

ENDOVASKULÁRNÍ LÉČBA AKUTNÍ ISCHEMICKÉ CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODY NA PODKLADĚ UZÁVĚRU ARTERIA BASILARIS

ENDOVASCULAR TREATMENT OF ISCHEMIC STROKE IN VERTEBROBASILAR TERRITORY

původní práce

Martin Köcher¹
Tomáš Dornák²
Daniel Šaňák²
Marie Černá¹
Stanislav Buřval¹
Vojtěch Prášil¹
Tomáš Veverka²
Michal Král²
Jana Zapletalová³

¹Radiologická klinika LF a FN,
Olomouc

²Neurologická klinika LF a FN,
Olomouc

³Ústav lékařské biofyziky LF UP,
Olomouc

Přijato: 15. 4. 2014.

Korespondenční adresa:

prof. MUDr. Martin Köcher, Ph.D.
Radiologická klinika LF a FN
I. P. Pavlova 6, 775 20 Olomouc
e mail: martin.kocher@seznam.cz

Konflikt zájmů: žádný.

SOUHRN

Köcher M, Dornák T, Šaňák D, Černá M, Buřval S, Prášil V, Veverka T, Král M, Zapletalová J. Endovaskulární léčba akutní ischemické cévní mozkové příhody na podkladě uzávěru arteria basilaris

Cíl: Uzávěr bazilární tepny jako příčina akutní ischemické cévní mozkové příhody je relativně vzácný s výskytem okolo 5–6%. Neléčený má vysokou letalitu blížící se až 90%. Cílem naší retrospektivní studie bylo zhodnotit bezpečnost a efektivitu revaskularizační terapie kombinující iniciální intravenózní trombolýzu s přímo navazující mechanickou trombektomií a srovnat její výsledky s dříve používanou intravenózní a kombinovanou intravenózní a intraarteriální trombolýzou v léčbě pacientů s akutní ischemickou cévní mozkovou příhodou (iCMP) ve vertebrobasilárním povodí.

Metodika: Soubor tvoří všichni po sobě jdoucí pacienti s akutní iCMP a prokázaným uzávěrem arteria basilaris (AB), kteří byli v období od června 2010 do prosince 2013 léčeni standardně intravenózní trombolýzou, na kterou bezprostředně bez čekání na odezvu navázala u všech nemocných mechanická trombektomie systémem Solitaire. Tento soubor pacientů byl srovnán s výsledky dvou souborů pacientů, u kterých byla k léčbě použita buď pouze intravenózní trombolýza (IVT) nebo kombinace intravenózní a intraarteriální trombolýzy (IAT). Rekanalizace byla hodnocena pomocí TICI škály. Výsledný klinický stav byl zhodnocen pomocí modifikované Rankinovy škály (mRS), a to po 90 dnech. Dobrý klinický výsledek byl definován jako 0–3 body v této škále.

SUMMARY

Köcher M, Dornák T, Šaňák D, Černá M, Buřval S, Prášil V, Veverka T, Král M, Zapletalová J. Endovascular treatment of ischemic stroke in vertebrobasilar territory

Aim: Occlusion of basilar artery (BAO) is a relatively rare cause of an acute ischemic stroke (AIS) with the incidence of 5–6%, however it is associated with a high mortality up to 90% if no treatment is used. The aim of our retrospective study was to assess the safety and efficacy of combined revascularization therapy including initial intravenous thrombolysis (IVT) followed directly by a mechanical thrombectomy and compare the results with IVT alone and with combined thrombolysis (IVT + intra-arterial thrombolysis, IAT) in patients with AIS in vertebrobasilar territory.

Methods: Study set consisted of consecutive AIS patients with BAO, who were treated with standard IVT and following direct mechanical thrombectomy using a stent retriever without waiting for any clinical or radiological improving during IVT. The results were compared with historical controls treated with IVT alone or with combined IVT + IAT. Recanalization was scored using TICI scale and clinical outcome using mRS scale; good outcome was score as 0–3.

Results: In total, 7 patients were treated with combination of IVT and stent retriever. Recanalization was achieved in 7 (100%) patients and good 3-month clinical outcome was in 5 (71%) patients. These patients had higher recanalization rate and better outcome than patients treated with IVT alone or with IVT + IAT ($p = 0,142$, $p = 0,029$). Thus,

Výsledky: Ve sledovaném období bylo léčeno celkem sedm nemocných s prokázaným uzávěrem AB pomocí kombinované revaskularizační terapie. Rekanalizace (TICI 2–3) bylo dosaženo u všech sedmi nemocných (100 %). Výsledný klinický stav byl hodnocen jako dobrý u pěti (71 %) pacientů. Ve srovnání s pacienty léčenými pouze IVT nebo kombinací IVT a IAT měli tito nemocní vyšší počet rekanalizací a lepší výsledný klinický stav ($p = 0,142$, $p = 0,029$). Z porovnávaných údajů je patrná významná tendence k obecně lepšímu výsledku ve skupině pacientů léčených mechanickou trombektomií v kombinaci s intravenózní trombolýzou.

