

Včasná karotická endarterektómia

Písomna práca k špecializačnej skúške z cievnej chirurgie

Vedúci: Prof. MUDr. Vladimír Šefránek, PhD.

MUDr. Ján Tomka, PhD., MHA

Bratislava 2015

MUDr. Martin Kuročka

KCCH ÚVN SNP Ružomberok-FN

Obsah

1. Úvod	4
2. História	5
3. Ischemická cievna mozgová príhoda	6
3.1. Definícia	6
3.2. Etiológia.....	6
3.3. Klinická klasifikácia.....	6
4. Karotická stenóza	8
4.1. Definícia	8
4.2. Mechanizmus vzniku aterosklerotického plátu	8
4.3. Exulcerované aterosklerotické pláty	9
4.4. Diagnostika.....	10
4.4.1. Ultrasonografia.....	10
4.4.2. CT angiografia	11
4.4.3. Magnetická rezonancia.....	12
4.4.4. Digitálna substrakčná angiografia.....	13
5. Posúdenie symptomaticity	13
6. Karotická endarterektómia	13
6.1. Indikácie	14
6.1.1. Neurologická symptomatológia a stupeň karotickej stenózy	14
6.1.1.1. Symptomatická stenóza ACI	14
6.1.1.2. Asymptomatická stenóza ACI	15
7. Karotický stenting	15

7.1.	Indikácie CAS	15
7.2.	Kontraindikácie CAS.....	16
8.	Včasná karotická endarterektómia	16
8.1.	Načasovanie vo vzťahu ku klinickému obrazu	17
8.2.	Načasovanie vo vzťahu k nálezu stenózy.....	18
8.3.	Načasovanie vo vzťahu k CT nálezu.....	18
9.	Technika CEA.....	19
10.	Vlastný klinický materiál	23
11.	Záver.....	25
12.	Zoznam použitej literatúry	26
13.	Zoznam použitých skratiek	30

1. Úvod

Cievna mozgová príhoda (CMP) je závažné ochorenie s celosvetovo vysokou mortalitou a morbiditou. Ložisková ischémia 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 ošetrovanie takejto stenózy prináša pacientovi významný benefit z pohľadu zníženia rizika výskytu cievnej mozgovej príhody alebo jej recidívy. Rizikovými faktormi LIM sú vysoký tlak, fajčenie cigariet, srdcové ochorenia a aterosklerotické postihnutie tepien zásobujúcich mozog. Vzniká v dôsledku uzáveru tepnového riečiska arteriosklerotickým procesom, trombom, embolom alebo poklesom perfúzie mozgovým tkanivom (Kováčik, 2013).

Karotická endarterektómia (CEA) predstavuje základný postup pri definitívnom riešení cerebrovaskulárnej insuficiencie u pacientov s extrakraniálnymi prejavmi aterosklerózy. CEA je najčastejšia cievna rekonštrukčná operácia (Kanát et al., 2008).

Cieľ CEA je jasný a logický – odstrániť aterosklerotický plát, redukovať možnosť tromboembólie a zlepšiť hemodynamické pomery pri normalizácii krvného prietoku v mozgovom tkanive (Tomka et al., 2010).

V poslednom období načasovanie CEA u pacientov po mozgových príhodách, ktorý majú hemodynamicky významú stenózu ACI, sa chirurgický výkon výrazne posúva do kratšieho časového úseku po vzniku mozgovej ischémie.

2. História

Historický prehľad ohľadom CEA zdôrazňuje, že existuje málo nových príspevkov, ale mnoho vylepšení (James et al., 1998).

Chiari v roku 1906 a Hunt v roku 1914 zdôraznili význam vyšetrenia krčných tepien pri pitve u pacientov, ktorí mali mozgový infarkt. Hunt najmä poznamenal, že ak nebola zistená žiadna obštrukcia intrakraniálnych tepien, pravdepodobná lézia bude v oblasti karotických tepien. Týmto poznatkom sa venovalo málo pozornosti až do roku 1951, kedy Miller Fisher na 8 prípadoch uskutočnil dôležité pozorovania o pôvode karotickej oklúzie. Výsledkom týchto pozorovaní bolo, že oklúzia ACI bola príčinou mozgového infarktu (James et al., 1998).

Prvé pokusy o rekonštrukciu krčnej tepny v oblasti bifurkácie boli vykonané v roku 1951 Carrey, Molins a Murphy a v roku 1954 Eastcott, Pickering a Robb. Nejednalo sa však o endarterektómiu, ale o resekciu čiastočne strombotizovaného úseku ACI a rekonštrukcia priamou anastomózou. Prvú úspešnú CEA vykonal 7. augusta 1953 DeBakey, o ktorej publikoval až v roku 1965. Prvá publikácia o úspešnej CEA je z roku 1956 autorov Cooley, Al-Naaman a Carton (James et al., 1998).

Technika načas upadla do zabudnutia. Začiatkom osemdesiatych rokov nezávisle na sebe Kasprzak a Raithel v Norimbergu, Kieny a spolupracovníci v Strasbourgu modifikovali pôvodnú DeBakey-ho techniku (James et al., 1998).

V roku 1997 Pritz uverejnil publikáciu týkajúcu sa načasovania CEA po mozgovej mrtvici, kde prvýkrát doporučil odloženie CEA o 3-6 týždňov po mozgovej mŕtvici (James et al., 1998).

