

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav zdravotnického záchranářství a intenzivní péče

Martin Vavroš

**Aktuální trendy a možnosti v léčbě ischemických cévních
mozkových příhod**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: PhDr. Petr Matouch

Olomouc 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a použil jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 29. 6. 2021

podpis

Poděkování

Mé poděkování patří PhDr. Petru Matouchovi za odborné vedení, poskytnutí cenných rad, trpělivost a ochotu, kterou mi v průběhu tvorby přehledové bakalářské práce věnoval.

ANOTACE

Typ závěrečné práce:	Bakalářská práce
Téma práce:	Aktuální trendy a možnosti v léčbě ischemických cévních mozkových příhod
Název práce:	Aktuální trendy a možnosti v léčbě ischemických cévních mozkových příhod
Název práce v AJ:	Current trends and possibilities in the treatment of ischemic stroke
Datum zadání:	2020-11-29
Datum odevzdání:	2021-06-29
Vysoká škola:	Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta:	Fakulta zdravotnických věd
Ústav:	Ústav zdravotnického záchranářství a intenzivní péče
Autor práce:	Vavroš Martin
Vedoucí práce:	PhDr. Petr Matouch
Oponent práce:	
Abstrakt v ČJ:	Přehledová bakalářská práce se zaměřuje na problematiku léčby ischemické cévní mozkové příhody. Popisuje jednotlivé metody, jejich indikace, kontraindikace a možné komplikace. Předkládá publikované poznatky o přednemocniční neodkladné péči a roli záchranáře. Informace a poznatky jsou získané rešeršní činností z validních publikací a článků.
Abstrakt v AJ:	The survey thesis focuses on the treatment of the ischemic stroke. It describes individual methods, their indications, contraindications and possible complications. It presents previously published findings dealing with pre-hospital care and the role of paramedic. Information is gained by research activity from valid publications and articles.

Klíčová slova v ČJ:	ischemická cévní mozková příhoda, intravenózní trombolýza, mechanická trombektomie, mikročirurgická embolektomie, iktové centrum, přednemocniční péče, prevence
Klíčová slova v AJ:	ischemic stroke, intravenous thrombolysis, mechanical thrombectomy, microsurgical embolectomy, stroke center, pre-hospital care, prevention
Rozsah:	48 stran/2 přílohy

Obsah

Úvod	7
1 Popis rešeršní činnosti	9
2 Přehled publikovaných poznatků	11
2.1 Přednemocniční péče a role zdravotnické záchranné služby	12
2.2 Současné trendy v léčbě ischemických cévních mozkových příhod	18
2.3 Prevence a komplikace při léčbě ischemické CMP	29
2.4 Význam a limitace dohledaných poznatků	35
Závěr	36
Referenční seznam	37
Seznam zkratek	42
Seznam obrázků	43
Seznam tabulek	44
Seznam příloh	45

Úvod

Cévní mozková příhoda je onemocnění cévního původu, které má vliv na funkčnost mozkové tkáně. Projevuje se např. poruchami hybnosti, mluvení, polykání, koordinace a může vést až ke ztrátě vědomí a k následné smrti. Mezi příčiny, které se podílejí na vzniku cévní mozkové příhody, se řadí hypertenze, kardiovaskulární onemocnění, diabetes mellitus, nadváha až obezita, kouření, aj. Cévní mozková příhoda se rozděluje na dva typy – ischemickou a hemoragickou. Možnou hlavní příčinou ischemické cévní mozkové příhody, která se objevuje z 80 % potvrzených případů, je ateroskleróza způsobující stenózu mozkové tepny. Dále se může jednat o proces embolizace, kde dojde k vmetení embolu do některé z mozkových tepen. Pokud dojde k přerušení přívodu kyslíku s živinami do tkáně mozku, dochází ke vzniku nekrózy doprovázenou snížením až úplným vymizením perfuze (Fiksa, 2015, s. 42).

Z klinického hlediska je možno cévní mozkovou příhodu rozlišit na několik skupin s danými kódy diagnóz podle Mezinárodní klasifikace nemocí. Jedná se o subarachnoidální krvácení - I60, intracerebrální krvácení - I61, jiná neúrazová intrakraniální krvácení - I62, mozkové infarkty - I63 a cévní mozkové příhody neurčené - I64 (ÚZIS, 2012, s. 2).