Závěr: Kombinovaná revaskularizační terapie akutní iCMP v zadní cirkulaci sestávající z iniciální intravenózní trombolýzy a přímo navazující mechanické trombektomie je bezpečná a efektivní. Ze získaných údajů je patrné, že tento způsob léčby má jednoznačnou tendenci k nejlepším výsledkům. K definitivnímu zhodnocení je nutný větší soubor nemocných.

Klíčová slova: arteria basilaris, akutní ischemická cévní mozková příhoda, mechanická trombektomie, Solitaire stent, trombolýza.

apparent trend for better clinical outcome was observed in a group of patients treated with intravenous thrombolysis with a subsequent mechanical thrombectomy.

Conclusion: Combined revascularization using IVT and stent retriever seems to be safe and effective treatment for AIS patients with BAO. It is evident that this method of treatment has a clear tendency for the best results. For the definitive evaluation, a larger group of patients is needed.

Key words: basilar artery, acute ischemic stroke, mechanical thrombectomy, Solitaire Stent retrieval, thrombolysis.

ÚVOD

Na rozdíl od ischemické cévní mozkové příhody (iCMP) v povodí arteria cerebri media, která přichází ve 30–35 % všech iCMP, je uzávěr arteria basilaris (AB) relativně vzácný s výskytem okolo 5–6 %. Tyto údaje potvrzuje i odhadovaná incidence jednoho uzávěru bazilární tepny na 100 000 obyvatel za rok (1).

Klinická manifestace uzávěru AB je značně variabilní, proto může být rozpoznán relativně pozdě. Až dvě třetiny pacientů s touto okluzí mají nespecifické počáteční příznaky (prodromy) ve formě vertiga, bolestí hlavy, dvojitého vidění, dysfagie, dysartrie, přechodných poruch vědomí, tinitu, poruch sluchu atd. Za tento klinický průběh odpovídá přítomnost bohatších kolaterál v zadní cirkulaci a přítomnost většího množství bílé hmoty v mozgovém kmeni, což způsobuje jeho větší odolnost vůči ischemii ve srovnání s mozkovou tkání v přední cirkulaci.

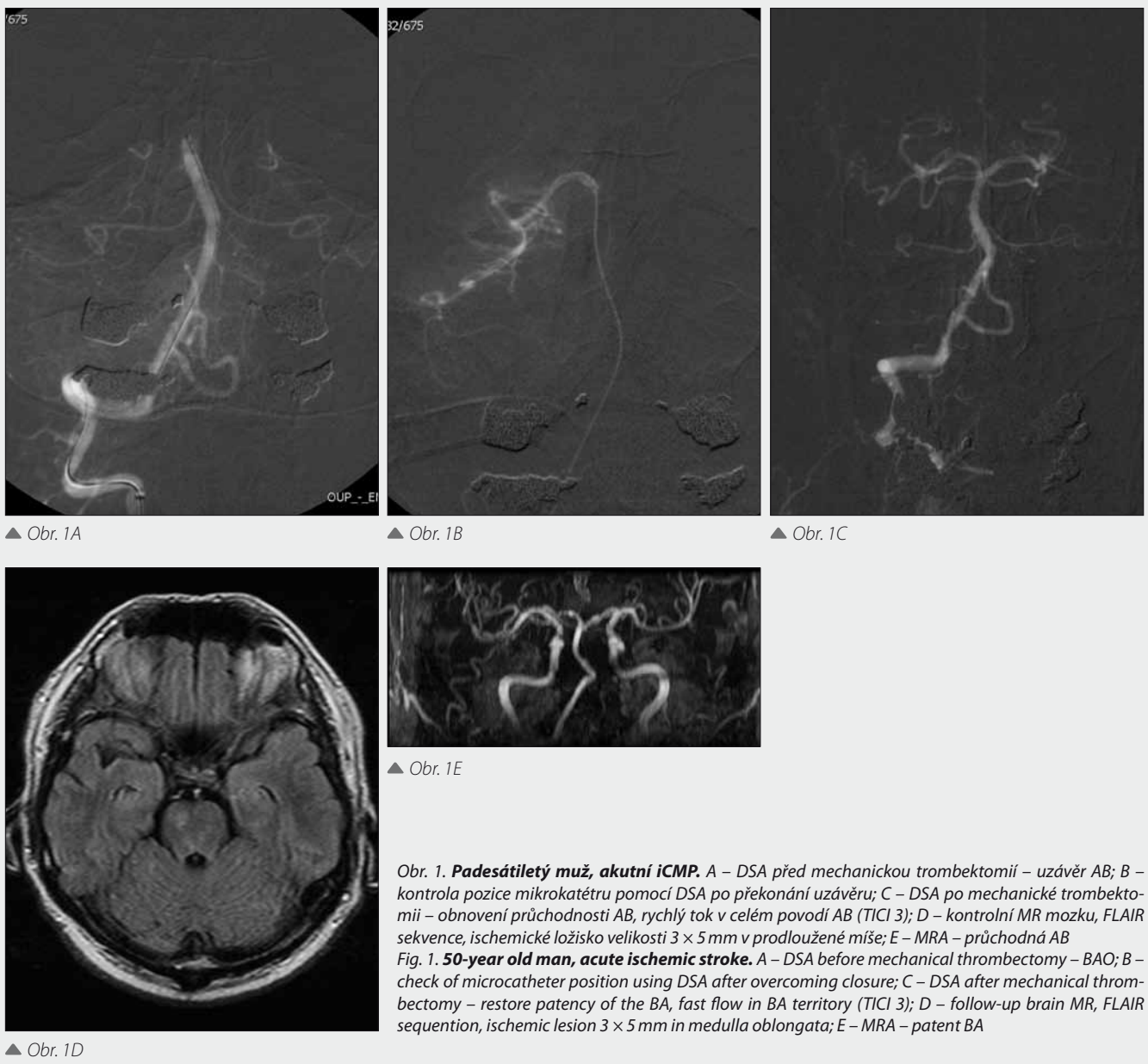
Nejčastější příčinou uzávěru AB je aterosklerotický uzávěr nebo embolie. Ateroskleróza je odpovědná za přibližně 26 až 36 % uzávěrů, embolie za 30–35 % uzávěrů, jiné příčiny jako hyperkoagulační stavy, disekce, arteritidy za 6–8 % a v 22 až 35 % zůstává příčina neznámá (2, 3).