3. Ischemická cievna mozgová príhoda

3.1. Definícia

Ischemická CMP je definovaná ako náhla porucha cirkulácie krvi v mozgu, vyvolávajúca nekrózu mozgového tkaniva s korešpondujúcim klinickým neurologickým deficitom (Easton, 2009).

3.2. Etiológia

Najčastejšou príčinou ischemickej cievnej mozgovej príhody (CMP) je postihnutie veľkých tepien aterosklerotickým procesom (Čertík et al, 2005).

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 (Molčan, 2006).

3.3. Klinická klasifikácia

Z pohľadu angiochirurga je nasledujúca klasifikácia pre indikáciu a prehľadnosť najefektívnejšia.

I. štádium - asymptomatická stenóza

II. štádium - TIA (transitory ischemic attack) - dočasná ischemická príhoda

III. štádium - príhoda vo vývoji (stroke in evolution)

IV. štádium - LIM.

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 (Molčan, 2006).

TIA je definovaná ako epizóda prechodnej neurologickej dysfunkcie spôsobenej fokálnou ischémiou, bez akútneho infarktu mozgového tkaniva, trvajúca niekoľko sekúnd, menej ako 1 hodina.

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 dobu najmenej 24 hodín.

LIM predstavuje pretrvávajúci neurologický deficit v priebehu 5 dní (Tsivgoulis et al., 2014).



Obr. 1 – CT mozgu s ischemickým ložiskom (materiál Kliniky rádiodiagnostiky ÚVN SNP Ružomberok – FN)

4. Karotická stenóza

4.1. Definícia

Karotická stenóza je postihnutie bifurkácie karotídy a odstupu ACI najčastejšie na podklade aterosklerózy (Kováčik, 2013).

4.2. Mechanizmus vzniku aterosklerotického plátu

Oblasť bifurkácie artéria communis (ACC) a bulbu ACI sú najčastejšími miestami vzniku aterosklerotických (ATS) plátov v extrakraniálnom riečisku. Tieto miesta sú predisponované vzhľadom k zmenám prúdenia krvi, ktoré mechanicky pôsobia na cievnu stenu (Kováčik, 2013).

Aterosklerotické pláty menia biomechanické ale i biochemické vlastnosti cievy. Ako prvá sa vyskytuje endotelová dysfunkcia. Endotelová dysfunkcia vzniká vo včasných štádiách aterosklerózy, kedy poruchy v reaktivite cievy prechádzajú v štrukturálne zmeny cievnej steny. Stanovenie endotelovej dysfunkcie umožňuje z prognostického hľadiska poukázať na riziko vzniku kardiovaskulárnych chorôb. Endotelovú dysfunkciu je možné klinicky hodnotiť a kvantifikovať prostredníctvom invazívnych a neinvazívnych metód (Kováčik, 2013).

Aterosklerotické pláty sú rizikové z hľadiska stenotizácie lumenu a obmedzovania prúdenia distálne za stenózou. V prípade ruptúry plaku dôjde k obnaženiu subendoteliálnej vrstvy. To vedie k agregácií trombocytov a tvorbe nástenného trombu. Ten môže sám o sebe lumen ešte viac stenotizovať až okludovať alebo sa môže uvoľniť a spôsobiť distálnu intra-arteriálnu embolizáciu. To všetko môže mať za následok rozvoj akútnej ischémie mozgu (Kováčik, 2013).



Obr. 2 – kalcifikovaný ATS plát (materiál KCCH ÚVN SNP Ružomberok – FN)

4.3. Exulcerované aterosklerotické pláty

Podľa charakteristiky, morfológie plátu, má 20-30 % pacientov s cerebrovaskulárnou isuficienciou a asymptomatickou stenózou echolucentné (mäkké, lipoidné, drobivé) pláty, 70 % echolucentných plátov s hemorágiou a lipidmi v stene je príčinou symptomatickej stenózy. Podľa CT vyšetrenia mozgu je výskyt mozgového infarktu z echolucentných plátov až 36 %, pričom u pacientov s hyperechogénnym plátom len 6 %. Pacient s echolucentným a heterogénnym plátom majú 2-4 krát častejší výskyt neurologických deficitov ako pacienti s echogénnymi plátmi (Molčan, 2006).



Obr. 3 – exulcerovaný ATS plát (materiál ÚVN SNP Ružomberok – FN)

4.4. Diagnostika

4.4.1. Ultrasonografia

Ultrazvukové vyšetrenie (USG) ACC a ACI predstavuje zlatý štandard zobrazenia extrakraniálneho karotického riečiska. Jedná sa o ekonomicky výhodné, dostupné, rýchle a spoľahlivé vyšetrenie s vysokou senzitivitou a špecifitou (Kováčik, 2013).

Nevýhodou USG vyšetrenia náročnosť z pohľadu zručnosti a erudície vyšetrujúceho. Taktiež je prítomná pomerne vysoká inter a intraindividuálna variabilita, najmä v prípade morfológického hodnotenia (Kováčik, 2013).

Hodnotí sa prítomnosť, resp. neprítomnosť ATS plátu. Pokiaľ je ATS plát prítomný, hodnotí sa stupeň stenotizácie lumen a morfológia samotného plátu. Stupeň stenózy hodnotíme na základe štúdie NASCET (North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial) (Kováčik, 2013).

