

původní práce

# Spontánní disekce krčního úseku vnitřní krkavice

## Spontaneous dissection of internal carotid artery

Miroslav Šercl<sup>1</sup>, Zuzana Eichlová<sup>2</sup>, Pavel Barsa<sup>3</sup>, Veronika Mellanová<sup>1</sup>, Vít Machačka<sup>1</sup>, Ladislav Endrych<sup>1</sup>

<sup>1</sup>RDG oddělení, Krajská nemocnice Liberec, a.s.

<sup>2</sup>Neurologie, Krajská nemocnice Liberec, a.s.

<sup>3</sup>Neurochirurgie, Krajská nemocnice Liberec, a.s.

### Hlavní stanovisko práce

Zhodnocení aktuálních zkušeností s léčbou pacientů s diagnózou spontánní disekce krčního úseku vnitřní krkavice.

### SOUHRN

Šercl M, Eichlová Z, Barsa P, Mellanová V, Machačka V, Endrych L. Spontánní disekce krčního úseku vnitřní krkavice

**Úvod:** Systematickým vyšetřováním pacientů po náhle vzniklém neurologickém deficitu pomocí CT angiografie (CTA) jsme zaznamenali nárůst diagnózy disekce krčního úseku vnitřní karotické tepny (ACI). Přinášíme analýzu souboru našich pacientů se zaměřením na efektivnost a bezpečnost léčby tohoto onemocnění.

**Metodika:** Metodou retrospektivní analýzy jsme hodnotili soubor pacientů, kteří byli v letech 2011–2019 ošetřeni v naší nemocnici pro akutně vzniklé neurologické příznaky s následným nálezem spontánní disekce extrakraniálního úseku ACI. U všech pacientů jsme hodnotili vstupní klinickou symptomatologii a NIHSS, nález na vstupní CTA, zvolenou terapii v akutní fázi, kontrolní zobrazení mozku, medikaci při propuštění pacienta, kontrolu po 3 měsících se zhodnocením NIHSS a zobrazením krkavic pomocí UZ nebo CTA. Asymptomatictí pacienti po odeznělé TIA anebo pacienti se vstupním NIHSS  $\leq 3$  byli léčeni konzervativně pomocí antiagregační terapie, v případě přítomného trombu v lumenu karotické tepny nebo MR prokázanými čerstvými ischemickými ložisky antikoagulancii. Pacienti s významným neurologickým deficitem (NIHSS  $\geq 4$ ) byli léčeni pomocí intravenózní trombolýzy, případně implantací stentů do oblasti disekce v krčním úseku, eventuálně s následnou mechanickou trombektomií intrakraniálního emboligenního uzávěru.

**Výsledky:** V období 1/2011 až 6/2019 bylo v Krajské nemocnici Liberec a.s. ošetřeno celkem 29 pacientů pro akutní neurologickou symptomatologii a nález spontánní disekce vnitřní krkavice. Šest pacientů mělo ve sledovaném období oboustranné postižení, 23 pacientů

### Major statement

Evaluation of recent experience in the treatment of patients diagnosed with spontaneous dissection of the cervical segment of the internal carotid artery.

### SUMMARY

Šercl M, Eichlová Z, Barsa P, Mellanová V, Machačka V, Endrych L. Spontaneous dissection of internal carotid artery

**Introduction:** Systematic examination using CTA in patients after a sudden neurological deficit has led to increased detection and diagnosis of internal carotid artery (ICA) dissection. We present an analysis of our patients, focusing on effectiveness and safety in treating this disease.

**Method:** Patients treated in our hospital for acute neurological symptoms due to diagnosis of spontaneous dissection of the extracranial section of the ICA in 2011–2019 were evaluated by retrospective analysis. We analyzed baseline clinical symptomatology and NIHSS in all patients, findings on CTA, selected acute-phase therapy, brain imaging, medication at discharge, 3-month follow-up with NIHSS and carotid artery imaging by US or CTA. Asymptomatic patients after recurring TIA or patients with low NIHSS  $\leq 3$  were treated conservatively with anti-platelet therapy, in the case of a thrombus present in the carotid artery lumen or fresh ischemic lesion detected by MR by anticoagulants. Patients with significant neurological deficiency (NIHSS  $\geq 4$ ) were treated by intravenous thrombolysis, or by the implantation of stents into the cervical dissection, with a subsequent mechanical thrombectomy of possible intracranial embolization.

**Results:** A total of 29 patients were treated in the Regional Hospital Liberec a.s. for acute neurological symptomatology by diagnosis of spontaneous internal carotid dissection from 1/2011 to 6/2019. Bilateral findings occurred in six patients in this period, findings on one side only occurred in 23 patients. We used conservative therapy in 19 patients with low

Přijato: 6. 4. 2020

#### Korespondenční adresa:

MUDr. Miroslav Šercl  
RDG oddělení  
Krajská nemocnice Liberec a.s.  
Husova 10, 460 01 Liberec  
e-mail: miroslav.sercl@gmail.com

Konflikt zájmů: žádný.