Závažným faktem je, že neléčený uzávěr AB má vysokou letalitu blížící se až 90 % (4–6). Cílem terapie, stejně jako u iCMP v přední cirkulaci, je rekanalizace uzavřené mozkové tepny s reperfuzí ischemií postižené mozkové tkáně v jejím povodí. Kromě nespecifické léčby (antiagregační a antikoagulační terapie) je v současné době k dispozici k dosažení

rekanalizace uzavřené tepny intravenózní trombolýza, intraarteriální trombolýza, mechanická trombektomie a v neposlední řadě i kombinace těchto metod. Z doposud publikovaných studií vyplývá velmi těsný vztah mezi rekanalizací tepny a výsledným klinickým stavem (3, 6). Selhání rekanalizace jako takové je jasným prediktivním faktorem letality. Naopak časná rekanalizace je prediktivní faktor dobrého výsledného klinického stavu. Časová hranice pro dobré klinické výsledky se pohybuje okolo 6 hodin.

Na základě našich zkušeností s vysokou efektivitou a současně bezpečností kombinované revaskularizační terapie akutní iCMP v povodí arteria cerebri media (ACM) zahrnující iniciální intravenózní trombolýzu s přímo navazující mechanickou trombektomií pomocí stentu (7) předpokládáme, že i v zadní cirkulaci lze tímto způsobem dosáhnout nejlepších morfoloogických i klinických výsledků. IVT před vlastní mechanickou trombektomií zkracuje čas do zahájení terapie obecně a zároveň zlepšuje výsledky ve smyslu pozitivního ovlivnění mikrocirkulace v intervenované oblasti.

Cílem naší retrospektivní studie bylo zhodnotit bezpečnost a efektivitu kombinované revaskularizační terapie zahrnující iniciální intravenózní trombolýzu s přímo navazující mechanickou trombektomií a srovnat její výsledky s dříve používanou intravenózní a kombinovanou intravenózní a intraarteriální trombolýzou v léčbě pacientů s akutní iCMP ve vertebrobasilárním povodí.



