

Celková alebo regionálna anestézia pre karotickú endarterektómiu? Porovnanie výskytu perioperačných komplikácií pri celkovej anestézii a cervikálnej blokáde

MUDr. Anton Turčan, MUDr. Stanislav Sivák, MUDr. Peter Kolenka, MUDr. JUDr. Peter Firment

OAIM FNsP J. A. Reimana, Prešov

Úvod: Karotická endarterektómia (CEA) sa vykonáva už niekoľko desaťročí za účelom primárnej alebo sekundárnej prevencie náhlej cievnej mozgovej príhody. Počas rokov sa menili stratégie anestézie pre tento výkon. V súčasnosti stále nie je jasné, či regionálna anestézia reprezentovaná hlavne cervikálnou blokádou (CB) je bezpečnejšou metódou oproti celkovej anestézii.

Metodika a ciele: Autori v tejto observačnej retrospektívnej (roky 2009 – 2013) štúdií sledovali výskyt vybraných perioperačných neurologických a obehových komplikácií vznikajúcich pri CEA podľa typu anestézie. V analyzovanom súbore 339 pacientov, ktorý bol rozdelený na dve podskupiny podľa spôsobu anestézie (celková anestézia (CA) 105 pacientov a cervikálna blokáda (CB) 234 pacientov), bolo cieľom overiť, či je regionálna anestézia, reprezentovaná CB, výhodnejšia vzhľadom na nižší výskyt perioperačných komplikácií. Štatistická analýza pozorovaných dát bola vykonaná metódou Chi-kvadrát a Z-testu.

Výsledky: U pacientov operovaných v CB (234 pacientov) sa vyskytovala v porovnaní s CA (105 pacientov) ako 2,1-krát štatisticky signifikantne častejšia komplikácia artériová hypertenzia (36 % CB vs. 17 % CA, $p = 0,0005$). Nutnosť založenia shuntu je na úrovni 13,2 % (pri CA sa shunt zakladal paušálne, t. j. takmer v 100 % prípadov, $p < 0,0001$), konverzia na CA bola potrebná u 4,7 % pacientov operovaných v CB. Bradykardia a hypotenzia sa vyskytujú v priebehu CB 2,7-krát (14 % CB vs. 38 % CA, $p < 0,0001$ pre bradykardiu) a 1,9-krát (18 % CB vs. 34 % CA, $p = 0,001$ pre hypotenziu) štatisticky významne zriedkavejšie ako pri celkovej anestézii pre CEA. Údaje z našej štúdie potvrdzujú signifikantne nižší výskyt pooperačného hematómu v operačnej rane (1,6 % CB vs. 8,6 % CA, $p = 0,0023$) a dysfónie (2,6 % CB vs. 8,6 % CA, $p = 0,0129$) u pacientov, ktorí postúpili CEA v CB. Nesignifikantne nižšia je incidencia NCMP (3,8 % CB vs. 5,7 % CA, $p = 0,44$), úmrtí (1,3 % CB vs. 2,9 % CA, $p = 0,31$) a tiež nutnosti hospitalizácie na OAIM (3,8 % CB vs. 8,6 % CA, $p = 0,0728$) v pooperačnom období u pacientov po CB. **Záver:** V našom súbore pacientov bol výskyt všetkých sledovaných komplikácií v perioperačnom období s výnimkou artériovej hypertenzie počas výkonu a infarktu myokardu nižší v prípade CB. Signifikantne nižší vychádza výskyt hypotenzie a bradykardie počas operácie, v pooperačnom období je štatisticky významne nižší výskyt hematómu v operačnej rane a dysfónie pri použití CB. V súčasnosti vykonávame na našom pracovisku všetky CB pod USG kontrolou. CB je bezpečnou anestéziologickou technikou pre CEA a je spojená s nižším rizikom perioperačných komplikácií.

Kľúčové slová: karotická endarterektómia, celková anestézia, cervikálna blokáda, perioperačné obehové a neurologické komplikácie

General versus regional anaesthesia for carotid endarterectomy? Comparison of perioperative complications incidence at general anaesthesia and cervical block

Background: Carotid endarterectomy (CEA) is performed for several decades in order to primary or secondary stroke prevention. During this period of time the strategy of anaesthesia for this type of surgery has been changing. In present days it still remains unclear whether regional anaesthesia represented mainly by cervical block or general anaesthesia is safer method.

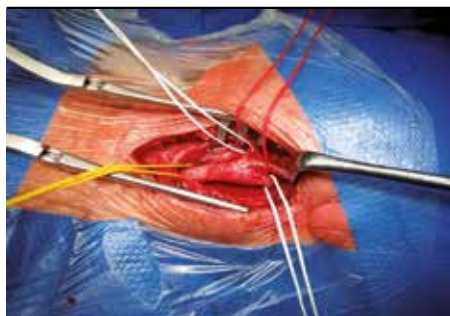
Methods and objectives: Authors in this observatory retrospective (years 2009 – 2013) trial evaluated CEA perioperative neurological, circulatory and other specific complications incidence by the type of anaesthesia. The aim of the trial was to assess whether regional anaesthesia (represented by cervical block) or general anaesthesia is associated with lower incidence of selected perioperative complications in analysed group of 339 inpatients which was divided in two subgroups by the type of anaesthesia (general anaesthesia, GA) 105 patients and cervical block (CB) 234 patients. Statistic analysis of perioperative complications in this two subgroup was done by Chi-quadrat and Z-test.