Dle studie Jaucha a kol. (2013) se toto onemocnění vyskytuje na 2. místě v žebříčku příčin úmrtí u starších osob a je jednou z nejčastějších příčin invalidity. Existuje spousta faktorů, které ovlivňují míru úmrtnosti. Aby docházelo ke snižování mortality, je důležitá jak prevence, tak i následná přednemocniční a nemocniční péče o pacienty s tímto onemocněním. Dále je podstatná časně zjištěná diagnóza a správně provedená terapie, pro kterou byly vytvořeny doporučené postupy. Pacienti s ischemickou cévní mozkovou příhodou jsou umísťováni zpravidla do cerebrovaskulárních center s příslušnými kompetencemi. V České republice tato centra fungují od roku 2010 (Krajina, Krajíčková, 2018, s. 188 – 189).

Podle Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR bylo v nemocnicích v roce 2018 hospitalizováno 28 002 pacientů s cévní mozkovou příhodou, z toho bylo 14 412 mužů a 13 590 žen. V přepočtu na 100 000 obyvatel to činilo 275,5 mužů a 251,9 žen. Doba hospitalizace v nemocničních zařízeních činila v průměru 10 dnů a průměrný věk všech hospitalizovaných byl 73 let. Absolutní počet zemřelých při hospitalizaci dosahoval hodnoty 2 210. V přepočtu na 1 000 hospitalizovaných osob se jednalo o 78,9 pacientů, kteří zemřeli s cévní mozkovou příhodou (ÚZIS, 2019, s. 52)

V souvislosti s touto problematikou je možné položit si následující otázku:

Jaké existují aktuální poznatky o léčbě cévní mozkové příhody?

Cílem bakalářské práce je sumarizovat dohledané publikované aktuální poznatky podle zadání o současných trendech léčby ischemické cévní mozkové příhody. Cíl bakalářské práce je specifikován v dílčích cílech:

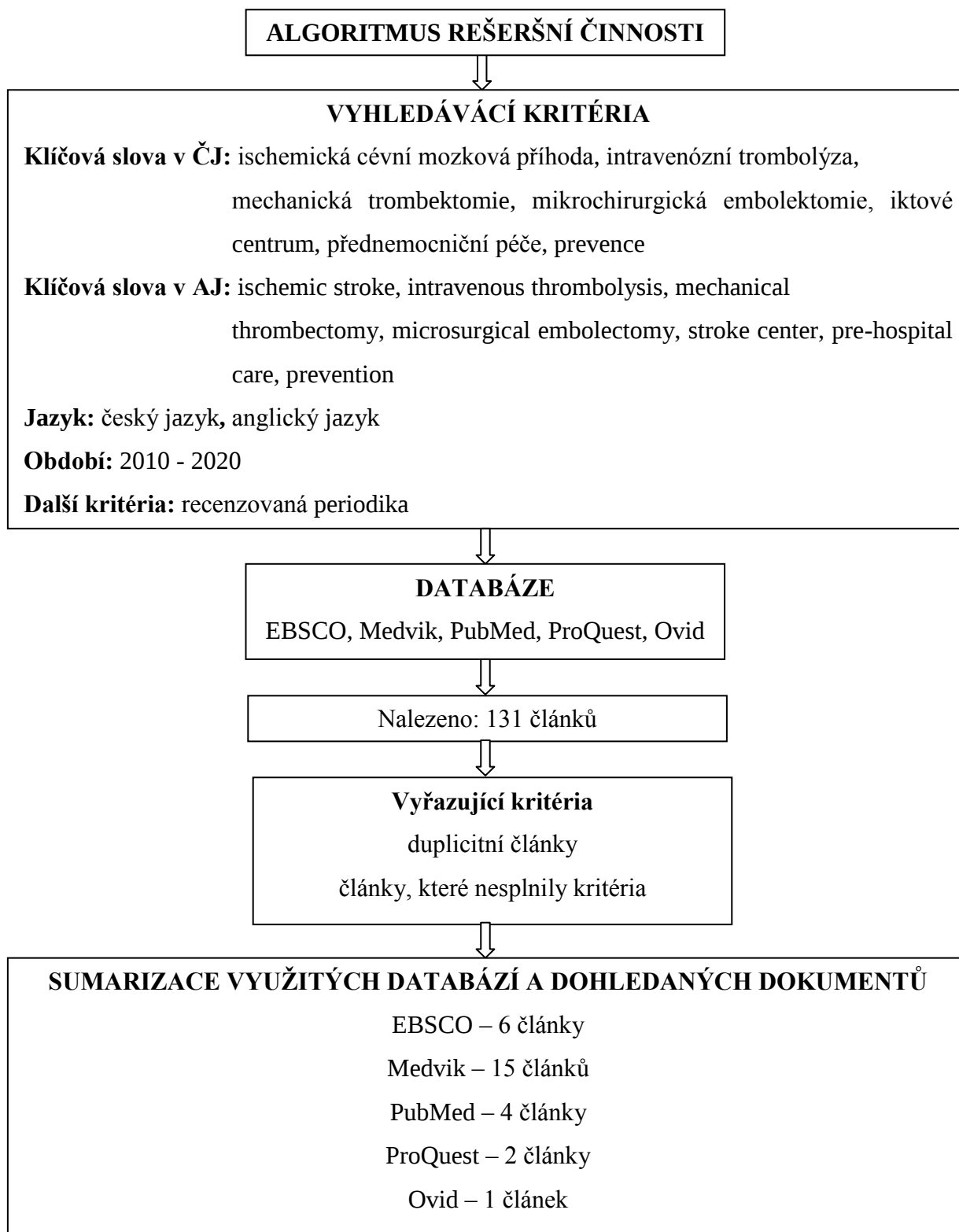
1. dílčí cíl - objasnit přednemocniční neodkladnou péči a jakou roli hraje zdravotnická záchranná služba při léčbě ischemické cévní mozkové příhody
2. dílčí cíl - předložit poznatky současných trendů v léčbě ischemických cévních mozkových příhod
3. dílčí cíl - sumarizovat aktuální poznatky o prevenci a komplikacích ischemické cévní mozkové příhody