4.4.2. CT angiografia

CT angiografia predstavuje v dnešnej dobe dobre dostupné vyšetrenie, ktoré nadväzuje a dopĺňa USG vyšetrenie. Nejedná sa 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. Dôležitým faktorom je i to, že sa jedná o röntgenové vyšetrenie spojené so značnou radiačnou záťažou (Kováčik, 2013).



Obr. 4 – CT angiografia u pacienta s karotickou stenózou (materiál Kliniky rádiodiagnostiky ÚVN SNP Ružomberok – FN)

4.4.3. Magnetická rezonancia

Vyšetrenie je možné realizovať bez použitia kontrastnej látky alebo s jej využitím. Vyšetrenie s použitím kontrastu ma aktuálne najvyššiu senzitivitu a špecifitu, Naopak, pokiaľ sa kontrastná látka nepodá, vyšetrenie má špecifitu i senzitivitu najnižšiu (Kováčik, 2013).



Obr. 5 – MR angiografia u pacienta s hemodynamicky významnou stenózou ACI (materiál Kliniky rádiodiagnostiky ÚVN SNP Ružomberok – FN)

4.4.4. Digitálna substrakčná angiografia

Digitálna substrakčná angiografia (DSA) predstavuje najšpecifickejšiu a najsenzitívnejšiu metódu zobrazenia kompletného karotického povodia. Nevýhodou je pomerne vysoké riziko peri a postprocedurálnych komplikácií, vysoká miera radiácie, časová náročnosť. V súčasnosti má svoje indikácie hlavne pri stanovení viacetážového a viaccievneho postihnutia, s následným eventuálnym prechodom z diagnostickej metodiky k intervenčnej, u polymorbidných pacientov a ťažších formách cerebrovaskulárnej insuficiencie (Kováčik, 2013; Molčan, 2006).

5. Posúdenie symptomaticity

Určenia stupňa stenózy je len prvým krokom v algoritme posudzovania vhodnosti realizácie CEA u daného pacienta. Druhým krokom je posúdenie klinickej symptomaticity.

Karotická stenóza môže byť **asymptomatická** a **symptomatická**.

Posúdenie symptomaticity je výlučne v rukách neurológa.

6. Karotická endarterektómia

Karotická endarterektómia je ošetrenie aterosklerotickej stenózy extrakraniálneho úseku karotickej tepny. Je najčastejším cievno chirurgickým výkonom. Je dlhodobo etablovaná ako v primárnej, tak aj sekundárnej prevencii CMP (Kováčik, 2013).

6.1. Indikácie

Indikácie CEA vychádzajú z množstva prospektívnych štúdií, ktoré sa v priebehu rokov realizovali a naďalej realizujú. Na podklade výsledkov týchto štúdií medzinárodné odborné spoločnosti vypracovali odporúčania pre klinickú prax (Kováčik, 2013).

U nás podobne ako v ostatných európskych krajinách, sa využívajú odporúčania Európskej spoločnosti pre cievnu chirurgiu (ESVS) z roku 2009. (Kováčik, 2013).

Indikáciou k liečbe pacientov s ochorením karotíd zahŕňa päť aspektov:

1. Neurologická symptomatológia
2. Stupeň karotickej stenózy
3. Komorbidita
4. Cievne a lokálne anatomické pomery
5. Morfologická charakteristika ATS plátu

6.1.1. Neurologická symptomatológia a stupeň karotickej stenózy

6.1.1.1. Symptomatická stenóza ACI

Absolútnou indikáciou k chirurgickej liečbe je karotická stenóza v pásme viac ako 70 %. CEA by mala byť realizovaná do 14 dní po vzniku akútnej neurologickej symptomatológie (Novotný 2012). CEA je kontraindikovaná u symptomatických pacientov, ak je stenóza karotídy do 50 %. Operačná mortalita u týchto pacientov by nemala byť väčšia ako 6 % (Liapis et al, 2009).

6.1.1.2. Asymptomatická stenóza ACI

CEA sa odporúča u mužov do 75 rokov v pásme 70-99 % asymptomatickej stenózy, ak riziko CMP je menej ako 3 %. Prínos CEA u žien v pásme 70-99% asymptomatickej stenózy je signifikatnejšie nižší ako u mužov. Operačná mortalita u týchto pacientov by nemala byť väčšia ako 6 %. Operačná mortalita u týchto pacientov by nemala byť väčšia ako 3 % (Liapis et al, 2009).

7. Karotický stenting

Karotický stenting (CAS) je operačný výkon realizovaný intervenčným radiológom. Spočíva v implantácii samo-expandovateľného stentu do oblasti stenózy ACI pomocou špeciálneho katétra (Zelenák, 2004, 2006). Cieľom výkonu je navodiť fibrózu aterosklerotického plátu s jeho následnou stabilizáciou (Tomka, 2010).

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 angiochirurgických výkonoch (Kováčík, 2013).

7.1. Indikácie CAS

Indikácie CAS sú rozdelené z hľadiska klinického a anatomického. Medzi klinické indikácie patria:

- pacienti s NYHA III a IV

- nestabilá angina pectoris štádia III a IV podľa klasifikácie Kanadskej kardiologickej spoločnosti
- pacienti plánovaní na kardiochirurgický výkon do 6 týždňov
- v skorom období po infarkte myokardu
- so závažným respiračným ochorením
- s kontralaterálnou oklúziou ACI a symptomatické restenózy po chirurgickej liečbe CEA.