Results: In CB there is 2,1-times significant higher incidence of arterial hypertension during CEA in comparison with GA (36% vs 17%, $p=0.0005$). The shunt was needed in nearly 100% GA, but only 13,2% CB ($p<0.0001$), conversion on GA was performed in 4.7% cases of CB. Bradycardia and hypotension were observed in CB with 2,7-times (14% CB vs 38% GA, $p<0.0001$) and 1.9-times (18% CB vs. 34% GA, $p=0.001$) statistical significant lower incidence than in GA for CEA. Data from our trial confirm statistically significant lower incidence of postoperative haematoma (1.6% CB vs 8.6% GA, $p=0.0023$) in site of surgery and dysphonia (2.6% CB vs 8.6% GA, $p=0.0129$) in patients undergone CEA in CB. The incidence of stroke (3.8% CB vs. 5.7% GA, $p=0.44$), need for ICU admission (3.8% CB vs 8.6% GA, $p=0.0728$) or death (1.3% vs 2.9%, $p=0.31$) in postoperative period was nonsignificant lower in patients after CB.

Conclusion: In our patient group there were lower incidence of all of observed complications in the perioperative period except arterial hypertension during surgery and myocardial infarction. Nowadays we perform all CB under USG control in our department. CB is safe anaesthetic technique for CEA and is associated with lower incidence of intraoperative and postoperative complications.

Key words: carotid endarterectomy, general anaesthesia, cervical block, perioperative circulatory and neurological complications

Obrázok 1. Pohľad na operačné pole pri CEA: Biele gumičky – a. thyroidea superior a a. carotis interna, červená gumička – a. carotis externa, žltá gumička – a. carotis communis (zdroj: archív autora)



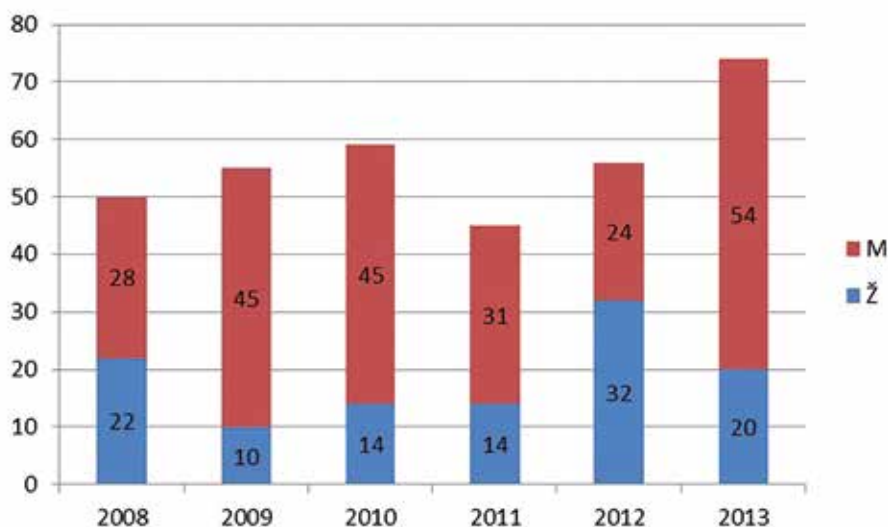
Úvod

Karotickú endarterektómiu (CEA) prvýkrát vykonal chirurg Michael DeBakey v roku 1953 v americkom Houstone. Ide o operačné odstránenie aterosklerotického plátu z a. carotis interna (ACI) a oblasti vetvenia a. carotis communis (ACC) (obrázok 1). Pri výkone je nutné zasvorkovať ACI na jednej strane. To môže byť u niektorých pacientov spojené s nedostatočnou perfúziou mozgu, keďže arteriae carotides internae sa podieľajú až na 80 – 90 % cievneho zásobenia mozgu. K neurologickým príznakom nedochádza u všetkých pacientov v dôsledku existencie circulus arteriosus Willisii, ktorým sa po zakľamovaní ACI zásobuje krvou aj kontralaterálna mozgová hemisféra.

V priebehu rokov od prvého výkonu sa používala najprv infiltračná lokálna anestézia, potom celková anestézia a neskôr sa opäť začali do popredia dostávať techniky regionálnej anestézie. Ide predovšetkým o blokádu plexus cervicalis (povrchová, hlboká, intermediálna) a krčnú epidurálnu anestéziu, od ktorej sa pre množstvo závažných komplikácií upúšťa. V súčasnosti sa preferujú techniky blokády plexus cervicalis pod ultrazvukovou (USG) kontrolou.