Obr. 1. **Padesátiletý muž, akutní iCMP.** A – DSA před mechanickou trombektomií – uzávěr AB; B – kontrola pozice mikrokatétu pomocí DSA po překonání uzávěru; C – DSA po mechanické trombektomií – obnovení průchodnosti AB, rychlý tok v celém povodí AB (TICI 3); D – kontrolní MR mozku, FLAIR sekvence, ischemické ložisko velikosti 3 × 5 mm v prodloužené míše; E – MRA – průchodná AB
 Fig. 1. **50-year old man, acute ischemic stroke.** A – DSA before mechanical thrombectomy – BAO; B – check of microcatheter position using DSA after overcoming closure; C – DSA after mechanical thrombectomy – restore patency of the BA, fast flow in BA territory (TICI 3); D – follow-up brain MR, FLAIR sequention, ischemic lesion 3 × 5 mm in medulla oblongata; E – MRA – patent BA

METODIKA

Soubor pacientů

Do souboru pacientů byli zařazeni všichni po sobě jdoucí pacienti s akutní iCMP a a prokázaným uzávěrem AB, a to v období od června 2010 do prosince 2013, kteří byli léčeni standardně intravenózní trombolýzou, na kterou bezprostředně bez čekání na klinickou nebo radiologickou odezvu navázala u všech nemocných mechanická trombektomie samoexpandibilním stentem Solitaire AB (Ev3, Irvine, CA, USA). Tento soubor pacientů byl srovnán s výsledky dvou souborů historických kontrol, u kterých byla k léčbě použita buď pouze intravenózní trombolýza, nebo kombinace intravenózní a intraarteriální trombolýzy. K léčbě byli ve všech třech skupinách indikováni nemocní do 24 hodin od vzniku prvních příznaků.

Při přijetí byl klinický stav pacienta zhodnocen neurologem se stanovením iniciálního stupně neurologického deficitu po-

mocí NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) škály. Poté všichni pacienti podstoupili buď CT vyšetření včetně CTA (Light Speed, General Electric, MA, USA), nebo MR vyšetření včetně MRA (Symphony, Siemens, Erlangen, Germany).

Technika výkonu

Ihned po stanovení diagnózy iCMP a detekci okluze AB byla u všech pacientů indikovaných k léčbě zahájena standardní intravenózní trombolýtická terapie (IVT) a všichni nemocní byli poté převezeni přímo na angiografické pracoviště k mechanické trombektomii bez dalšího čekání na eventuální klinické nebo radiologické zlepšení po IVT. Vlastní mechanická trombektomie byla prováděna, pokud to bylo vzhledem ke klinickému stavu pacienta možné, v analgosedaci. U neklidných nemocných byl výkon prováděn v celkové anestezii. U těchto nemocných z důvodu co nejvíce zkrátit čas od začátku příznaků iCMP do rekanalizace byla vlastní intervence zahájena již během přípravy celkové anestezie.

Katetrizace byla u všech nemocných provedena transfemorálně. Ke koaxiální katetrizaci uzavřené AB byl použit mikrokátér Cantata 2.8 (Cook Incorporated, Bloomington, In, USA) spolu s vodičem Synchro™ – 14 (Boston Scientific, Natick, MA, USA) zavedený za místo okluze přes 6F vodič kátér (Guider Softip™ XF, Boston Scientific, Natick, MA, USA) umístěný ve vertebrální arterii. Správná pozice za okluzí byla vždy zkontrolována angiografií provedenou mikrokátérem. K mechanické trombektomii byl u všech pacientů použit stent Solitaire AB (ev3, Irvine, CA, USA) velikosti 4 × 20 mm. Přibližně minutu po rozvinutí stentu byla za stálé aspirace provedena vlastní trombektomie (obr. 1). Rekanalizace byla hodnocena pomocí TICI škály. Tento manévr byl opakován až do dosažení toku TICI 2–3 v uzavřeném povodí. Každý pacient byl před výkonem heparinizován, a to dávkou 2500 IU.

Další sledování

Po 24 hodinách byla všem pacientům provedena CT, respektive MR k vyloučení eventuálního intracerebrálního krvácení (ICH) nebo subarchnoidálního krvácení (SAH) a současně CTA, resp. MRA k ověření průchodnosti rekanalizovaného úseku cévního řečiště.

Výsledný klinický stav byl zhodnocen pomocí modifikované Rankinovy škály (mRS), a to po 90 dnech. Dobrý klinický výsledek byl definován jako 0–3 body v této škále.

Statistické zpracování

Pro statistické zpracování souboru byl použit SPSS software, verze 15.0 (SPSS Inc., Chicago, USA).

VÝSLEDKY

Ve sledovaném období bylo léčeno celkem sedm nemocných s prokázaným uzávěrem AB pomocí výše uvedené kombinované revaskularizační terapie. Medián věku byl 58 let. Medián iniciálního stupně neurologického deficitu (NIHSS skóre) byl v tomto souboru 19 bodů, medián časového intervalu od vzniku příznaků do zahájení terapie byl 2 hodiny 59 minut. Medián časového intervalu od zahájení IVT k mechanické trombektomii byl 19 minut. Mechanická trombektomie byla opakována až do dosažení toku TICI 2–3 v uzavřeném povodí. Více než čtyři pokusy nebyly ani u jednoho pacienta nutné. Rekanalizace tepny (TICI 2–3) bylo dosaženo u všech sedmi nemocných (100 %). Reembolizace jsme nepozorovali. Ani u jednoho nemocného jsme v pooperačním období nezaznamenali intracerebrální hematom. U pěti nemocných souboru (71 %) byl 90denní klinický výsledek dle mRS hodnocen jako dobrý (dle definice mRS 0–3). Je však důležité zmínit, že u všech pěti pacientů byl výsledek hodnocen maximálně 2 body v této škále (tab. 1). Tříměsíční mortalita byla ve sledovaném souboru 14 %.