Jako vstupní studijní literatura byly prostudovány následující publikace:

- 1) AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 6., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén, c2006. ISBN 80-7262-433-4.
- 2) BAR, Michal a David ŠKOLOUDÍK. *Speciální neurologie: pro studenty bakalářských oborů*. Ostrava: Lékařská fakulta Ostravské univerzity v Ostravě, 2011. ISBN 978-80-7368-961-2.
- 3) KALITA, Zbyněk. *Akutní cévní mozkové příhody: diagnostika, patofyziologie, management*. Praha: Maxdorf, c2006. Jessenius. ISBN 8085912260.
- 4) KAŇOVSKÝ, Petr a Roman HERZIG. *Speciální neurologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. ISBN 978-80-244-1664-9.
- 5) SEIDL, Zdeněk. *Neurologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2733-2.

1 Popis rešeršní činnosti

Pro zpracování přehledové bakalářské práce byl použit standardní postup vyhledávání informací pomocí booleovských operátorů s použitím vhodných klíčových slov. Popis procesu rešeršní činnosti je uveden níže:





SUMARIZACE DOHLEDANÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ

American Family Physician	1 článek
BMC Neurology	1 článek
Canadian Medical Association Journal	1 článek
Časopis lékařů českých	1 článek
Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie	3 články
Česká radiologie	1 článek
International Journal of Stroke	2 články
Interní medicína pro praxi	1 článek
Intervenční a akutní kardiologie.	1 článek
JAMA Neurology	1 článek
Journal of NeuroInterventional Surgery	1 článek
Kapitoly z kardiologie pro praktické lékaře	1 článek
Kardiologická revue	2 články
Medicina po Promoci	1 článek
Neurologia i Neurochirurgia Polska	1 článek
Neurologie pro praxi	4 články
Praktický lékař	1 článek
The Lancet	1 článek
Urgentní medicína	1 článek
Vnitřní lékařství	2 články



Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito 28 dohledaných článků

2 Přehled publikovaných poznatků

Přednemocniční i nemocniční péče o pacienty po proděláním cévní mozkové příhody (CMP) je velice podstatná. I přes zlepšující se primární a sekundární prevenci umírá do 3 měsíců od proděláním CMP až 20 % nemocných, trvale postižených a závislých na druhých je okolo 30 – 40 % a až kolem 50 % pacientů jsou nezávislí na jakékoliv pomoci a plně samostatní. CMP ovlivňuje nejen motoriku a řeč pacienta, ale napadá i kognitivní, psychické a senzorické funkce (Šedová et al., 2020, s. 131).