Indikácie a opis výkonu. CEA sa vykonáva ako preventívny výkon (prevencia náhlej cievnej mozgovej príhody, NCMP) pri významnej stenóze ACI a/alebo ACC. Štúdie z 90. rokov (1, 2) dokázali, že CEA zlepšuje výsledný stav symptomatických pacientov s karotickou stenózou > 60 %, a to hlavne vo veku < 75 rokov. Riziko fatálnej alebo invalidizujúcej NCMP je 10 až 20-krát vyššie u pacientov po tranzitórnom ischemickom ataku (TIA) alebo malej NCMP (definovanej ako NCMP, pri ktorej je NIHSS skóre najviac 3 body). Toto riziko je najvyššie v priebehu prvých 72 hodín od TIA alebo malej NCMP. Najväčšmi prínosná CEA je v prípade, ak sa vykoná do dvoch týždňov od posledného symptómu TIA, resp. malej NCMP (štúdia EXPRESS) (3). Aktuálne odporúčania National Institute for Clinical Excellence (NICE) z Veľkej Británie udávajú, že CEA

Graf 1. Počet mužov a žien, ktorý podstúpili CEA vo FNsP J. A. Reimana v Prešove v období rokov 2008 – 2013 (zdroj: vlastné spracovanie)



je potrebné vykonať do 2 týždňov od vzniku neurologických symptómov, najlepšie do 48 hodín od TIA a malej NCMP (NICE 2010).

Hlavnou komplikáciou CEA je perioperačná NCMP, infarkt myokardu (IM) a smrť. V centrách, ktoré vykonávajú CEA, sa odporúča, aby mali riziko týchto komplikácií na úrovni menej ako 5 %. Problémom v prvých dvoch týždňoch po NCMP je nestabilný krvný tlak (TK). Manažment TK počas CEA, pred a po CEA je predmetom prebiehajúcich súčasných štúdií.

CEA zahŕňa zakľamovanie tepien ACI, ACE, ACC a zvyčajne taktiež a. thyroidea superior v mieste nad a pod stenózou a odstránenie aterómu po artériotómii, resp. transsekcií ACI pri everznej endarterektómii (obrázok 1). Po zakľamovaní ACI je prietok krvi mozgom (CBF) redukovaný a sprostredkovaný na operovanej strane len vďaka existencii Willisovho okruhu. U pacientov s nedostatočným prekrvením mozgu po zakľamovaní ACI je nutné zavedenie intraluminálneho skratu (shuntu), ktorý premoštuje operované miesto na tepne. Zavádzanie shuntu však so sebou prináša zvýšenie rizika komplikácií, akými sú:

- embólia aterosklerotickými hmotami z operovanej oblasti stenózy,
- vzduchová embólia a tromboembólia,
- disekcia v oblasti kinkingu artérie,
- trombóza skratu.

Prístup chirurgov pri CEA je dvojaký. Pokiaľ jedna skupina zavádza shunt paušálne, druhá len vo vybraných prípadoch, teda selektívne. Na našom pracovisku sa shunt počas CA zavádzal paušálne pre nemožnosť posúdenia aktuálneho neurologického stavu operovaného pacienta. Okrem klasickej CEA, teda prístupu do lúmenu tepny pozdĺžnou artériotómiou, existuje aj chirurgický postup tzv. everznej

CEA. Pri tomto výkone sa priečne pretína ACI s následným odstránením aterómovej hmoty a našitím anastomózy na ACC. Počas výkonu vo fáze pred kľamovaním artérie sa štandardne podáva intravenózne heparín podľa hmotnosti pacienta. Následné podanie protamín sulfátu už nie je pravidlom.

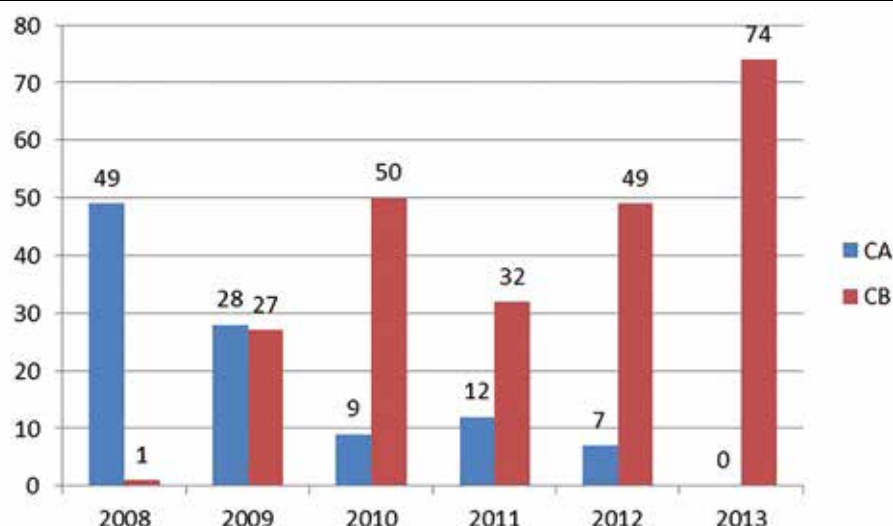
Monitorovanie CBF počas CEA. Autori Stoneham a Ladak (4, 5) sa zhodujú, že počas CEA je potrebné monitorovať CBF. Možnosti nepriameho monitorovania CBF sú:

- transkraniálny doppler,
- spätný tlak krvi v pahýli ACI distálne od kľemu („stump pressure“),
- EEG,
- somatosenzorické evokované potenciály,
- spektroskopia v oblasti blízkej infračervenému svetlu (NIRS) – princíp využíva neinvazívna cerebrálna oxymetria (prístroj INVOS).