mělo postižení jedné strany. U 19 pacientů s malým neurologickým deficitem (NIHSS  $\leq 3$ ) byla použita konzervativní terapie, a to u 12 pacientů antiagregační terapie a u sedmi pacientů s přítomným intraluminálním trombem v ACI antikoagulační léčba. U deseti pacientů s významným neurologickým deficitem v rozmezí NIHSS 4–19 byla podána intravenózní trombolýza, po které se ve dvou případech stav upravil. V osmi případech následoval intervenční zákrok s implantací stentu. U pěti pacientů byla intervenční léčba úspěšná a bylo implantováno celkem sedm stentů a u tří pacientů po ošetření disekce krčního úseku ACI následovala mechanická trombektomie z intrakraniálních tepen stent-retrieverem. U tří pacientů se rekanalizovat ACI nepodařilo. U všech rekanalizovaných pacientů byla již při výkonu zahájena protidestičková léčba. V tříměsíčním sledování po léčbě byl dobrý výsledek s NIHSS  $\leq 3$  u 19 (100%, 19/19) konzervativně léčených nemocných, avšak v dalším sledování u dvou pacientů (11%, 2/19) došlo k selhání metody s nutností endovaskulárního ošetření ve druhé době pro rozvoj symptomatické stenózy či pseudoaneurysmatu. Ve skupině deseti pacientů zařazených k invazivní léčbě byl ve 3 měsících NIHSS  $\leq 3$  u devíti pacientů (90%, 9/10), výsledný stav s NIHSS 5 byl zaznamenán u jednoho neúspěšně rekanalizovaného pacienta (10%, 1/10), další dva neúspěšně rekanalizovaní se upravili do stavu NIHSS 1 a 2.

**Závěr:** U pacientů s akutní spontánní disekcí krčního úseku ACI s méně závažnou neurologickou symptomatologií je obecně doporučován konzervativní postup s nutností pravidelných kontrol – a to podporují i námi předložená data. Z analýzy našeho souboru lze předpokládat, že při významném neurologickém deficitu je invazivní léčba (implantace stentu + mechanická trombektomie) v kombinaci s předchozí intravenózní trombolýzou bezpečnou a účinnou metodou léčby.

**Klíčová slova:** disekce vnitřní krkavice, disekce ACI, neurologický deficit, implantace stentu.

neurological deficit (NIHSS  $\leq 3$ ), antiplatelet therapy in 12 patients, and anticoagulation therapy in 7 patients. In 10 patients with significant neurological deficits in the range of NIHSS 4–19, intravenous thrombolysis was administered, followed by recovery in 2 cases. Intervention with planned stent implantation was performed in 8 cases. The interventional treatment was successful in 5 patients, a total of 7 stents were implanted, and 3 patients with ICA dissection underwent a mechanical thrombectomy from the intracranial arteries with a stent-retriever. The recanalization of ICA failed in 3 patients. Anti-platelet therapy was initiated in all successfully recanalized patients.

We observed a positive clinical outcome with NIHSS  $\leq 3$  in 19 (100%, 19/19) conservatively treated patients at 3 months after treatment. However, in a longer follow-up, the conservative therapy failed in 2 patients (11%, 2/19), who required endovascular treatment due to developing symptomatic stenosis or pseudoaneurysm. In the group of 10 patients enrolled for invasive treatment NIHSS  $\leq 3$  was found in 9 patients (90%, 9/10) after 3 months, a result of NIHSS 5 was observed in one unsuccessfully recanalized patient (10%, 1/10), another two unsuccessfully recanalized patients were recovered to NIHSS 1 and 2.

**Conclusion:** In patients with spontaneous dissection of ICA with less severe neurological symptomatology, a conservative approach with the necessity of periodic controls is generally recommended, which is supported by the data of our study. From the analysis of our patients it can be assumed that in the case of a significant neurological deficit, invasive treatment (stent implantation + mechanical thrombectomy) combined with intravenous thrombolysis is a safe method of treatment.

**Key words:** carotid artery dissection, neurological symptoms, stent implantation.

## ÚVOD

Disekce tepny vzniká rupturou intimy se zatékáním krve mezi vrstvy cévní stěny, dle rozsahu a lokalizace postižení se manifestuje širokým spektrem příznaků. Disekce extrakraniálního úseku arteria carotis interna (DACI) je známou příčinou vzniku ischemické cévní mozkové příhody (iCMP). Na celkovém počtu iCMP se síce DACI podílí pouze 2–5 % (1, 2), ale u pacientů pod 50 let bývá příčinou až ve 20–25 % (3–6).

Podle etiologie dělíme disekce na spontánní a traumatické. U spontánních disekcí jsou často přítomny predispoziční faktory na podkladě

poruch pojiva, nejčastější fibromuskulární dysplazie (FMD), vzácně Marfanův syndrom, Ehlersův-Danlosův syndrom aj. (7–9). Někteří autoři uvádějí jako příčinu též nachlazení s úporným kašlem. Velmi pravděpodobně se však jedná o mikrotrauma za koincidence výše uvedených predispozičních faktorů. Roční incidence spontánních disekcí je 3 až 5/100 000 (10), předpokládá se však, že výskyt onemocnění je vyšší v důsledku poddiagnostikování často asymptomatického průběhu. Traumatické disekce bývají nejčastěji způsobeny vysokoenergetickým poraněním při



**1** **Zobrazení pomocí CTA:** (a) disekce krčního úseku ACI; (b) embolizace do M1 úseku levé ACM  
**Imaging by CTA:** (a) dissection of cervical segment of ICA; (b) embolization of M1 segment of left MCA

automobilových nehodách. Mezi traumatické disekce řadíme i iatrogenní, které vznikají při katetrizacích karotických tepen. Často i ve skupině spontánních disekcí lze vysledovat v anamnéze byť jen triviální trauma v úvodu.

Po ruptuře jedné nebo více vrstev cévních stěn dochází k zatékání krve do rozvolněných vrstev a útlaku původního lumina se vznikem stenózy nebo až uzávěru. V případě, že ruptura dosahuje až k adventicii, dochází zpravidla k rozvoji pseudoaneurysmatu. Disekce může vzniknout kdekoliv na úseku mezi karotickým bulbem a lební bází, samotný karotický bulbus nepostihuje a zpravidla se nepropaguje do petrózního úseku.