Z etiologického hlediska lze ischemickou cévní mozkovou příhodu (iCMP) označit za onemocnění heterogenní. Častými příčinami vzniku CMP jsou zejména ateroskleróza tepen krčních nebo intrakraniálních, mikroangiopatie či vmetení embolu z centrálního zdroje - nejčastěji kardiálního. Za raritnější etiologii se považuje např. disekce krční tepny, hyperkoagulační stavy, trombóza, zánětlivé onemocnění cév, různé infekce či jiná onemocnění (Škoda, 2020, s. 293-294).

Co se týče příznaků iCMP, mohou se jevit jako nejednoznačné a lze je tak snadno zaměnit s jiným onemocněním. Je zapotřebí, aby byl dotčený s příznaky co nejrychleji a správně vyšetřen. Včasná diagnóza pak může snížit rozsah postižení a zmenší tak tím i pravděpodobnost další ataky. Mezi jeden s nejčastějších příznaků iCMP se řadí většinou slabost jedné poloviny těla spojená s vadou řeči. Mezi další příznaky patří slabosti horních i dolních končetin spojené s brněním, pokleslý koutek, bolesti hlavy, nauzea, zvracení, vertigo, ataxická chůze nebo např. porucha vidění (Yew, Cheng, 2015, s. 528-530). Lidé po celém světě by měli být obeznámeni s touto problematikou a zároveň by měli být poučeni o tom, jak se v takových situacích zachovat. Velký důraz se klade především na telefonickém kontaktování integrovaného záchranného systému (IZS), zejména tedy zdravotnické záchranné služby (ZZS) s telefonním číslem 155 (Audebert et al., 2017, s. 933).

Po správném určení diagnózy následuje léčba iCMP, kterou lze rozdělit na přednemocniční a nemocniční. Přednemocniční terapie bývá zajišťována zpravidla zdravotnickou záchrannou službou (ZZS), kde dochází zejména k zajištění základních životních funkcí a přístupu do periferního žilního systému. Obecná nemocniční terapie spočívá v monitorování vitálních funkcí, regulování krevního tlaku, zajištění výživy, měření tělesné teploty a glykémie, aj. Pod specifickou nemocniční terapií spadají léčebné operační zákroky. (Škoda et al., 2016, s. 357 – 358)

2.1 Přednemocniční péče a role zdravotnické záchranné služby

V rámci přednemocniční neodkladné péče (PNP) o pacienta s iCMP je důležitá vzájemná spolupráce záchranné služby s příjmovými odděleními dané nemocnice, kde bude pacient s podezřením na CMP hospitalizován. Jakmile je pacient diagnostikován s podezřením na CMP měl by být danému zdravotnickému zařízení ohlášen dopředu, kvůli hladkému průběhu příjmu a následně bezprostředním zahájení léčby (Bauer, 2010, s. 442). Komunikace se zdravotnickými zařízeními, probíhá prostřednictvím konferenčního hovoru, kde sdělí záchranář lékaři podstatné informace o pacientovi. Mezi takové informace patří např. čas od objevení prvních příznaků nemoci, jaké medikamenty dotyčný užívá či jaký je jeho současný stav. Dále záchranář nebo lékař uvádí kontaktní osobu. Tato neodkladná přednemocniční péče je obstarávána u všech pacientů, nehledě na typu výjezdové skupiny ZZS. Může se jednat jak o rychlou lékařskou pomoc (RLP), tak o rychlou zdravotnickou pomoc (RZP) (Šeblová et al., 2016, s. 25-26). Urychlení převozu pacienta do iktových center či jiných nemocničních zařízení a tím i zahájení terapie spočívá v přesném a časném volání na ZZS a ohlášení příznaků pacienta proškolenému personálu operačního střediska, který následně vysílá vhodnou sanitku. Tyto sanitní vozy by v budoucnu mohly být co nejmoderněji vybavené, zejména tedy zařízením pro zobrazování mozku (Audebert et al., 2017, s. 933).

Jedním z možných kritérií pro určení kvality léčby iCMP je časové rozhraní mezi objevením prvních příznaků nemoci po příjezd pacienta do zdravotnického zařízení, kde bude pacient hospitalizován. Pojem „*symptom-to-door time*“ popisuje právě tento časový interval, který by neměl přesáhnout 1,5 hodiny. Čím dříve pacient dorazí do nemocnice, tím má větší pravděpodobnost na úplné zotavení. Nicméně statistiky potvrzují, že do nemocnice dorazí do 3 hodin pouze $\frac{1}{5}$ všech pacientů s CMP. Aby došlo ke zrychlení převozu pacienta, je možné použít kromě pozemní zdravotnické záchranné služby také leteckou záchrannou službu (Bauer, 2010, s. 442).