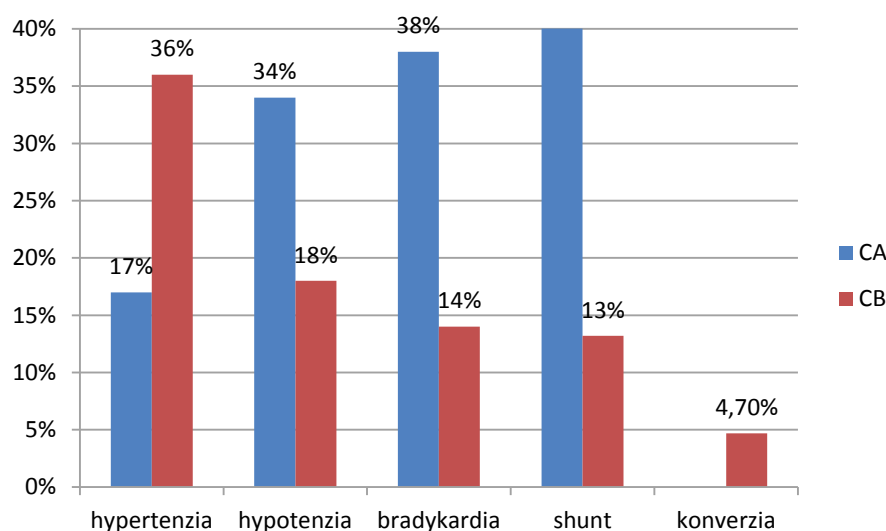
Metodika a materiál

Ide o observačnú retrospektívnu štúdiu súboru 339 pacientov podstupujúcich CEA vo FNsP J. A. Reimana Prešov v období rokov 2008 – 2013. V tomto súbore bolo 67 % (227) mužov, 33 % (112) žien (graf 1), priemerný vek pacientov bol 69,8 rokov. ASA I bolo 0 %, ASA II 15 %, ASA III 79,1 %, ASA IV 5,6 % a ASA V 0 % prípadov. Zastúpenie jednotlivých ASA kategórií v oboch podskupinách a priemerný vek pacientov bol podobný (voľba anestezického postupu závisela od preferencií a rozhodnutia anesteziológa, operátora a pacienta). Z celkového počtu 339 pacientov podstúpilo CEA na našom pracovisku za uvedené obdobie spolu 105 pacientov (31 %) v celkovej anestézii (skupina CA) a 234 pacientov v cervikálnej blokáde (69 %) (skupina CB). Vzhľadom na dizajn štúdie ide o nehomogénne skupiny.

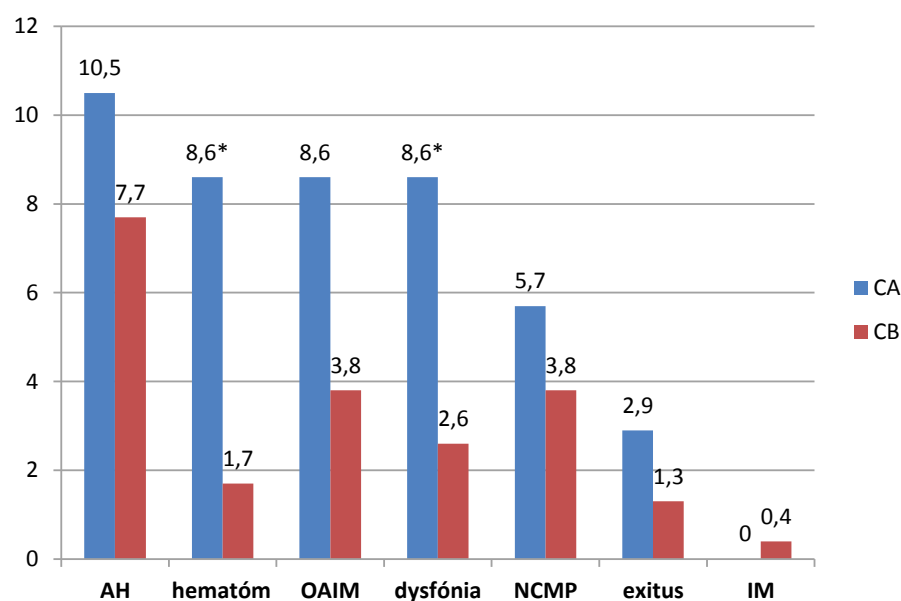
Graf 2. Celková a regionálna anestézia pre CEA za uvedené obdobie vo FNŠP J. A. Reimana (zdroj: vlastné spracovanie)



Graf 3. Perioperačné komplikácie CEA podľa typu anestézie (zdroj: vlastné spracovanie)



Graf 4. Percentuálne vyjadrenia pooperačných komplikácií CEA v celkovej anestézii a cervikálnej blokáde. AH – akcelerovaná artériová hypertenzia, OAIM – hospitalizácia na pracovisku intenzívnej medicíny, NCMP a IM ako uvedené v texte (zdroj: vlastné spracovanie)