Tato skupina nemocných byla srovnána se skupinou 12 nemocných léčených pouze intravenózní trombolýzou a skupinou 10 nemocných léčených intraarteriálním podáním trombololytika v kombinaci s předchozí intravenózní trombolýzou, pokud jim byla indikována (tab. 1). Intraarteriální trombolýza byla prováděna lokálním podáním rt-PA do uzavřené tepny v jednotlivé dávce 5 mg během pětiminutové infuze do celkové dávky 20 mg.

Tab. 1. Porovnávání data všech tří souborů pacientů
Table 1. Compared data of all three groups of patients

	IVT + Solitaire	(IVT) + IAT	IVT	P
N (muži)	7 (5)	10 (7)	12 (11)	0,436 ^a
věk	58	66	78	0,038 ^b
iniciální NIHSS	19	21	22	0,630 ^b
čas do zahájení terapie	2 h 59 min	6 h 34 min	3 h 41 min	0,012 ^b
rekanalizace (TICI 2–3)	100,00 %	80,00 %	55 % (3N/A)	0,142 ^a
ICH	0,00 %	30,00 %	9,00 %	0,328 ^a
3M výsledek (mRS 0–3)	71,00 %	10,00 %	18,00 %	0,029 ^a
3M mortalita	14,00 %	50,00 %	63,00 %	0,135 ^a

IVT – intravenózní trombolýza, IAT – intraarteriální trombolýza, Solitaire – mechanická trombektomie provedená stentem Solitaire, ICH – intracerebrální hematom
Věk, iniciální NIHSS a čas do zahájení terapie jsou v tabulce prezentovány jako medián.

^a Fisherův přesný test, ^b Kruskal-Wallisův test

IVT – intravenous thrombolysis, IAT – intraarterial thrombolysis, Solitaire – mechanical thrombectomy performed by Solitaire stent, ICH – intracerebral haematoma
Age, baseline NIHSS and time from stroke onset-to-intervention are presented as median.

^a Fisher exact test, ^b Kruskal-Wallis test

Soubory se od sebe statisticky významně nelišily iniciálním NIHSS skóre ani incidencí intracerebrálního hematomu. Procentuálně byla v počtu rekanalizovaných AB (TICI 2–3) nejúspěšnější mechanická trombektomie v kombinaci s intravenózní trombolýzou. Nejnižší mortalitu v procentuálním vyjádření měla rovněž léčba uzávěru AB mechanickou trombektomií v kombinaci s intravenózní trombolýzou. Při statistickém zpracování však rozdíl i v těchto dvou parametrech nebyl významný, což je dáno malým počtem pacientů v jednotlivých skupinách (tab. 1).

Ze sledovaných parametrů byl mezi všemi třemi skupinami testovanými navzájem statisticky významný rozdíl ve věku a čase od vzniku symptomů do zahájení terapie. Statisticky významný rozdíl byl prokázán i v dosažení dobrého 90denního klinického výsledku (mRS 0–3) (tab. 1). Při porovnávání jednotlivých skupin mezi sebou byl však statistický rozdíl prokázán pouze v čase od vzniku symptomů do zahájení terapie mezi skupinou léčenou mechanickou trombektomií v kombinaci s intravenózní trombolýzou a skupinou léčenou intraarteriálním podáním trombololytika v kombinaci s předchozí intravenózní trombolýzou (tab. 2, 3, 4).

I když výsledky vzhledem k malému počtu nemocných v jednotlivých skupinách nebyly až na jeden statisticky významné, z porovnávaných údajů je patrná významná tendence k obecně lepšímu výsledku ve skupině pacientů léčených mechanickou trombektomií v kombinaci s intravenózní trombolýzou.

