivní hodnotu, ale nízkou specificitu a pozitivní predikci. Dostupná a na některých pracovištích využívaná je transkraniální dopplerometrie (TCD). McCarthy a kolegové ale zjistili, že pokles MCAv na < 30 cm/s nebo redukce amplitudy MCAv o více než 50 % není vhodnou metodou k diagnostikování cerebrální ischemie a identifikaci pacientů vyžadujících zavedení shuntu [17]. Hlavní předností TCD tedy zůstává schopnost detekovat embolizaci tepenným vmetkem.

Výhodou celkové anestezie může být poněkud větší komfort pacienta, ale i to, že užitá volatilní anestetika (sevofluran, isofluran) mohou poskytovat určitý stupeň neuroprotekce [18]. Při 1,0 MAC (minimální alveolární koncentrace) sevofluranu je redukována metabolická spotřeba kyslíku mozkem. Obdobně je popsáno i neuroprotektivní působení propofolu.

Pokud jde o volbu regionální anestezie, preferovanější je blok cervikálního plexu před krční epidurální anestezií. Bylo zjištěno, že cervikální epidurální anestezie je spojena s vyšší frekvencí život ohrožujících komplikací [19]. Cervikální blok může být povrchový nebo kombinace povrchového s hlubokým. V poslední době bylo dokumentováno, že častěji užívaná kombinace povrchového a hlubokého bloku, která byla zvolena i u našich pacientů, není pro operovaného nemocného výhodnější. Hluboký cervikální blok, ať už provedený jedním či třemi vpichy, je spojen s rizikem nechtěné intravaskulární nebo subarachnoidální aplikace anestetika a případnou blokádou okolních nervů (n. frenicus, n. laryngeus recurrens, n. vagus). Komplikací povrchového bloku může také být intravaskulární podání anestetika nebo blokáda n. laryngeus recurrens, ale celkový počet komplikací je méně častý [19]. Je otázka, zda do budoucna nebude používán pouze povrchový cervikální blok, který poskytuje obdobnou kvalitu anestezie jako kombinace obou bloků povrchového a hlubokého.

Mortalita a pooperační komplikace

Mortalita souboru našich nemocných byla velmi nízká – 0,35 %, přičemž tři pacienti ze sedmi zemřeli v důsledku kardiálních komplikací. Je známo, že pacienti podstupující operaci karotických tepen, mají často v anamnéze ischemickou chorobu srdeční, jejíž výskyt je spojen s vyšším rizikem perioperačního infarktu myokardu. Na základě sledování hladin troponinu I po operaci CEA bylo zjištěno, že asi 13 % nemocných mělo po operaci troponinem I detektovanou perioperační ischemii myokardu. Spojení mezi zvýšením hladin troponinu I po operaci ACI a zhoršení krátkodobé a dlouhodobé prognózy cévních pacientů bylo již dobře zdokumentováno [20,21]. Další otázkou je provádění operací karotických tepen před revaskularizací myokardu. V současné době jsou pacienti s onemocněním koronárních tepen a současnou karotickou stenózou předáváni do Centra kardiovaskulární a transplantační chirurgie v Brně, kde většinou podstupují operaci karotické a koronárních tepen v jedné době. Do budoucna se jeví jako perspektivní užití endovaskulární techniky pro kombinované výkony u těchto pacientů [22]. Četnost pooperačních komplikací byla na našem pracovišti nízká, pokud jde o srovnání frekvence pooperačních komplikací s publikovanými výsledky, je četnost komplikací srovnatelná nebo nižší [1,2,23,24].

Závěr

Závěrem lze říci, že chirurgická léčba onemocnění karotických tepen nadále zůstává spolehlivým standardem. Pro včasný záchyt nemocných indikovaných ke karotické endarterektomii je nezbytná dobrá spolupráce s neurology. Provedení operace karotických tepen na pracovištích s dlouhodobými a rozsáhlými zkušenostmi umožňuje pacientům podstoupit tyto operace s dobrými výsledky a přispět ke zkvalitnění jejich života.