Karotická disekce může probíhat asymptomaticky nebo pod obrazem lokálních příznaků, jako jednostranná bolest krku, hlavy a obličeje, Hornerův syndrom, léze hlavových nervů IX–XII, příznakem Harlekýna či pulzujícího šelestu (11). Závažnějšími projevy jsou tranzitorní ischemická ataka (TIA), retinální infarkt, amaurosis fugax nebo různě velký fokální neurologický deficit, který vzniká buď na hemodynamickém podkladě při stenóze či uzávěru ACI, nebo častěji na podkladě distální embolizace (7, 12–15). Záludnost této diagnózy spočívá v jednom hlavním aspektu. Zpočátku chudý neurologický nálezní, jako jsou bolesti hlavy a krku, bývá bagatelizován, ale během několika hodin, někdy až týdnů, se může zhoršit do závažného neurologického postižení.

Náhle vzniklá, jednostranná a progredující bolest hlavy, obličeje nebo krku bývá jediným časným příznakem (11, 12).

Samotná diagnostika nebývá problém, pokud se na diagnózu disekce pomýšlí. K podezření nás přivede typická anamnéza, mladší pacient, bolest poloviny hlavy, tváře či krku po úrazu nebo manipulaci krční páteře s následným rozvojem neurologického deficitu. V dnešní době běžně dostupných moderních multidetektorových CT přístrojů je suverénní zobrazovací metodou nativní CT mozku a CTA magistralních krčních tepen a intrakraniálního povodí (obr. 1).

Optimální léčba spontánních disekcí krčního úseku karotické tepny je velmi diskutovaným tématem a pohybuje se v rozmezí od konzervativní medikamentózní léčby až po intervenční zákroky s nutností implantace stentů a mechanické trombektomie.

V naší studii předkládáme zkušenosti s léčbou pacientů z jednoho centra s náhle vzniklými neurologickými příznaky, kterým byla diagnostikována disekce krčního úseku ACI.

## METODIKA

Metodou retrospektivní analýzy jsme hodnotili soubor 29 pacientů, kteří byli v letech 2011–2019 léčeni v Krajské nemocnici Liberec a.s. pro akutní symptomatologii při spontánní disekci

extrakraniálního úseku ACI. Základní vyšetřovací metodou bylo CT a CTA na přístroji Philips Brilliance 64 (Koninklijke, Holandsko). U všech pacientů jsme hodnotili vstupní klinickou symptomatologii a NIHSS, nálezní na vstupní CTA, zvolenou terapii v akutní fázi, kontrolní zobrazení mozku, medikaci při propuštění pacienta. Ke zjištění výsledného stavu po léčbě jsme zvolili kontrolu ve 3. měsíci se zhodnocením NIHSS a zobrazením krkavic pomocí UZ nebo CTA.

Asymptomatictí pacienti po odeznělé TIA anebo pacienti se vstupním nízkým NIHSS  $\leq 3$  byli léčeni konzervativně. Antiagregační terapie byla použita v duálním režimu kyselina acetylsalicylová (ASA) (Anopyrin, ZENTIVA a. s., Hlohovec, Slovenská republika) 100 mg/den + clopidogrel (Trombex, Zentiva, a.s., Praha, Česká republika) 75 mg/den při uzávěru tepny nebo významné stenóze nad 80%, monoterapie ASA 100 mg/den při stenóze do 80%. V případě přítomného trombu v lumenu karotické tepny nebo MR prokázaných čerstvých ischemických ložisek byla nasazena antikoagulační léčba frakcionovaným nízkomolekulárním heparinem – enoxaparinem (Clexane, Sanofi-Aventis, Le Trait, France) v terapeutické dávce po dobu 2 týdnů, následně pokračováno antiagregační léčbou.

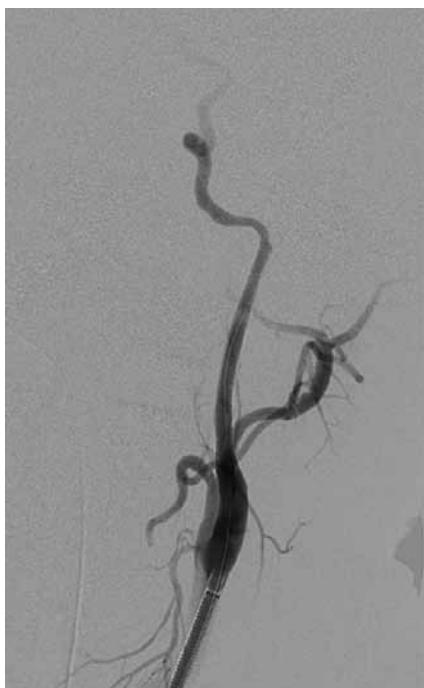
Pacienti v terapeutickém okně s významným neurologickým deficitem (NIHSS  $\geq 4$ ) byli léčeni pomocí intravenózní trombolýzy (IVT) a směřování k endovaskulární léčbě. V případě ústupu neurologických obtíží během přípravy endovaskulárního výkonu bylo od intervence odstoupeno. V opačném případě jsme pokračovali implantací samoexpandibilního stentu do postiženého krčního úseku ACI a v případě uzávěru intrakraniálního povodí na podkladě distální embolizace (obr. 1) byla následně použita mechanická trombektomie stent-retrieverem (obr. 2). Implantace stentu v krčním úseku předcházela vždy mechanické trombektomii, kontaktní aspirační technika použita nebyla. Po implantaci stentu ještě na angiografickém sále byl podán lysinacetylsalicylát 0,5 g i.v. (Kardégic, Sanofi-Aventis, Quétigny, Francie) a po kontrolním CT mozku provedeném v rozmezí za 12–24 hod přidán clopidogrel 75 mg/den.