K anatomickým indikáciám zaraďujeme:

- kontralaterálna porucha n. laryngeus recurens, alebo lézia n. vagus a n. hypoglossus
- „hostile neck“ – t.j. predchádzajúce operácie na krku alebo stavy po tracheostómii a rádioterapii
- vysoké vetvenie karotickej bifurkácie a pridružené intrakraniálne lézie alebo anomálie vo Willisovom okruhu (Tomka, 2010).

7.2. Kontraindikácie CAS

Ku kontraindikáciám CAS patrí komplexná karotická bifurkačná lézia (extenzívna) s elongovanou ACI alebo jej kinkingom. Ďalšou kontraindikáciou je závažná tortuozita a závažné kalcifikácie supraaortových vetiev (Tomka, 2010).

8. Včasná karotická endarterektómia

V posledných rokoch je diskutované načasovanie CEA vzhľadom k rôznym faktorom, ktoré je kontraverzné. Stupeň stenózy ACI je najvýznamnejšou determinantou prospešnosti CEA. Vedľa stupňa stenózy

hrá dôležitý význam perioperačná morbidita a mortalita konkrétneho pracoviska. Uvádza sa že pri včasnej CEA je riziko hemoragickej transformácie ischemického ložiska a progresia ichémie mozgu, na druhej strane odklad výkonu je spojený s 2-21 % rizikom recidívy CMP a rizikom oklúzie ACI. Aj niektoré novšie veľké randomizované štúdie ešte doporučovali odložiť CEA o 4-6 týždňov po CMP.

Nové prospektívne štúdie a metaanalýzy pôvodných randomizovaných multicentrických štúdií (NASCET a ECST) však nepreukazujú vyššie riziko včasnej CEA. Riziko recidívy CMP je najvyššie včasnej po prebehnutej CMP, s rastúcim časovým odstupom od CMP výrazne klesá.

Rozlišujeme 3 časové stupne:

1. **Emergentný** - CEA prevedená v minútach až hodinách (menej ako 48 hodín)
2. **Včasný** – CEA do 14 dní
3. **Elektívny (odložený)** - CEA 4-6 týždňov

O načasovaní CEA by malo rozhodovať zhodnotenie troch základných skutočností, prvým je klinický obraz a jeho dynamika, druhým charakter stenózy a tretím výskyt patologického nálezu na CT alebo MR.

8.1. Načasovanie vo vzťahu ku klinickému obrazu

Pacienti so stabilnou CMP zo včasnej CEA jednoznačne profitujú. Prevedenie CEA krátko po diagnostike CMP má rovnaké riziko ako operácia po TIA. Napriek zisteniu prítomnosti hypodenzity na CT, ktorá zvyšuje operačné riziko, nie je u pacientov so stabilným neurologickým

deficitom bez známkov expanzívneho chovania ischemického ložiska a bez poruchy vedomia CEA odkladať (Mraček et al., 2008).

Riziko CEA u pacientov so stroke in evolution je signifikantne vysoké (Ratner et al., 2011)

U pacienta s poruchou vedomia na podklade expanzívnej hypodenzity s pretlakom stredočiarnových štruktúr je CEA kontraindikovaná pre neúmerne vysoké operačné riziko (Mraček et al., 2008).

CEA, u pacientov s TIA, s crescendo TIA, by sa mala uskutočniť do 14 dní, po tomto období jej efekt veľmi rýchlo klesá (Stromberg et al., 2012).

Podľa poslednej štúdie z roku 2011, ktorá dokazuje, že perioperačné riziko vzniku CMP sa nezvyšuje pri CEA vykonanej do 14 dní (4 %), ale je signifikantne vyššie pri CEA do 2 dní (11,5 %) (Stromberg et al., 2012).

8.2. Načasovanie vo vzťahu k nálezu stenózy

Riziko CMP sa zvyšuje so stupňom významnosti stenózy ACI. Po dvoch rokoch od vzniku dokončenej CMP riziko recidívy rapídne klesá a zostáva naďalej nízke u všetkých stupňov stenózy 1-3 % ročne. CEA by mala byť prevedená pri stenóze 70% a viac (Liapis et al, 2009).

Vysoké riziko CMP je pri oklúzii ACI pri druhostrannej asymptomatickej stenóze (Liapis et al, 2009).

8.3. Načasovanie vo vzťahu k CT nálezu

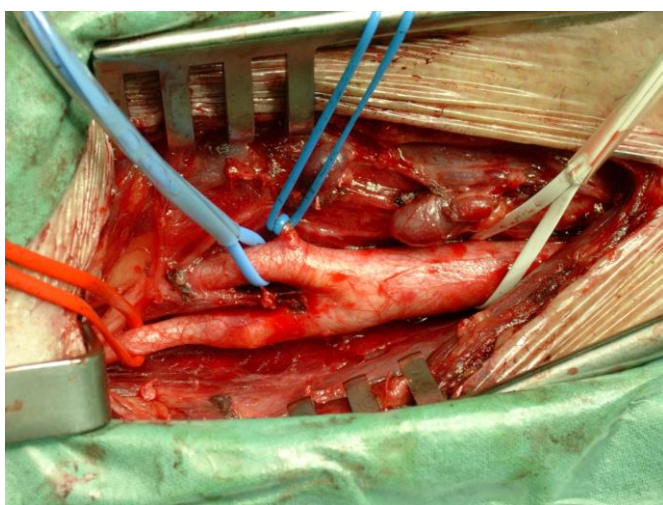
Hypodenzita je často považovaná za hlavný parameter predpovedajúci zlý výsledok včasnej CEA. O načasovaní CEA by malo byť