Retrospektívne sme hodnotili výskyt komplikácií počas operácie a v pooperačnom období v priebehu hospitalizácie, ktoré boli uvedené v anesteticom zázname pri celkovej anestézii (CA) a cervikálnej blokáde (CB) a v dokumentácii na oddelení cievnej chirurgie. Všetky CA boli inhalačné so svalovou relaxáciou a endotracheálnou intubáciou. Technika CB sa v priebehu uvedeného časového obdobia postupne menila. Za obdobie rokov 2008 – 2012 sme používali hlbokú (s použitím nervového stimulátora) v kombinácii s povrchovou blokádu plexus cervicalis. Od roku 2013 sa začali vykonávať intermediálne blokády plexus cervicalis navigované pomocou USG, doplnené povrchovou blokádu. Z lokálnych anestetík používame pri blokáde plexus cervicalis levobupivakaín (v dávke 15 – 20 ml Chirocain 0,5 % na intermediálnu blokádu) a na povrchovú blokádu trimekaín (10 ml Mesocain 1 %) v kombinácii s 5 ml Chirocain 0,5 %. Pred podávaním CB pacientom aplikujeme 1 – 2 ml sufentanilu i. v., zriedkavo aj v kombinácii s midazolamom 1 mg i. v. Ďalej už pacient zvyčajne nie je počas operácie sedovaný, aby sa umožnila čo najpresnejšia kontrola neurologického stavu. Ak predsa vyžaduje sedáciu, podávame propofol bolusovými dávkami titračne. Štatistická významnosť výskytu komplikácií počas operácie a v pooperačnom období v skupinách CA a CB bola zisťovaná pomocou štatistických testov Chi-kvadrát a Z-testu.

Výsledky

Výsledky našej práce prinášame spracované v prehľadných grafoch s ich následným komentárom. Od roku 2008 došlo postupne k zmene vedenia anestéziologického manažmentu pacienta pri CEA v našej nemocnici. Už v roku 2009 bol skoro vyrovnaný pomer CA vs. CB, pričom následne objem pacientov v CB sa zvyšoval, až dosiahol 100 %-ný podiel pri CEA v roku 2013. V tomto roku naše pracovisko jednotne indikovalo CB pri CEA. Tento vývoj prináša graf 2.

Z porovnania komplikácií našich dvoch súborov pacientov CA a CB vyplývajú nasledovné zistenia, ktoré uvádzame v grafe 3. V skupine CB sa vyskytuje v porovnaní so skupinou CA 2,1-krát štatisticky významne častejšie ako komplikácia artériová hypertenzia, ktorá si vyžiadala farmakologický zásah, a to až v prípade 36 % pacientov (36 % CB vs. 17 % CA, $p = 0,0005$). Za artériovú hypertenziu vyžadujúcu liečbu sa pokladal vzostup systolického TK nad 180 mmHg alebo diastolického TK nad 120 mmHg alebo vzostup o 30 % od pacientovej bežnej hodnoty. Z antihypertenzív sa najčastejšie použili nitráty pre ich krátky čas

Obrázok 2. USG navigovaná blokáda plexus cervicalis (zdroj: archív autora). Šípka ukazuje ihlu, cez ktorú bolo podávané lokálne anestetikum. SCM – m. sternocleidomastoideus, VII – v. jugularis interna, ACC – a. carotis communis (v oblasti vetvenia). Žltý krúžok ukazuje hrot ihly, cez ktorú sa bude podávať LA



účinku a s tým spojenú lepšiu možnosť titrácie dávky (Nitromint s. l. alebo Isoket i. v.).

Potreba založenia shuntu v skupine CA bola blízka 100 % a v skupine CB 13,2 % ($p < 0,0001$). Nutnosť konverzie na celkovú anestéziu bola v skupine CB na úrovni 4,7 %.

Bradykardia sa vyskytla v skupine CB štatisticky významne menej často, a to až 2,7-násobne (14 % CB vs. 38 % CA, $p < 0,0001$). Hypotenzia (definovaná ako pokles TK o 30 % od pacientovej bežnej hodnoty alebo pokles systolického TK pod 90 mmHg alebo diastolického TK pod 60 mmHg) bola štatisticky významne zriedkavejšia v skupine CB, a to až 1,9-krát menej ako pri skupine CA (18 % CB vs. 34 % CA, $p = 0,001$).

V grafe 4 sú zhrnuté pooperačné komplikácie CEA podľa typu anestézie. Údaje naznačujú signifikantne nižší výskyt pooperačného hematómu v operačnej rane (1,7 % v prípade CB vs. 8,6 % v prípade CA, $p = 0,0023$) a výskyt dysfónie (2,6 % CB vs. 8,6 % CA, $p = 0,0129$) v skupine CB.

Zistili sme, že v pooperačnom období u pacientov v skupine s cervikálnou blokádou je po CEA nižšia incidencia NCMP (3,8 % CA vs. 5,7 % v skupine CB, $p = 0,44$), potreba hospitalizácie na OAIM (3,8 % CB vs. 8,6 % CA, $p = 0,0728$) a úmrtie (1,3 % CB vs. 2,9 % CA, $p = 0,31$), avšak bez štatistickej významnosti. Akútny IM sa vyskytoval v skupine CA v 0 % a v CB v 0,4 % prípadov ($p = 0,44$) bez štatisticky významného rozdielu. Riziko akcelerovanej artériovej hypertenzie v pooperačnom období je v oboch skupinách bez štatisticky významného rozdielu (7,7 % CB vs. 10,5 % CA, $p = 0,40$).