Pacienti byli sledováni po 3 měsících a následně v ročních intervalech

2a



2b



2c



**2 Endovaskulární léčba disekce ACI s embolizací do intrakraniálního povodí u pacienta se závažnou akutní symptomatologií:** (a) subtotální okluze ACI, uzávěr M1; (b) implantovaný stent; (c) zavedený guiding katétr nad stent, stent-retriever v M1; (d) volné lumen ACI i intrakraniální povodí

**Endovascular treatment of ICA dissection with distal embolization in a patient with severe acute symptomatology:** (a) subtotal occlusion of ICA, occlusion of M1; (b) implanted stent; (c) guiding catheter inserted over the stent, stent-retriever in M1; (d) final outcome, ICA and intracranial circulation

2d



pomocí UZ nebo CTA. V případě, že v konzervativní větvi došlo k rozvoji pseudoaneurysmatu nebo symptomatické stenózy, byli tito pacienti indikováni

Tab. 1. Přehled příznaků

Table 1. Symptoms

Symptomatologie	Počet pacientů	%
bolest poloviny hlavy, tváře, krku	25	86
faciobrachiální symptomy	17	58
hemiparéza	9	31
izolovaná fatická porucha	3	10
porucha visu	3	10
hornerův syndrom	1	3
léze n. XII	2	7

k implantaci stentu po přípravě duální protidestičkovou léčbou (obr. 3).

## VÝSLEDKY

V období leden 2011 až červen 2019 bylo v Krajské nemocnici Liberec a.s. hospitalizováno celkem 29 pacientů pro akutní symptomatologii při diagnóze spontánní disekce vnitřní krkavice, šest pacientů mělo ve sledovaném období oboustranné postižení (21%, 6/29) a 23 nemocných jednostranné postižení. Celkový počet akutních spontánních disekcí byl tedy 35. Stranová distribuce nálezu byla 14krát pravá ACI a 21krát levá. Jednalo se o 17 mužů a 12 žen, věkové rozpětí 29–78 let, medián 44 let.

V tomto období jsme zaznamenali další čtyři pacienty s asymptomatickou chronickou disekcí, 13 pacientů s traumatickou disekcí a sedm pacientů s iatrogenní příčinou disekce, všichni tito však do naší studie nebyli zařazeni.

V době přijetí bylo 19 pacientů s malým neurologickým deficitem NIHSS  $\leq 3$  (tab. 1). Tato skupina byla primárně léčena konzervativně. V šesti případech (32%, 6/19) byla zvolena antiagregační léčba v monoterapii a 6krát (32%, 6/19) v duálním režimu, u sedmi pacientů (37%, 7/19) s přítomným trombem intraluminálně nebo MR prokázanými ischemickými ložisky byla nasazena antikoagulační léčba s přechodem na duální antiagregaci po 2 týdnech. Všichni konzervativně léčeni pacienti byli sledováni pomocí UZ nebo CTA po 3 měsících od stanovení diagnózy a následně každoročně. Celková doba sledování byla v intervalu 5–90 měsíců, medián 69 měsíců. V tříměsíčním sledování konzervativní skupiny bylo dosaženo dobrého klinického výsledku (NIHSS  $\leq 3$ ) u všech 19 pacientů (100%, 19/19). V této skupině však v dalším sledování ve dvou případech (11%, 2/19) došlo k selhání metody a byla indikována intervenční léčba disekce pomocí stentu (Leo, Balt, Montmorency, France) ve druhé době. Jeden pacient byl léčen za 14 měsíců z důvodu nové TIA při přetrvávající těsné stenóze ACI, u druhého pacienta došlo v průběhu 8 měsíců k rozvoji pseudoaneurysmatu s významnou stenózou pravého lumina. U deseti pacientů s významným primárním deficitem (NIHSS od 4 do 19, medián 9) byla zahájena IVT s následně plánovaným intervenčním zákrokem.

3a



3b



3c



3d



**3 Pseudoaneurysma, endovaskulární léčba:** (a) progredující pseudoaneurysma na konzervativní léčbě, útlak lumina ACI s filiformní stenózou; (b) stejný nálezn při DSA; (c) implantovaný stent s částečnou restitucí lumina a okamžitým omezením plnění pseudoaneurysmatu; (d) kontrolní CTA za 3 měsíce s odhojením pseudoaneurysmatu

**Pseudoaneurysm, endovascular treatment:** (a) progressive pseudoaneurysm treated conservatively, oppression of ICA with filiform stenosis; (b) the same results in DSA; (c) implanted stent with partial restitution of lumen and immediate lower filling of pseudoaneurysm; (d) follow up CTA after 3 month with no pseudoaneurysm present