rozhodnuté na podklade korelácie charakteru hypodenzity a neurologického deficitu. Čím je infarktové ložisko väčšie, tým je pravdepodobnejšia jeho hemoragická transformácia (Mraček et al, 2008). Riziko intrakraniálnej hemorágie alebo mozgového reinfarktu je vyššie u pacientov s preexistujúcimi známkami mozgového infarktu (Rantner et al, 2011).

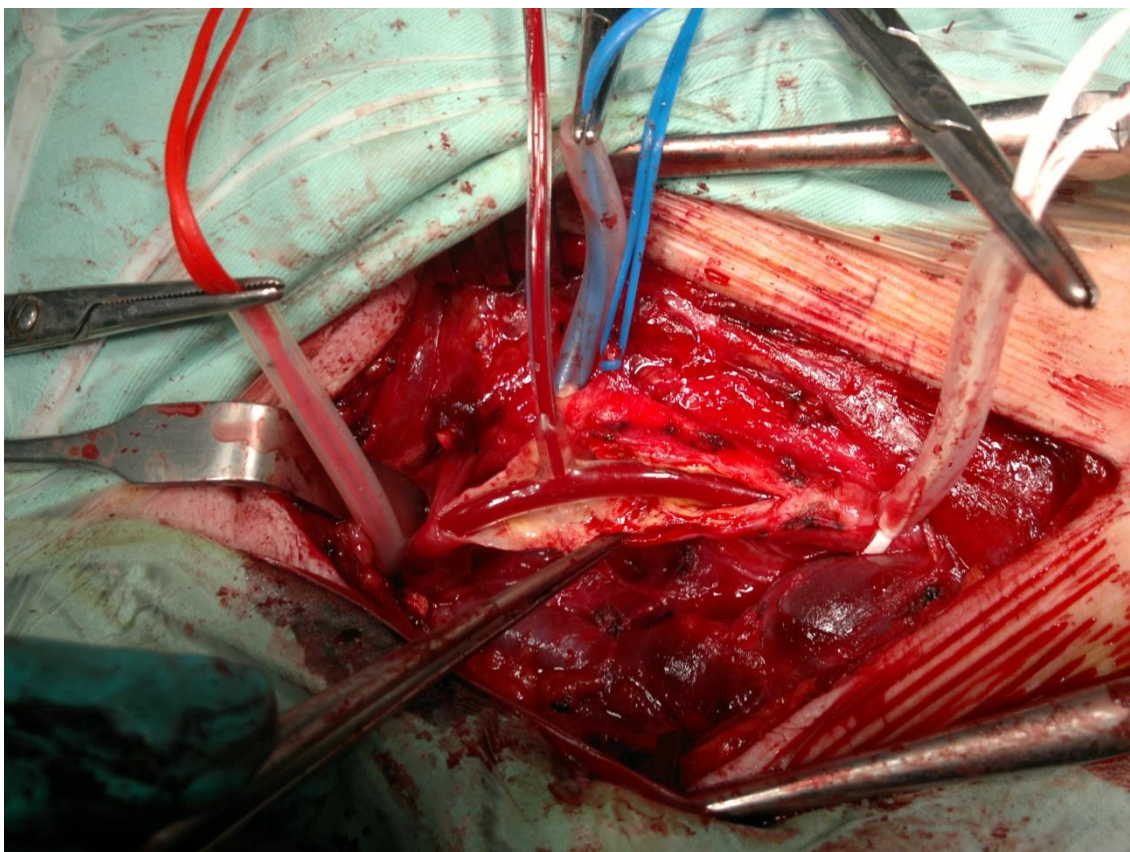
9. Technika CEA

V súčasnosti možno rozdeliť techniku CEA do dvoch hlavných kategórií. Jednak klasickú, kovenčnú a jednak everznú.