Diskusia

Cieľom anestézie pre CEA je kardiovaskulárna stabilita pacienta (vrátane stabilnej cerebrálnej perfúzie – CBF), bezbolestnosť, zníženie rizika NCMP, ale aj komfort operátora. Časť

Tabuľka 1. Zhrnutie výhod a nevýhod regionálnej anestézie pre CEA (zdroj: vlastné spracovanie)

Výhody regionálnej anestézie	Nevýhody regionálnej anestézie
1. priame monitorovanie neurologických funkcií	1. riziko spojené s blokádami
2. ↓ frekvencie nutnosti zavedenia shuntu	2. psychický stres/bolesť (riziko IM)
3. ↓ dĺžky hospitalizácie	3. obmedzený prístup k dýchacím cestám počas operácie
4. ↓ riziko hematómu v operačnej rane	4. nutná spolupráca pacienta
5. kvalitná pooperačná analgézia	5. možná nutnosť konverzie na celkovú anestéziu

problémom počas operácie je kardiovaskulárna nestabilita v zmysle kolísania TK. Príčinou tohto stavu je znížená citlivosť vysokotlakových baroreceptorov, spôsobená okrem iného aj anti-hypertenznou liečbou. Výsledkom je narušená autoregulácia CBF a riziko vzniku perioperačnej NCMP. Väčšina NCMP vzniká v priebehu operácie v dôsledku tromboembolizmu (6). CEA je taktiež spojená s rizikom ischemie myokardu. Do úvahy prichádza invazívne monitorovanie artériového TK počas výkonu a udržiavanie hladiny stredného TK s rozptylom 20 % od základnej pacientovej hodnoty (4). Akcelerovaná artériová hypertenzia v pooperačnom období je spojená s rizikom tvorby hematómu v operačnej rane. V poslednom období sa za zlatý štandard v perioperačnom období považuje monitoring pacienta cerebrálnou oxymetriou (INVOS). Bežnou a často očakávanou komplikáciou po úspešnom výkone je *syndróm cerebrálnej hyperperfúzie*. Vzniká v dôsledku reperfúzie ischemických oblastí mozgu. Je spojený s rizikom krvácania do mozgu a tiež mozgovým edémom, či NCMP (alebo TIA). V klinickom obraze môžeme sledovať bolesti hlavy, kŕče, neurologický deficit, značne zvýšené hodnoty TK. V pooperačnom období je potrebné aktívne korigovať TK, ako aj venovať pozornosť neurologickému profilu pacienta.

Regionálna anestézia pre CEA

Aktuálne sa využívajú predovšetkým USG navigovaná (obrázok 2) alebo neurostimulačné blokády plexus cervicalis. Interskalenická blokáda plexus brachialis nie je indikovaná pri CEA! Výhodou regionálnej anestézie je klinické monitorovanie neurologických funkcií, nakoľko je možná komunikácia s pacientom počas celého perioperačného obdobia, a tak je možné zachytiť kvantitatívne či kvalitatívne poruchy vedomia po zakľemovaní operovanej artérie. Často totiž po zakľemovaní sa v priebehu niekoľkých sekúnd začne objavovať neurologický deficit, ktorého rýchle odhalenie a následne zmena operačnej taktiky (shunt) zabráni rozvoju NCMP, pretože často ide o známku TIA spôsobeného iatrogénne kľemom. Je rovnako podstatné overiť si efektivitu regionálnej anestézie, nakoľko bolesť z operačného poľa, prípadne psychický stres pacienta z výkonu v regionálnom znecitlivení, môže

viest až k IM. Typickým priebehom operácie je aj zvýšenie TK po zakľemovaní ACI. Tlak sa zväčša po uvoľnení kľemu upraví.

Medzi nevýhody regionálnej anestézie patrí:

- možnosť nedostatočného znecitlivenia operačného poľa,
- nechcené podanie lokálneho anestetika do epidurálneho či subarachnoidálneho priestoru pri blokade plexus cervicalis
- hematóm pri neželanej punkcii ciev
- paréza n. phrenicus, n. laryngeus recurrens/superior
- diskomfort pacienta (klaustrofóbia, bolesti krčnej chrbtice pri OP polohe, plný močový mechúr, teplotný diskomfort po zarúškovaní)
- obmedzený prístup k dýchacím cestám
- je nutné mať spolupracujúceho pacienta, ako aj operátora

Podľa výsledkov štúdie GALA z roku 2008 3,9 % pacientov vyžaduje počas regionálnej anestézie konverziu na CA. V našej práci to bolo v 4,7 % prípadov CB. V praxi sa využíva počas výkonu sedácia midazolamom alebo propofolom, ktorá môže byť doplnená krátko účinným opioidom (napr. remifentanylom). Najčastejšie ide o TCI analgosedáciu s možnosťou rýchlo meniť plazmatické hladiny farmák podľa priebehu operačného výkonu. Výhody a nevýhody regionálnej anestézie uvádzame v tabuľke 1.