U dvou pacientů došlo k časné úpravě stavu a od další intervence bylo opuštěno. Ostatních osm pacientů bylo indikováno k endovaskulární intervenci. Nejprve byla ošetřena disekce ACI v krčním úseku. Akutně bylo implantováno celkem sedm stentů u pěti pacientů (4krát Carotid Wallstent, Boston Scientific, Fremont, CA, USA, 3krát stent Leo, Balt, Montmorency, France). U tří pacientů byl výkon technicky neúspěšný, kdy se nezdařila rekanalizace disekovaného krčního úseku ACI. Úspěšná rekanalizace stentem byla následně 3krát kombinována s mechanickou trombektomií intrakraniálního povodí stent-retrieverem (Solitaire, ev3, Irvine, CA, USA). U všech implantovaných stentů byla periprocedurálně zahájena protidestičková léčba aplikací preparátu ASA (Kardégic, Sanofi-Aventis) 0,5 g i.v. Při nekomplikovaném průběhu bez intrakraniálního krvácení bylo do 24 hodin zahájeno podávání clopidogrelu v dávce 75 mg/den p.o. V dalších dnech pokračovala standardní duální protidestičková léčba po dobu 3 měsíců. V souboru pacientů indikovaných k invazivní léčbě (n = 10) jsme dobrý výsledný klinický stav (NIHSS ≤ 3) zaznamenali 9krát (90 %, 9/10), NIHSS 5 se vyvinul u jednoho neúspěšně rekanalizovaného pacienta (10 %, 1/10). U dalších dvou nemocných s technickým neúspěchem se neurologický stav upravil spontánně do stavu NIHSS 1 a 2 (tab. 3). Symptomatickou intraparenchymovou hemoragií jsme v našem souboru nezaznamenali.

Všechny úspěšně implantované stenty byly při kontrolních vyšetřeních pomocí UZ nebo CTA ve sledovaném období 5–90 měsíců (medián 44 měsíců) průchodné, restenózu jsme nezaznamenali.

## DISKUSE

V době studie jsou pacienti s náhle vzniklým neurologickým deficitem systematicky vyšetřováni pomocí CTA, které kompletně zhodnotí stav postižené krční tepny a mozkovou cirkulaci. Díky této vysoce senzitivní i specifické metodě se s diagnózou DACI setkáváme stále častěji. V naší studii jsou zařazeni pouze pacienti se spontánními disekcemi vnitřní krkavice. Nejsou zde zařazeni pacienti s traumatickými disekcemi, u kterých je terapeutický

Tab. 2. Klinické výsledky

Table 2. Clinical outcome

Typ léčby	Počet pacientů	Dobry klinický výsledek – počet (%)	
léčba stentem	8	7 (7/8, 88 %)	5 (5/5, 100 %) – při úspěšné rekanalizaci stentem
			2 (2/3, 67 %) – při neúspěšné rekanalizaci stentem
konzervativní léčba	19	19 (19/19, 100 %)	17 (17/19, 89 %) – dlouhodobě stabilní
			2 (2/19, 11 %) – selhání konzervativní léčby, implantace stentu odloženo

postup modifikován a limitován rozsahem přidružených traumat. Stejně tak zde nejsou zařazeni ani pacienti s iatrogenními disekcemi pro výraznou nehomogenitu souboru, jedná se často o pacienty, jimž vzniklo poranění cévní stěny periprocedurálně při léčbě CMP a jejich výsledný stav je převážně dán vstupní CMP než závažností disekce cévní stěny.

Ze zobrazovacích modalit UZ vyšetření pro primární diagnostiku nepoužíváme, jeho přínos spatřujeme převážně při kontrolách pacientů na konzervativní léčbě nebo v kontrolách průchodnosti stentů. Vyšetření na MR dobře zobrazí intramurální hematom a odhalí případná drobná postischemická ložiska ve spádovém povodí (obr. 4).

Samotné stanovení diagnózy při typickém nálezu na CTA rozpaky nečiní, velmi diskutovaná je však optimální léčba disekce. Diskuse probíhá nad typem konzervativní farmakologické terapie, ale i nad indikací a bezpečností invazivní léčby pomocí stentů. Léčba akutního stadia není podložena žádnou

randomizovanou studií, vychází z publikovaných retrospektivně hodnocených souborů, kazuistických sdělení či klinických zkušeností daného pracoviště. Obecně uznávaný postup je empiricky odvozený z publikovaných studií o léčbě akutních iCMP.

Pacienti bez závažnější akutní neurosymptomatologie jsou většinou indikováni ke konzervativní léčbě (16, 17). Principem konzervativní léčby je zabránit vzniku recidivy se závažnými neurologickými projevy (18, 19). Riziko tromboembolických příhod je vyšší v prvních 14 dnech od vzniku disekce, pak výrazně klesá (20).

Zveřejněná studie CADDIS sice neprokázala superioritu antikoagulační ani antiagregační léčby, avšak v recentních publikovaných souborech zaznamenáváme odklon od dříve preferované dlouhodobé antikoagulační léčby (17, 21, 22). Hlavní příčinu tohoto posunu spatřujeme v komfortu pacientů na antiagregační léčbě. Antikoagulační léčba je také obecně spojena s vyšším rizikem hemoragických komplikací. Studie

srovnávající účinnost duální antiagregační léčby oproti monoterapii doposud nebyly publikovány.