DISKUSE

Neléčený uzávěr AB má vysokou letalitu blížící se až 90 % (4–6). Cílem terapie, stejně jako u iCMP v přední cirkulaci, je rekanalizace uzavřené mozkové tepny s reperfuzí ischemií postižené mozkové tkáně v jejím povodí. Intravenózní trombolýza je dnes standardní léčbou akutní iCMP i v zadní cirkulaci. U uzávěrů velké mozkové tepny je však úspěšnost této metody relativně malá (8–10). Důvodem je až příliš velký objem trombu nebo přítomnost embolu, u kterého rychlý efekt byt i lokálně podaného trombololytika nelze předpokládat (7,

Tab. 2. **Statistické porovnání věku v jednotlivých skupinách nemocných navzájem**

Table 2. **Statistical comparison of the age of the patients in each group with each other**

Soubor	Statistický U-test, parametr – věk	
	Nekorigované P	Bonferroniho korekce
A:B	0,379	1
A:C	0,028	0,083
B:C	0,051	0,154

Vysvětlivky k tabulkám 2, 3 a 4: skupina A: IVT + Solitaire, skupina B: (IVT) + IAT, skupina C: IVT

IVT – intravenózní trombolýza, IAT – intraarteriální trombolýza, Solitaire – mechanická trombektomie, provedená stentem Solitaire

Legends for tables 2, 3 and 4: group A: IVT + Solitaire, group B: (IVT) + IAT, group C: IVT
IVT – intravenous thrombolysis, IAT – intraarterial thrombolysis, Solitaire – mechanical thrombectomy performed by Solitaire stent

11). Posledně jmenované lokální intraarteriální podání trombololytika přineslo sice celkově jisté zlepšení výsledků léčby, toto zlepšení však nebylo zásadní (2, 11). Z hlediska rychlosti obnovení toku v uzavřeném segmentu tepny a počtu dosažených rekanalizací je i v zadní cirkulaci nejefektivnější mechanická trombektomie (12–14). I z hlediska klinického byly prokázány lepší výsledky mechanické trombektomie ve srovnání s intraarteriální trombolýzou (3).

I v zadní cirkulaci se k mechanické trombektomii používají různá zařízení. Na našem pracovišti používáme stejně jako v přední cirkulaci stent Solitaire AB. Vzhledem ke kalibru vertebrální tepny používáme pro výkon v zadní cirkulaci vodič katétr o průměru 6F ve srovnání s 8F vodičím katétrelem zaváděným do vnitřní krkavice. Ke koaxiální katetrizaci uzavřené tepny ve srovnání s přední cirkulací, kde se nám osvědčil mikrokatetrizační systém Progreat 2.7 F (Terumo, Tokyo, Japan), používáme o 20 cm delší mikrokatétr Cantata 2.8 (Cook Incorporated, Bloomington, In, USA) spolu s vodičem Synchro™ – 14 (Boston Scientific, Natick, MA, USA). Důvodem je větší vzdálenost mezi koncem vodičím katétru, který mnohdy nemůže být z bezpečnostních důvodů (průměr vertebrální tepny, riziko poškození intimy, riziko disekce) zaveden hluboko do vertebrální tepny, a cílovou oblastí.

Na základě našich zkušeností v přední cirkulaci používáme i ve vertebro-bazilárním povodí mechanickou trombektomii v kombinaci s iniciální intravenózní trombolýzou. Nami publikované výsledky (15) prokázaly, že endovaskulární léčba iCMP pomocí stentu je bezpečná i během kontinuální intravenózní aplikace trombololytika. Průkaz bezpečnosti a účinnosti tohoto kombinovaného přístupu je velmi důležitý, neboť IVT je stále standardní terapie, kterou by měli být léčeni všichni pacienti s akutní iCMP i ve vertebro-bazilárním povodí do 4,5 hodin od vzniku prvních příznaků

Tab. 4. **Statistické porovnání tříměsíčního výsledku (mRS 0–3) v jednotlivých skupinách nemocných navzájem**

Table 4. **Statistical comparison of 3 month outcome (mRS 0–3) of the patients in each group with each other**

Soubor	χ ² -test, mRS 90denní (0–3)	
	Fisherův přesný test	Bonferroniho korekce
A:B	0,035	0,104
A:C	0,049	0,147
B:C	1	1

Tab. 3. **Statistické porovnání času do zahájení terapie v jednotlivých skupinách nemocných navzájem**

Table 3. **Statistical comparison of time from stroke onset-to-intervention of the patients in each group with each other**

Soubor	Statistický U-test, čas do zákroku	
	Nekorigované P	Bonferroniho korekce
A:B	0,006	0,019
A:C	0,272	0,815
B:C	0,032	0,096

ků při současném splnění ostatních kritérií (16, 17) i přes její známou nízkou efektivitu. Také ve vertebro-bazilárním povodí považujeme kombinovanou léčbu za výhodnou jak z pohledu charakteru materiálu způsobujícího okluzi, tak i z pohledu rekanalizačního času. Okamžité zahájení mechanické trombektomie umožňuje maximální zkrácení rekanalizačního času, a to, jak prokázala naše studie, bez rizika zvýšení počtu komplikací.