Celková anestézia pre CEA

Medzi najväčšie výhody CA pri CEA (tabuľka 2) patrí zabezpečenie dostatočnej oxygenácie, kontrola etCO_2 (reguluje CBF) a zaistené dýchacie cesty pacienta. Rovnako je CA komfortnejšia pre pacienta aj operátora než regionálna anestézia. Na autoreguláciu CBF má negatívny efekt aj používanie koncentrácií inhalačných anestetík v dávke $\text{MAC} > 1,0$. Izofluran, sevofluran a tiež desfluran možno použiť do koncentrácie 1,0 MAC. Použitie N_2O je pri CEA kontroverzné a niektoré staršie štúdie (7, 8) sa prikláňajú k nepoužívaniu rajského plynu pre riziko zväčšenia vzduchovej embólie a zvýšenej spotreby O_2 mozgovým tkanivom. Zabezpečenie dýchacích ciest orotracheálnou intubáciou sa využíva oveľa častejšie ako zabezpečenie laryngeálnou maskou. Cieľom pri umelej pľúcnej ventilácii počas CEA je normokapnia. Pri CA sa musí použiť nepriame monitorovanie

Tabuľka 2. Výhody a nevýhody celkovej anestézie pre CEA (zdroj: vlastné spracovanie)

Výhody celkovej anestézie	Nevýhody celkovej anestézie
1. nehybnosť pacienta (operačného poľa)	1. chýbanie priameho monitorovania neurologických funkcií
2. potenciálna neuroprotektia	2. intraoperačná hypotenzia
3. kontrola paCO_2 umelou pľúcnou ventiláciou	3. hypertenzia v pooperačnom období (o. i. riziko hematómu v operačnej rane)
4. utlmená stresová odpoveď	4. ↑ frekvencia nutnosti zavedenia skratu
	5. reziduálna celková anestézia môže maskovať pooperačné neurologické komplikácie

neurologických funkcií (cerebrálna oxymetria, transkraniálny doppler). Počas operácie majú pacienti sklon k hypotenzii. V pooperačnom období naopak prevláda hypertenzia. Otázna je nutnosť cievkovania pacienta, keďže plný močový mechúr môže byť príčinou pooperačného delíria, čo môže mylne vzbudzovať dojem novovzniknutého neurologického deficitu. Ide často o zvyklosti pracoviska. Vo všeobecnosti reziduálna celková anestézia v pooperačnom období významne sťažuje posúdenie neurologického stavu pacienta, a tým aj včasné odhalenie akéhokolvek neurologického deficitu. Celková anestézia sa preferuje v týchto prípadoch:

- u pacientov neschopných ležať pokojne,
- u nespokojných pacientov,
- klaustrofobikov,
- pacientov s neurologickou symptomatológiou a tremorom.

Bevilacqua a kolektív (9) publikovali variant CA pre CEA, a to tzv. awake CEA. Súbor 181 pacientov podstúpil v tejto štúdii CEA v totálnej intravenózne anestézii, kde počas zaklembovania ACL bol aplikovaný len remifentanyl, čo viedlo k zobudeniu pacienta a jeho spolupráci pri následnom neurologickom vyšetrení. Autori v závere uvádzajú, že ide o bezpečnú techniku, výhodnú pre pacienta aj chirurga. Z komplikácií udávajú výskyt perioperačného IM v 1,1 % prípadov.

Celková alebo regionálna anestézia pre CEA?

Táto kľúčová otázka je predmetom diskusií anestéziológov a chirurgov už niekoľko desaťročí. Podľa metaanalýzy z cochranskej databázy z roku 2013 stále neexistuje dostatočné množstvo dôkazov na jednoznačné uprednostnenie celkovej alebo regionálnej anestézie pre CEA, a tak si pacient, chirurg a anestéziológ môžu vybrať, aký anestetický postup sa použije (10).

S cieľom dať odpoveď na hore uvedenú otázku prebehla multicentrická štúdia GALA v rokoch 2001 – 2007 (11), ktorá vo svojom primárnom výstupe nezistila štatisticky významné rozdiely medzi regionálnou a celkovou anestéziou pri CEA, čo sa týka výskytu NCMP, IM a mortality v priebehu 30 dní od randomizácie (kombinované riziko

4,5 % vs. 4,8 %), hoci kombinované riziko je nižšie v prípade regionálnej anestézie, čo potvrdzuje aj naša retrospektívna observačná štúdia (NCMP 3,8 % vs. 5,7 %, exitus 1,3 % vs. 2,9 %, IM 0,4 % vs. 0 % – všetko bez štatistickej významnosti). Zistilo sa však, že regionálna anestézia významne znižuje riziko vzniku hematómu v operačnej rane rovnako, ako sa potvrdilo aj v našej práci (1,7 % CB vs. 8,6 % CA, $p = 0,0023$). Pri regionálnej anestézii je zavedenie shuntu potrebné vo významne nižšom počte prípadov 14 % vs. 43 %, čo koreluje s údajmi zistenými v našej práci (13,2 % pri CB vs. takmer 100 % pri CA – pri celkovej anestézii pre CEA chirurg paušálne zavádzal shunt, $p < 0,0001$).