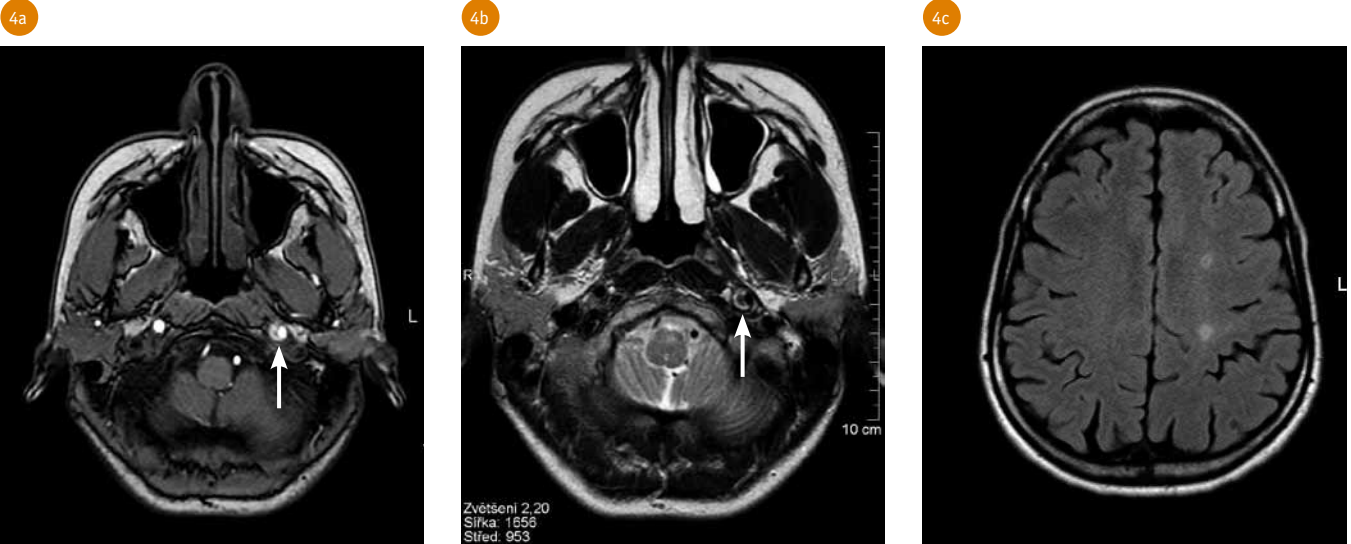
Pacienti se spontánní disekcí extrakraniální části ACI a závažným neurologickým deficitem jsou indikováni k léčbě stejně jako ostatní pacienti s iCMP. Pokud splňují kritéria pro podání intravenózní trombolýzy, měla by jim tato léčba být nabídnuta (10, 23). V našem souboru byli k IVT indikováni pacienti od NIHSS  $\geq 4$ , nicméně indikační kritéria se stále vyvíjejí a v současné době jsou léčeni pomocí IVT všichni pacienti v terapeutickém okně od NIHSS 1. Komplikace způsobené potenciálním nárůstem intramurálního hematomu po podání IVT pozorovány nebyly (23). V případě DACI s uzávěrem velké mozkové tepny (tandemové postižení) jsou často tito pacienti na podkladě výsledků randomizovaných studií o léčbě iCMP (24–27) směřováni k ošetření metodou mechanické trombektomie. Klinické výsledky u pacientů s iCMP na podkladě disekce krčního úseku ACI jsou však stále předmětem probíhajících studií a účinnost této léčby není potvrzena (28). Stejná situace je i v problematice ošetření samotné postižené tepny. Neexistuje jednoznačně definované kritérium, podle kterého by bylo možné nebo nutné indikovat endovaskulární ošetření pomocí stentu. Tato indikace záleží na konkrétní situaci, především na symptomatologii, hemodynamické významnosti, rychlosti vývoje a lokalizaci stenózy. V případě rychlého vývoje stenózy s ischemií

Tab. 3. Pacienti léčení endovaskulárně

Table 3. Patients with endovascular treatment

Pacienti indikováni k invazivní léčbě							
Pohlaví, věk	NIHSS vstupní	Nález na CTA	Terapie	Počet a typ stentu	Medikace	Kontrola průchodnosti	NIHSS výstupní
muž, 50	10	uzávěr ACI + ACM	IVT + stent + MTE	2krát Carotid Wallstent	ASA + CLO	volné	2
muž, 48	12	stenóza ACI	IVT + stent neúspěch	Carotid Wallstent	ASA	uzávěr	1
žena, 48	4	stenóza ACI	IVT + stent	Carotid Wallstent	ASA + CLO	volný	1
muž, 44	6	stenóza ACI	pouze IVT				
muž, 59	18	stenóza ACI + uzávěr ACI	IVT + stent neúspěch		ASA	volné	5
žena, 27	14	uzávěr ACI + T okluze	IVT + stent + MTE	2krát Carotid Wallstent	ASA + CLO	volný	1
muž, 54	19	uzávěr ACI	IVT + stent neúspěch		ASA + CLO	volné	2
muž, 51	4	uzávěr ACI + ACM	pouze IVT	2krát Leo			
žena, 46	7	uzávěr ACI + ACM	IVT + stent + MTE	Leo	ASA + CLO	volný	2
muž, 57	6	uzávěr ACI	IVT + stent		ASA + CLO	volný	2

ACI – vnitřní karotická tepna/internal carotid artery, ACM – střední mozková tepna/middle cerebral artery, ASA – kyselina acetylsalicylová/acetylsalicylic acid, CTA – CT angiografie/CT angiography, CLO – clopidogrel, IVT – intravenózní trombolýza/intravenous thrombolysis, MTE – mechanická trombektomie/mechanical thrombectomy



**4** Zobrazení na MR pacienta po TIA: (a) hyperintenzní srpek ve stěně levé ACI pod lební bází v T1 váženém obraze (šipka); (b) to samé v T2W; (c) asymptomatická ischemická ložiska ve spádovém povodí v sekvencích FLAIR

**MRI of patient after TIA:** (a) intramural hyperintensities on ICA below skull base in T1W (arrow); (b) the same as above in T2W; (c) asymptomatic ischemic lesions on FLAIR sequence

mozku na podkladě hypoperfuze nebo v případě recidivujících příznaků cerebrální ischemie i přes adekvátní farmakoterapii je na zvážení endovaskulární intervence (18).