Reperfuční terapie iCMP v povodí ACM v co nejkratším rekanalizačním čase je široce akceptovanou obecnou zásadní podmínkou pro dosažení dobrého klinického výsledku (18–21). I ve vertebro-bazilárním povodí tato podmínka vychází z prokázání faktu, že významnými nezávislými prediktivními faktory dobrého klinického výsledku jsou kromě iniciálního neurologického deficitu v době zahájení terapie (NIHSS skóre), věku, lokalizace a délky okluzie a přítomnosti kolaterál, především čas od vzniku příznaků do rekanalizace a dosažení vlastní rekanalizace. Přitom ze všech těchto faktorů lze ovlivnit právě a pouze jen rekanalizační čas a počet dosažených rekanalizací (3, 22, 23). Z publikovaných informací vyplývá, že z hlediska technického vede k nejefektivnějšímu zlepšení těchto parametrů (jak rekanalizačního času, tak počtu dosažených rekanalizací) použití mechanické trombektomie v kombinaci s iniciální intravenózní trombolýzou. Při použití právě kombinace mechanické trombektomie a intravenózní trombolýzy jsme v našem souboru dosáhli rekanalizace u všech nemocných bez ohledu na to, zda uzávěr je emboligenní či trombogenní. Důležitým faktorem vedoucím ke zkrácení času od vzniku příznaků do zahájení terapie, a tím i rekanalizačního času je i zlepšení organizace přednemocniční a nemocniční péče o tyto nemocné. Kombinace těchto faktorů zcela prokazatelně vedla na našem pracovišti k výraznému zkrácení rekanalizačního času.

Z důležitých sledovaných parametrů určujících terapeutický efekt metody kromě výrazného zkrácení od vzniku příznaků do zahájení terapie mezi skupinami nemocných léčených mechanickou trombektomií v kombinaci s iniciální intravenózní trombolýzou a skupinou nemocných léčených intraarteriálním podáním trombololytika v kombinaci s předchozí intravenózní trombolýzou, které bylo statisticky významné, se výsledky v jednotlivých skupinách nemocných statisticky významně nelišily. Porovnáváním všech tří testovaných skupin navzájem byl statisticky významný rozdíl ve prospěch mechanické trombektomie v kombinaci s intravenózní trombolýzou i v dosažení dobrého 90denního klinického výsledku (mRS 0–3). V procentuálním vyjádření byl tento terapeutický postup nejúspěšnější i v parametru tříměsíční mortalita a dosažení rekanalizace. Z těchto údajů je patrná jednoznačná tendence k nejlepším výsledkům léčby iCMP i ve vertebro-bazilárním povodí stejně jako v přední cirkulaci právě metodou

kombinace mechanické trombektomie a iniciální intravenózní trombolýzy.

Limitace naší studie spatřujeme v relativně malém počtu pacientů v jednotlivých skupinách (jedná se o relativně vzácnou lokalizaci iCMP ve srovnání s jinými lokalizacemi), retrospektivním charakteru studie, rozdílném věkovém složení skupin pacientů a rozdílné době od objevení se příznaků do zahájení terapie, přičemž postupné zkracování tohoto času, a tím i rekanalizačního času lze přičíst zlepšení organizace přednemocniční a nemocniční péče o tyto nemocné.

ZÁVĚR

Kombinovaná revaskularizační terapie akutní iCMP v zadní cirkulaci zahrnující iniciální intravenózní trombolýzu a přímo navazující mechanickou trombektomii je bezpečná a efektivní a ze získaných údajů je patrná jednoznačná tendence k nejlepším výsledkům léčby. Nedosažení rekanalizace je nezávislým prediktorem mortality, nicméně dosažená rekanalizace ještě automaticky nezaručuje dobrý klinický výsledek. Časná rekanalizace je prediktorem dobrého klinického výsledku. K definitivnímu zhodnocení je nutný větší soubor nemocných.