Vaniyapong a kol. v metaanalýze (10) vyhodnotili vyše 4 596 CEA, vrátane pacientov zo štúdie GALA. Riziko NCMP a smrti v priebehu 30 dní od hospitalizácie je po CEA podobné pri celkovej (4,2 %) aj regionálnej anestézii (3,6 %) (odds ratio (OR) RA vs. CA 0,85). Regionálna anestézia je spojená s významným znížením rizika pooperačného krvácania (OR RA vs. CA 0,3) (11). To sme potvrdili aj v našej štúdii, hoci na podstatne menšom počte pacientov (pooperačný hematóm 1,7 % CB vs. 8,6 % CA, $p = 0,0023$). Vysvetlenie tohto javu spočíva pravdepodobne v tom, že pri CB je krvný tlak pacientov počas operácie vo významne väčšom počte prípadov vyšší (v našej práci 36 % CB vs. 17 % CA, $p = 0,0005$) ako v prípade CA (pri ktorej je naopak častejší výskyt hypotenzie). Cievny chirurg tak zažíva artériotómiu a kontroluje krvácanie pri vyššom TK v prípade CB. Pri CA hrozí naopak po období relatívnej hypotenzie počas operácie prudké zvýšenie TK v pooperačnom období s potenciálnym presakovaním krvi z operovanej tepny a tvorbou hematómu.

Okrem vyššie uvedených sledovaných parametrov pri CEA sa Gomes (12) vo svojom prehľade zaoberal aj finančnou otázkou regionálnej a celkovej anestézie pri CEA. Zistil, že regionálna anestézia skracuje dĺžku operácie (väčšinou totiž nie je nutné zavedenie shuntu), pacienti sú hospitalizovaní kratšie a v menšom počte si vyžadujú aj hospitalizáciu na pracovisku intenzívnej medicíny (v našej práci hospitalizácia na OAIM po CEA bola v 8,6 % CA vs. 3,8 % CB, $p = 0,0728$). CEA vykonávaná v regionálnej anestézii je teda aj nákladovo lacnejšia.

Záver

V súčasnosti vykonávame na našom pracovisku všetky cervikálne blokády pod USG kontrolou, čo významne znižuje množstvo celkovo podaného lokálneho anestetika, čas výkonu blokády a jej komplikácie. V našom súbore pacientov bol výskyt všetkých nami sledovaných komplikácií v perioperačnom období s výnimkou artériovej hypertenzie (17 % CA vs. 36 % CB, $p = 0,0005$) počas operácie a IM (0 % CA vs. 0,4 % CB, $p = 0,44$) nižší v skupine pacientov s cervikálnou blokadou. Hoci štúdia GALA, ktorá je v súčasnosti považovaná za najkomplexnejšiu, nedáva jednoznačnú odpoveď na preferenciu anestéziologickej techniky pre CEA, je možné konštatovať, že pri CEA by regionálna anestézia mala byť anestéziou prvej voľby.

Literatúra

1. 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;325:445–53.
2. European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group. MRC European Carotid Surgery Trial: interim results for symptomatic patients with severe (70–99%) or with mild (0–29%) carotid stenosis. *Lancet*. 1991;337:1235–43.
3. Rothwell, et al. Effects of urgent treatment of TIA or minor stroke or recurrent stroke (EXPRESS study) a prospective population based sequential comparison. *Lancet*. 2007;370:1432–42.
4. Stoneham MD, Stamou D, Mason J. Regional anaesthesia for carotid endarterectomy. *Br J Anaesth*. 2015;114(3):372–383.
5. Ladak N, Thompson J. General or local anaesthesia for carotid endarterectomy? Continuing education in Anaesthesia. *Critical Care and Pain*. 2012.
6. Howwel SJ. Carotid endarterectomy. *BJA*. 2007;99(1):119–131.
7. Lam AM, Mayberg TS, Eng CC, Cooper JO, Bachenberg KL, Mathisen TL. Nitrous oxide–isoflurane anaesthesia causes more cerebral vasodilation than an equipotent dose of isoflurane in humans. *Anesth Analg*. 1994;78:462–8.
8. Pelligrino DA, Miletich DJ, Hoffman WE, Albrecht RF. Nitrous oxide markedly increases cerebral cortical metabolic rate and blood flow in the goat. *Anesthesiology*. 1984;60:405–12.
9. Bevilacqua S, et al. Anaesthesia for carotid endarterectomy: the third option. Patient cooperation during general anaesthesia. *Anesth Analg*. 2009;108(6):1929–36.
10. Vaniyapong T, Chongruksut W, Rerkasem K. Local versus general anaesthesia for carotid endarterectomy (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013, Issue 12. Art.No.: CD000126
11. Lewis SC, Warlow, CP, Bodenham AR et al. General versus local anaesthesia for carotid surgery, a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2008;372:2132–42.
12. Gomes M, et al. Cost effectiveness analysis of general versus local anaesthesia for carotid surgery. *Br J Surg*. 2010;97:1218–25.

MUDr. Anton Turčan

Klinika anestéziológie a intenzívnej medicíny
Fakulty zdravotníckych odborov
Prešovskej univerzity,
FNsP J. A. Reimana
Jána Hollého 14, 080 01 Prešov
turcan@fnspresov.sk