Technické možnosti endovaskulárního řešení jsou pestré. Stenózy tepny se řeší samoexpandibilními stenty. Pseudoaneurysmata se ošetřují pomocí stentů nebo flowdiverterů (29), případně v kombinaci se zavedením embolizačních spirálek do vaků pseudovydutí. Implantace stentgraftu není doporučována pro jejich vyšší rigiditu, přestože jsou publikovány jednotlivé případy úspěšných implantací (30). Stejně není doporučována dekonstrukční léčba s uzavěrem krkavice pro až 25% riziko vzniku disekce kontralaterální strany (11).

V našem souboru konzervativně léčených bylo dosaženo dobrého klinického výsledku ve 100% (19/19) a v invazivní větvi 90% (9/10). Uvědomujeme si však, že je soubor ovlivněn malými čísly, nicméně výsledky jsou ve shodě s dosud publikovanými pracemi. Jensen v publikaci z roku 2016 dobrý výsledný stav zaznamenal u 93% pacientů léčených konzervativně a 65% léčených endovaskulárně (8), Rao ve smíšeném souboru dobrý výsledek zaznamenal v 95% (31), Martinelli 2017 v konzervativní větvi zaznamenal dobrý výsledek v 86% a u 100% endovaskulárně ošetřených pacientů (32). Pro srovnání připomeňme, že dobrého klinického výsledku u pacientů s ischemickou CMP

na podkladě aterosklerotického nebo kardioembolizačního postižení ACI bývá v randomizovaných studiích dosaženo v cca 60%. Některá data z našeho souboru si zaslouží bližší komentář. V souboru pacientů se oboustranné postižení vyskytlo v 21% (6/29), buď bylo přítomno již v době diagnózy, nebo vzniklo ve sledovaném období, tento údaj koreluje s literárními sděleními (11) a z daného vyplývá nutnost pátrat po postižení i na kontralaterální tepně. Další pozornost si zaslouží selhání konzervativní léčby u dvou pacientů s nutností endovaskulárního ošetření ve druhé době. Tato situace potvrzuje nutnost sledování pacientů minimálně do doby plného vyhojení postižené tepny.

Technický neúspěch endovaskulárního výkonu byl ve dvou případech způsoben nepříznivými anatomickými poměry výrazně elongované tepny s nepřehlednou disekcí, kdy se nepodařilo projít lumenem a zdárně dokončit výkon. Samotná implantace stentu po úspěšném nasondování postiženého úseku tepny již nebývá obtížná. Na základě našich zkušeností doporučujeme používat při sondování postiženého úseku jemné mikroinstrumentarium maximální šíře 0,014" a pomoc roadmapingu, jakákoliv méně šetrná katetrizace může definitivně zavřít cestu do pravého lumen tepny bez možnosti projít distálně. Dále je nutné stentovat celý úsek postižený intramurálním hematodem bez dodilatace na nominální šíři tepny,

tím se vyhneme relokaci intramurálního hematomu s extenzí stenózy do nepostižených úseků proximálně či distálně. Z tohoto důvodu jsme ve skupině stenovaných pacientů zaznamenali jeden technický neúspěch, pocházející z našeho raného období získávání zkušeností. Postižený úsek jsme nestentovali v dostatečném rozsahu, a proto ACI zůstala i po ošetření stentem uzavřená, přesto i při přetrvávajícím uzavěru na kontrolních vyšetřeních došlo k významnému zlepšení klinického stavu pacienta.

Hlavní limitací této studie je, že výsledky pochází pouze z jednoho centra, její retrospektivní hodnocení a relativně malý počet endovaskulárně léčených pacientů.

## ZÁVĚR

U pacientů s akutní spontánní disekcí krčního úseku ACI s méně závažnou neurologickou symptomatologií je obecně doporučován konzervativní postup s nutností dispenzárních kontrol – a to podporují i námi předložená data. Z analýzy našeho souboru lze předpokládat, že při významném neurologickém deficitu je invazivní léčba (implantace stentu + mechanická trombektomie) v kombinaci s intravenózní trombolýzou bezpečnou a účinnou metodou léčby. ●