LITERATURA

- Mattle HP, Arnold M, Lindsberg PJ, Schonewille WJ, Schroth G. Basilar artery occlusion. *Lancet Neurol* 2011; 10: 1002–1014.
- Schonewille WJ, Wijman CAC, Michel P, et al. Treatment and outcomes of acute basilar artery occlusion in the Basilar Artery International Cooperation Study (BASICS): a prospective registry study. *Lancet Neurol* 2009; 8: 724–730.
- Jung S, Mono M-L, Fischer U, et al. Three-month and long-term outcomes and their predictors in acute basilar artery occlusion treated with intra-arterial thrombolysis. *Stroke* 2011; 42: 1946–1951.
- Becker KJ, Monsein LH, Ulatowski J, Mirski M, Williams M, Hanley DF. Intraarterial thrombolysis in vertebrobasilar occlusion. *AJNR* 1996; 17: 255–262.
- Webb S, Yashar P, Kan P, et al. Treatment and outcomes of acute intracranial vertebrobasilar artery occlusion: one institution's experience. *J Neurosurg* 2012; 116: 952–960.
- Dorňák T, Herzig R, Šaňák D, Školouďík D. Management of acute basilar artery occlusion: Should any treatment strategy prevail? *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub* 2013; doi: 10.5507/bp.2013.075.
- Köcher M, Šaňák D, Černá M, et al. Bezpečnost a efektivita mechanické trombektomie pomocí stentu Solitaire AB provedené co nejdříve po iniciální intravenózní trombolýze u pacientů s akutní ischemickou cévní mozkovou příhodou. *Ces Radiol* 2013; 67: 135–141.
- Felberg RA, Okon NJ, El-Mitwalli A, Burgin WS, Grotta JC, Alexandrov AV. Early dramatic recovery during intravenous tissue plasminogen activator infusion: clinical pattern and outcome in acute middle cerebral artery stroke. *Stroke* 2002; 33: 1301–1307.
- Ribo M, Alvarez-Sabin J, Montaner J, et al. Temporal profile of recanalization after intravenous tissue plasminogen activator: selecting patients for rescue reperfusion techniques. *Stroke* 2006; 37: 1000–1004.
- Bhatia R, Hill MD, Shobha N, et al. Low rates of acute recanalization with intravenous recombinant tissue plasminogen activator in ischemic stroke. *Stroke* 2010; 41: 2254–2258.
- Lindsberg PJ, Mattle HP. Therapy of basilar artery occlusion: a systematic analysis comparing intra-arterial and intravenous thrombolysis. *Stroke* 2006; 37: 922–928.
- Costalat V, Machi P, Lobotesis K, et al. Rescue, combined and stand-alone thrombectomy in the management of large vessel occlusion stroke using the solitaire device: a prospective 50-patients single-center study: timing, safety and efficacy. *Stroke* 2011; 42: 1929–1935.
- Menon BK, Kochar P, Ah-Seng A, et al. Initial experience with a self-expanding retrievable stent for recanalization of large vessel occlusions in acute ischemic stroke. *Neuroradiology* 2012; 54: 147–154.
- Roth C, Mielka A, Siekmann R, Ferbert A. First experiences with a new device for mechanical thrombectomy in acute basilar artery occlusion. *Cerebrovasc Dis* 2011; 32: 28–34.
- Šaňák D, Köcher M, Veverka T, et al. Acute combined revascularisation in acute ischemic stroke with intracranial arterial occlusion: self-expanding solitaire stent during intravenous thrombolysis. *JVIR* 2013; 24: 1273–1279.
- Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2013; 44: 870–947.
- European Stroke Organization (ESO) Executive Committee; ESO Writing Committee. Guidelines for management of ischemic stroke and transient ischemic attack. *Cerebrovasc Dis* 2008; 25: 457–507.
- Sacks D, Black CM, Cognard C, et al. Multisociety consensus quality improvement guidelines for intraarterial catheter-directed treatment of acute ischemic stroke, from the American society of neuroradiology, Canadian interventional radiology association, Cardiovascular and interventional radiological society of Europe, Society for cardiovascular angiography and interventions, Society of interventional radiology, Society of neurointerventional surgery, European society of minimally invasive neurological therapy, and Society of vascular and interventional neurology. *J Vasc Interv Radiol* 2013; 24: 151–163.
- Khatri P, Abruzzo T, Yeatts SD, Nichols C, Broderick JP, Tomsick TA, for the IMS I and II Investigators. Good clinical outcome after ischemic stroke with successful revascularization is time-dependent. *Neurology* 2009; 73: 1066–1072.
- Hacke W, Donnan G, Fieschi C, et al. Association of outcome with early stroke treatment: pooled analysis of ATLANTIS, ECASS, and NINDS rt-PA stroke trials. *Lancet* 2004; 363: 768–774.
- Lansberg MG, Schrooten M, Bluhmki E, Thijs VN, Saver JL. Treatment time-specific number needed to treat estimates for tissue plasminogen activator therapy in acute stroke based on shifts over the entire range of the modified Rankin scale. *Stroke* 2009; 40: 2079–2084.
- Hacke W, Zeumer H, Ferbert A, et al. Intra-arterial thrombolytic therapy improves outcome in patients with acute vertebrobasilar occlusive disease. *Stroke* 1988; 19: 1216–1222.
- Arnold M, Nedeltchev K, Schroth G, et al. Clinical and radiological predictors of recanalisation and outcome of 40 patients with acute basilar artery occlusion treated with intra-arterial thrombolysis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004; 75: 857–862.