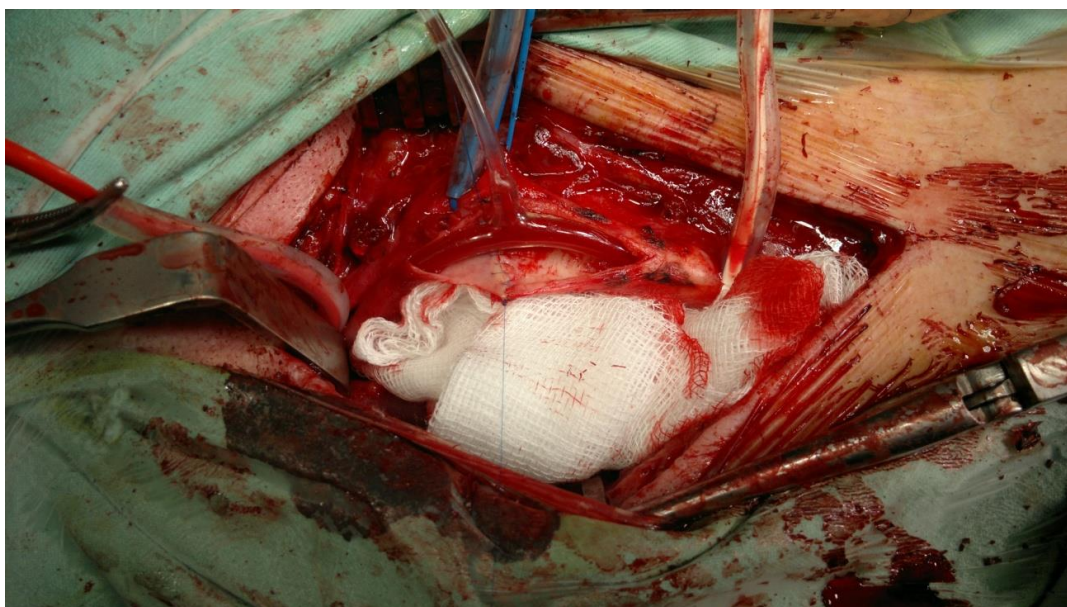
Konvenčná CEA sa vykonáva z pozdĺžnej arteriotómie. Samotná endarterektómia sa začína vo vrstve lamina elastica interna média. Predstavuje často dobre viditeľné perforované miesto medzi plátom a médiou (cleavage space). Ateroskleroticky zmenený intimomediálny komplex sa uvoľňuje chirurgickým inštrumentáriom až na zadnú stenu okolo celého obvodu arteriálnej steny. Konvenčný typ endarterektómie je vhodné uprednostiť pri prítomnosti úzke priemeru ACC, karotického bulbu, alebo gracilnej ACI (Tomka, 2010).



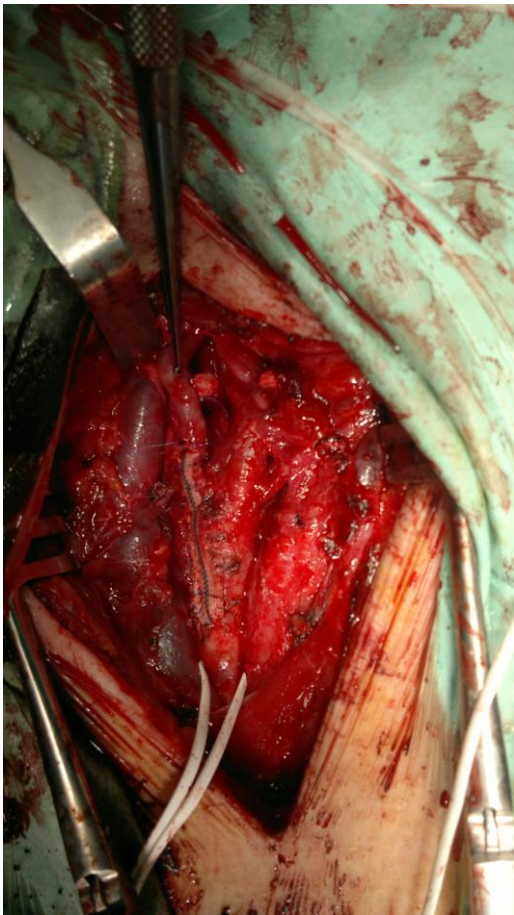
Obr. 6 – oblasť bifurkácie ACC (materiál KCCH ÚVN SNP Ružomberok – FN)



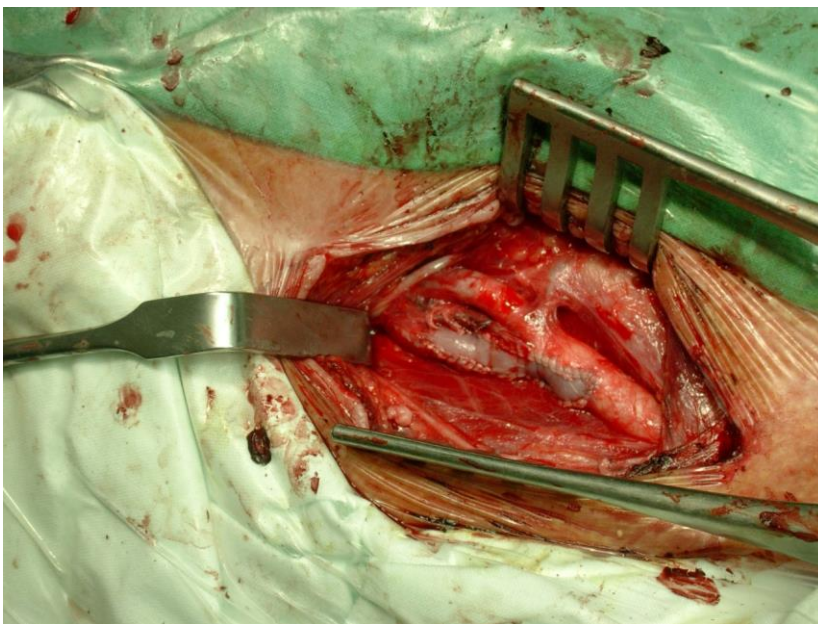
Obr. 7 - arteriotómia ACC – ACI so zavedeným intraluminálnym shuntom (materiál KCCH ÚVN SNP Ružomberok – FN)