## LITERATURA

1. **Debette S, Leys D.** Cervical-artery dissections: predisposing factors, diagnosis, and outcome. *Lancet Neurol* 2009; 8(7): 668–678.
2. **Fields JD, Lutsep HL, Rymer MR, et al.** Endovascular mechanical thrombectomy for the treatment of acute ischemic stroke due to arterial dissection. *Interv Neuroradiol* 2012; 18(1): 74–79.
3. **Bogousslavsky J, Pierre P.** Ischemic stroke in patients under age 45. *Neurol Clin* 1992; 10(1): 113–124.
4. **Lavallee PC, Mazighi M, Saint-Maurice JP, et al.** Stent-assisted endovascular thrombolysis versus intravenous thrombolysis in internal carotid artery dissection with tandem internal carotid and middle cerebral artery occlusion. *Stroke* 2007; 38(8): 2270–2274.
5. **Leys D, Bandu L, Henon H, et al.** Clinical outcome in 287 consecutive young adults (15 to 45 years) with ischemic stroke. *Neurology* 2002; 59(1): 26–33.
6. **Yesilot Barlas N, Putaala J, Waje-Andreassen U, et al.** Etiology of first-ever ischaemic stroke in European young adults: the 15 cities young stroke study. *Eur J Neurol* 2013; 20(11): 1431–1439.
7. **Bar M, Školoudík D, Hradílek P, Zapletalová O, Skotnicová S.** Spontánní disekce vnitřní karotidy. *Neurol praxi* 2002; 2: 97–100.
8. **Jensen J, Salottolo K, Frei D, et al.** Comprehensive analysis of intra-arterial treatment for acute ischemic stroke due to cervical artery dissection. *J Neurointerv Surg* 2017; 9(7): 654–658.
9. **Olin JW, Froehlich J, Gu X, et al.** The United States Registry for Fibromuscular Dysplasia: results in the first 447 patients. *Circulation* 2012; 125(25): 3182–3190.
10. **Billler J, Sacco RL, Albuquerque FC, et al.** Cervical arterial dissections and association with cervical manipulative therapy: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2014; 45(10): 3155–3174.
11. **Waishaupt J, Herzig R, Krajčková D, et al.** Disekce všech čtyř přírodních mozkových tepen v terénu fibromuskulární dysplazie – kazuistika. *Cesk Slov Neurol N* 2017; 80/113(4): 470–473.
12. **Baumgartner RW, Arnold M, Baumgartner I, et al.** Carotid dissection with and without ischemic events: local symptoms and cerebral artery findings. *Neurology* 2001; 57(5): 827–832.
13. **Drexler I, Traenka C, von Hessling A, Gensicke H.** Internal carotid artery dissection and asymmetrical facial flushing: the Harlequin sign. *Stroke* 2014; 45(5): e78–80.
14. **Kasravi N, Leung A, Silver I, Burneo JG.** Dissection of the internal carotid artery causing Horner syndrome and palsy of cranial nerve XII. *CMAJ* 2010; 182(9): E373–377.
15. **Lucas C, Moulin T, Deplanque D, Tatu L, Chavot D.** Stroke patterns of internal carotid artery dissection in 40 patients. *Stroke* 1998; 29(12): 2646–2648.
16. **Georgiadis D, Arnold M, von Buedingen HC, et al.** Aspirin vs anticoagulation in carotid artery dissection. A study of 298 patients 2009; 72(21): 1810–1815.
17. **Markus HS, Hayter E, Levi C, et al.** Antiplatelet treatment compared with anticoagulation treatment for cervical artery dissection (CADISS): a randomised trial. *Lancet Neurol* 2015; 14(4): 361–367.
18. **Kernan WN, Ovbiagele B, Black HR, et al.** Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2014; 45(7): 2160–2236.
19. **Škoda O, Herzig R, Mikulík R, et al.** Klinický standard pro diagnostiku a léčbu pacientů s ischemickou cévní mozkovou příhodou a s tranzitorní ischemickou atakou – verze 2016. *Cesk Slov Neurol N* 2016; 79/112(3): 351–363.
20. **Lau JT, Hunt JS, Jr., Bruner DI, Austin AL.** Cervical Artery Dissection and Choosing Appropriate Therapy. *Clin Pract Cases Emerg Med* 2017; 1(3): 225–228.
21. **Lyrer P, Engelter S.** Antithrombotic drugs for carotid artery dissection. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; 10: CD000255.
22. **Schwartz NE, Vertinsky AT, Hirsch KG, Albers GW.** Clinical and radiographic natural history of cervical artery dissections. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2009; 18(6): 416–423.
23. **Lewis JB, Merwick A, Laoide RO, O'Hare A, McGuigan C.** Therapeutic decision making in acute stroke due to carotid artery dissection: A potential role for percutaneous vascular intervention following intravenous thrombolysis. *Case Rep Vasc Med* 2013; 2013: 121696.
24. **Fransen PS, Beumer D, Berkhemer OA, et al.** MR CLEAN, a multicenter randomized clinical trial of endovascular treatment for acute ischemic stroke in the Netherlands: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 2014; 15: 343. doi:10.1186/1745-6215-15-343
25. **Berkhemer OA, Fransen PS, Beumer D, et al.** A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke. *N Engl J Med* 2015; 372(1): 11–20.
26. **Bracard S, Ducrocq X, Mas JL, et al.** Mechanical thrombectomy after intravenous alteplase versus alteplase alone after stroke (THRACE): a randomised controlled trial. *Lancet Neurol* 2016; 15(11): 1138–1147.
27. **Muir KW, Ford GA, Messow CM, et al.** Endovascular therapy for acute ischaemic stroke: the Pragmatic Ischaemic Stroke Thrombectomy Evaluation (PISTE) randomised, controlled trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2017; 88(1): 38–44.
28. **Hoving JW, Marquering HA, Majoie CBLM.** Endovascular treatment in patients with carotid artery dissection and intracranial occlusion: a systematic review. *Neuroradiology* 2017; 59(7): 641–647.
29. **Hilditch CA, Brinjikji W, Schaafsma J, et al.** Flow-diverter stents for internal carotid artery reconstruction following spontaneous dissection: A technical report. *Clin Neuroradiol* 2019; 29(4): 707–715.
30. **Cai X, Guan J, Ren S, et al.** Treatment of internal carotid artery dissection with Willis covered stent: A case report of recurrent limb weakness and no response to medical therapy. *Exp Ther Med* 2016; 11(5): 1983–1986.
31. **Rao AS, Makaroun MS, Marone LK, et al.** Long-term outcomes of internal carotid artery dissection. *J Vasc Surg* 2011; 54(2): 370–374, discussion 375.
32. **Martinelli O, Venosi S, BenHamida J, et al.** Therapeutical Options in the Management of Carotid Dissection. *Ann Vasc Surg* 2017; 4169–4176.