Literatura

1. Čertík B, Machart S, Novák M. Onemocnění karotid a velkých cév aortálního oblouku. 1st ed. Praha: Grada 2005.
2. Podlaha J. Chirurgie extrakraniálního karotického řečiště. 1st ed. Praha: Grada 2006.
3. Halliday A, Mansfield A, Marro J, Peto C, Peto R, Potter J et al. Prevention of disabling and fatal strokes by successful carotid endarterectomy in patients without recent neurological symptoms: a randomized controlled trial. Lancet 2004; 363(9420): 1491–1502.
4. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. JAMA 1995; 273(18): 1421–1428.
5. European Carotid Surgery Trial Collaborators. Randomized trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST). Lancet 1998; 351(9113): 1379–1387.
6. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. N Engl J Med 1991; 325(7): 445–453.
7. Chaer RA, Makaroun MS. Carotid artery stenosis: what is left to surgery. J Cardiovas Surg (Torino) 2009; 50(1): 39–47.
8. Hobson RW jr, Howard VJ, Roubin GS, Brott TG Ferguson RD, Popma JJ at al. Carotid artery stenting is associated with increased complications in octogenarians: 30-day stroke and death rates in the CREST lead-in phase. J Vasc Surg 2004; 40(6): 1106–1111.
9. Ouriel K, Hertzer NR., Beven EG, Ohara PJ, Krajewski LP, Clair DG et al. Preprocedural risk stratification: identifying an appropriate population for carotid stenting. J Vasc Surg 2001; 33(4): 728–732.
10. Mas JL, Chatellier G, Beyssen B, Branchereau A, Moulin T, Becquermin JP et al. EVA-3S Investigators. Endarterectomy versus stenting in patients with symptomatic severe carotid stenosis. N Engl J Med 2006; 355(16): 1660–1671.
11. Ringleb PA, Allenberg J, Brückmann H, Eckstein HH, Fraedrich G, Hartmann M et al. 30 days results from the SPACE trial of stent-protected angioplasty versus carotid endarterectomy in symptomatic patients: a randomized non-inferiority trial. Lancet 2006; 368(9543): 1239–1247.
12. Girn HRS, Dellagrammaticas D, Laughlan K, Gough MJ. Carotid Endarterectomy: Technical Practices of Surgeons Participating in the Gala Trial. Eur J Vasc Endovasc Surg 2008; 36(4): 385–389.
13. Lewis SC, Warlow CP, Bodenham AR, Colam B, Rothwell PM, Torgerson D et al. General anaesthesia versus local anaesthesia for carotid surgery (GALA): a multicentre, randomised controlled trial. Lancet 2008; 372(9656): 2132–2142.
14. Gumerlock MK, Neuwelt EA. Carotid endarterectomy: to shunt or not to shunt. Stroke 1988; 19(12): 1485–1419.
15. Sandmann W, Kolvenbach R, Willeke F. Risk and benefit of shunting in carotid endarterectomy. Stroke 1993; 24(7): 1098–1099.
16. Howell J. Carotid endarterectomy. Br J Anaesth 2007; 99(1): 119–131.
17. McCarthy RJ, McCabe AE, Walker R, Horrocks M. The value of transcranial Doppler in predicting cerebral ischemia during carotid endarterectomy. Eur J Vasc Endovasc Surg 2001; 21(5): 408–412.
18. Payne RS, Akca O, Roewer N, Schurr A, Kehl F. Sevoflurane-induced preconditioning protects against cerebral ischemic neuronal damage in rats. Brain Res 2005; 1034(1–2): 147–152.
19. Guay J. Regional anesthesia for carotid surgery. Curr Opin Anaesthesiol 2008; 21(5): 638–644.
20. Kim LJ, Martinez EA, Faraday N, Dorman T, Fleisher LA, Perler BA et al. Cardiac troponin I predicts short-term mortality in vascular surgery patients. Circulation 2002; 106(18): 2366–2371.
21. Landesberg G, Shatz V, Akopnik I, Wolf YG, Mayer M, Berlatzky Y et al. Association of cardiac troponin, CK-MB, and postoperative myocardial ischemia with long-term survival after major vascular surgery. J Am Coll Cardiol 2003; 42(9): 1547–1554.
22. Van der Heyden J, Suttorp MJ, Schepens M. Revascularization strategy in patients with severe concurrent severe carotid and coronary artery disease: "failure to move forward is mason to regress". J Cardiovasc Surg 2009; 50(1): 55–62.
23. Rothwell PM. Endarterectomy for Symptomatic and Asymptomatic Carotid Stenosis. Neurol Clin 2008; 26(4): 1079–1097.
24. Hakl M, Michalek P, Ševčík P, Pavlíková J, Stern M. Regional anaesthesia for carotid endarterectomy: an audit over 10 years. Br J Anaesth 2007; 99(9): 415–420.