Obr. 8 – stav po desobliterácii ATS plátu s fixáciou intimy na ACI) – (materiál KCCH ÚVN SNP Ružomberok – FN)



Obr. 9 – angioplastika Dakronovov záplatou (materiál KCCH ÚVN SNP Ružomberok – FN)



Obr. 10 – angioplastika autológnou venasaphena magna (materiál KCCH ÚVN SNP Ružomberok – FN)

Everzná CEA sa vykonáva po kompletnej resekcii ACI v karotickej bifurkácií. Technika everznej endarterektómie (everzia stený ACI po jej šikmej resekcii v oblasti karotického bulbu a následnej endarterektómie aterosklerotického plátu z lúmenu ACI) je chirurgickou metódou, ktorá často nahrádza konvečnú karotickú endarterektómiu. Jej prednosť spočíva v tom, že po everznej CEA nie je nutná pri rozsiahlych významných aterosklerotických plátoch rozsiahla incízia v distálnom segmente ACI. Je vhodná najmä pri nutnosti korekcie kinkingu alebo v rámci dilatačnej formy aterosklerotického procesu na supraaortových vetvách aorty, kde je prítomná značná tortuozita ACI (Tomka, 2010).

Podľa posledných doporučení Európskej spoločnosti cievnej chirurgie (ESVS) vzhľadom na typ CEA nie je signifikantný rozdiel vo výskyte CMP pri **konvečnom a everznom type** CEA. Everzná CEA je signifikantne spojená so zníženým výskytom restenóz. T.č. nie sú jednoznačne definované údaje, či má prednosť konvečná alebo everzná CEA. Voľba typu CEA závisí na skúsenostiach, dôvere a individuálnom prístupe chirurga (Tomka, 2010).

Rôzne **typy angioplastík** znižujú včasné riziko oklúzie a vývoj restenózy. Typ angioplastiky nemá signifikantný význam pre trombogenicitu a kombinovanú mortalitu a morbiditu. Komplikácie z angioplastík nie sú klinicky signifikantné (Tomka, 2010).

Pri používaní **intraluminálneho shuntu** pri CEA sa odporúča selektívne shuntovanie (Tomka, 2010).

CEA možno realizovať v **anestézií** dvoma spôsobmi, a to v regionálnej a celkovej. Dohoda na type anestézie sa tvorí medzi cievny chirurgom a anesteziológom a aktuálne odporúčenia ESVS pokladajú obe metódy anestézie za ekvivalentné (Kakisis, 2012).

10. Vlastný klinický materiál

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 doby od posledných príznakov je 13 dní. Všetkých 27 včasných CEA bolo vykonaných v celkovej anestéze a za použitia intraluminálneho shuntu.

Tabuľka č. 1 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 doby od posledných príznakov, dni	13

U všetkých bola prítomná symptomatická stenóza ACI viac ako 70%, z toho 70-90% stenóza 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 2,5cm, 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 č. 2 Výsledky sledovaného súboru (n=27)

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

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

11. Záver

Včasná 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 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 u včasnej CEA.

U pacientov s LIM, s limitovanou ischémiou mozgu, by mala byť vykonaná včasná CEA do dvoch týždňov.

Odkladanie CEA o 4-6 týždňov od vzniku klinickej symptomatológie je neopodstatnené, vzhľadom k tomu, že súčet rizík recidivujúcej CMP a odloženej CEA, prevyšuje riziká ktoré sú pri včasnej CEA.

Korelácia medzi samotným nálezom hypodenzity na CT mozgu, výsledkom CEA v závislosti na čase operácie a vznikom pooperačnej hemorágie nie je jednoznačne potvrdená. Platí ale, že čím je väčšie ischemické ložisko, tým je pravdepodobnejšia jeho hemoragická transformácia.

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

Ďalšie prospektívne randomizované štúdie ukážu smerovanie doporučení ohľadom ideálneho načasovanie CEA. Priestor k optimalizácii doporučení je v prípade emergentných CEA, kde je potrebné posúdiť, či konzervatívny postup v priebehu 48 hodín od neurologických príznakov preváži riziko vzniku recidív.

12.Zoznam použitej literatúry

1. Čertík B a kolektív, Onemocnění karotid a velkých cév aortálního oblouku. Grada Publishing, a.s., 2005
2. Dorigo W, Pulli R, Nesi M, Alessi Innocenti A, Pratesi G, Inzitari D, Pratesi C, Urgent Carotid Endarterectomy in Patients with Recent / Crescendo Transient Ischaemic Attacks or Acute Stroke. Eur J Vasc Endovasc Surg 2011, 41,351-357
3. 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
4. James T. Robertson, Carotid Endarterectomy: A Saga of Clinical Science, Personalities, and Evolving Technology, Stroke, 1998, 29:2435-244
5. 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

6. 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
7. Kennedy F, Brown M. M, Optimization of the timing of carotid endarterectomy *Nat. Rev. Neurol.* 2012, 8,367-368
8. Kováčik M,Význam karotickej endarterektómie v neurológii. Kapitoly modernej neurológie. 2013, 1-39
9. Kovacs V., Čupka I, Takáč R, Cseri J, Včasná karotická endarterektómia u pacientov po NCMP a TIA. *Vask. med.*, 2010, 2/S1/:27-28
10. Liapis CD, Bell PR,Mikhailidis D, Sivenius J,Nicolaides A, Fernandes e Fernandes J, Biasi G, Norgren L, ESVS Guidelines Collaborators, ESVS guidelines. Invasive treatment for carotid stenosis: indications, techniques. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2009 Apr. 37/4Suppl/:1-19
11. Molčan T, Chirurgická liečba cerebrovaskulárnej insuficiencie. *Via pract.*, 2006, roč. 3/5/:234-238
12. Mraček J, Holečková I, Mork J, Choc M, Timing karotické endarterektomie. *Cesk Slov Neurol N* 2008, 71/104/4/:414-421
13. Naylor R, Letter by Naylor Regarding Article, “Very Urgent Carotid Endarterectomy Confers Increased Procedural Risk“. *Stroke*, 2012, 43:e94
14. Novotný T, Staffa R, Vlachovský R, Kříž Z, Přívara M, Bezpečnost časná karotické endarterektomie. VI. sjezd České společnosti kardiovaskulární chirurgie, 9.-11.11.2014, Brno, 2014
15. Novotný T, Staffa R, Vlachovský R, Kříž Z, Přívara M, Časná karotická endarterektómie. V. sjezd České společnosti kardiovaskulární chirurgie, 4.-6.11.2012, Brno. 2012

16. Ratner B, Kollerits B, Schmidauer C, Willeit J, Thauerer M, Rieger M, Fraedrich G, Carotid Endarterectomy within Seven Days after the Neurological Index Event is Safe and Effective in Stroke Prevention. Eur J Vasc Endovasc Surg 2011, 42,732-739
17. Říha D, Szkatula J, Bulejčík J, Blaha L, Šolek R, Kdy je včasná karotická endarterektomie opravdu včasná? Vas. med., 2015, 7/S1/:26
18. Stromberg S, Gelin J, Osterberg T, Bergstrom G, Karlstrom L, Osterberg K, for the Swedish Vascular Registry /Swedvasc/Steering Committee, Very Urgent Carotid Endarterectomy Confers Increased Procedural Risk. Stroke, 2012, 43:1331-1335
19. Stromberg S, Nordanstig A, Bentzel A, Osterberg K, Bergstrom G M, Risk of early recurrent stroke in symptomatic carotid stenosis. Eur J vasc Endovasc Surg. 2015 Feb, 49/2/:137-44
20. Šefránek V, Chirurgia obliterujících ochorení extrakraniálního úseku mozgových tepien. Slovak Academic Press, s.r.o.1997
21. Tomka J, Šefránek V, Slyško R, Zita Z, Vulev I, Maďarič J, Chirurgická liečba karotíd - dodržiavame odporúčania vypracované ESVS v roku 2009? Vask. med., 2010, 2/S1/:26-27
22. 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
23. Tsivgoulis G, Krogias C, Georgiadis GS, Mikulík R, Safouris A, Meyes SH, Voumvourakis K, Haršány M, Staffa R, Papageorgiou SG, Katsanos AH, Lazaris A, Mumme A, Lazarides M, Vasdekis SN, Safety of early endarterectomy in patients with symptomatic carotid artery stenosis: an international multicenter study. Eur J Neurol. 2014 Oct, 21/10/:1251-7

24. Zelenák K, Kurča E, Zelenáková J, Cisáriková B, Nosál' V, Poláček H, Endovaskulárna liečba stenóz karotických tepien (CAS)-súčasné indikácie. Praktická flebologie 2004, 1,28-31
25. Zelenák K, Kurča E, Zelenáková J, Cisáriková B, Nosál' V, Poláček H, Endovaskulárna liečba stenóz karotických tepien (CAS)-súčasné indikácie. Praktická flebologie 2004, 1,28-31
26. Bruls S, Van Damme H, Defraigne JO, Timing of carotid endarterectomy: a comprehensive review. Acta Chir Belg. 2012 Jan 112/1/:3-7
27. Rantner B, Schmidauer C, Knoflach M, Fraedrich G, Very Urgent Carotid Endarterectomy Does Not Increase the Procedural Risk. Eur J Vasc Endovasc Surg 2015 49, 129-136
28. Jean-Baptiste E, Perini P, Suissa L, Lachaud S, Declémy S, Mahagne M H, Mousnier A, Hassen-Khodja R, Prognostic Value of Preoperative Border-zone /Watershed/ Infarcts on the Early Postoperative Outcomes of Carotid Endarterectomy after Acute Ischemic Stroke. Eur J Vasc Endovasc. Surg 2013 March Vol. 45 Issue 3

13.Zoznam použitých skratiek

ACC	artéria carotis communis
ACI	artéria carotis interna
ATS	ateroskléroza
CAS	karotický stenting
CEA	karotická endarterektómia
CMP	cievna mozgová príhoda
CT	počítačová tomografia
DSA	digitálna substrakčná angiografia
ECST	European Carotid Surgery Trial
ESVS	European Society for Vascular Surgery
ICMP	ischemická cievna mozgová príhoda
LIM	ložisková ischémia mozgu
MR	magnetická rezonancia
NASCET	North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial
NYHA	New York Heart Association
TIA	tranzitórny ischemický atak
USG	ultrasonografia