Konkrétně se přednemocniční neodkladnou péčí rozumí zajištění a stabilizování základních vitálních funkcí pacienta a následné směřování do zdravotnického zařízení. Hodnocení vitálních funkcí probíhá za pomoci tzv. ABCDE algoritmu, kde „A“ znamená zprůchodnění dýchacích cest, „B“ ventilace, „C“ zajištění krevního oběhu, „D“ vědomí a „E“ celkové vyšetření (Šeblová, Knor, 2013, s. 216). Pokud je pacient v bezvědomí, dostatečně nedýchá, provede se u něj zajištění dýchacích cest vč. umělé plicní ventilace a vhodná analgosedace. (Ticháček, Drábková, 2001, s. 5). Ihned po stabilizaci pacienta, provede

zdravotník základní klinické a neurologické vyšetření a odebere anamnézu, která je zásadní pro urychlení léčby. Pokud není pacient schopný komunikace, obrací se záchranáři na rodinné příslušníky (Šeblová, Knor, 2013, s. 216). Je zaveden periferní žilní katétr, kde má kanyla standardní velikost 18 G, popřípadě se zvolí kanyla o menším průsvitu a podá se infuzní roztok (Šeblová et al., 2016, s. 26).

Po zhodnocení vitálních funkcí se provede základní klinické zhodnocení včetně neurologického vyšetření, odebrání anamnézy a monitorace vitálních funkcí. Pacientovi se monitoruje především tlak krve a tepová frekvence, hladina glykémie, saturace, vědomí, aj. Pokud má dotyčný hypertenzi, je doporučeno, aby byl krevní tlak snižován postupně a to za pomoci antihypertenziv na přívětivou hodnotu. V případě nízké hodnoty saturace krve kyslíkem, indukuje zdravotník tzv. oxygenoterapii, kde je za cíl hodnota saturace alespoň 95 %. Pacientovi je podáno 3-5 l/min kyslíku kyslíkovou maskou. Zároveň se dotyčnému pravidelně kontroluje tělesná teplota. Pokud má pacient závratě, doprovázené nauzeou a zvracením, indikuje zdravotnický záchranář nebo lékař antiemetickou terapii thietylperazinem (např. Torecan). Antiemetika se podávají i.m, eventuálně i.v. Při velkých bolestech hlavy lze podat vhodná analgetika. V neposlední řadě lze při úzkostlivých stavech pacienta podat alprazolam (Neurol) nebo diazepam v malé dávce p.o., pokud je dotyčný při vědomí (Ticháček, Drábková, 2001, s. 5).

Součástí neurologického vyšetření je zhodnocení stavu vědomí. Hodnocení bývá jak číselné, které se provádí za pomoci tzv. Glasgow Coma Scale, tak slovní, kde je pacient dotazován např. na popisy věcí. Kontroluje se stav a symetrie zornic, motorika, síla stisku, popřípadě může být pacient požádán o vypláznutí jazyka, aj. (Šeblová, Knor, 2013, s. 216). Zdravotníci záchranáři by dále měli provést tzv. Face Arm Speech Test = FAST test (obrázek 1). U testu se kontroluje hybnost tváře, zdali nedošlo k paréze n. facialis. Pacient by měl být zdravotníky vyzván, ať ukáže chrup či se usměje. Pokud má pacient ochrnutou část tváře, zaznamená se její strana. Vyšetření u horních končetin se provedou následně - : Stojící či sedící pacient zvedne pod pravým úhlem obě ruce (ležící je zvedá do 45 stupňů) a drží ji ve stejné pozici po dobu minimálně 5 sekund. Pokud není pacient schopný některou z končetin udržet, opět si to vyšetřující osoba zapíše. U řeči se posuzuje kvalita komunikace pacienta. Hodnotí se nově vzniklá vada, zřetelnost, popřípadě vyšetřující zkouší dotyčného z pojmenovávání věcí (Věstník MZ ČR, 2012, s. 2-4).

Postižení řeči	ano	ne	nejasné
Paréza n. facialis	ano	ne	nejasné
	pravá strana		levá strana
Slabost horní končetiny	ano	ne	nejasné
	pravá strana		levá strana

Obrázek 1: Face Arm Speech Test (FAST)

(Věstník MZ ČR, 2012, s. 3)

U pacienta, který by byl triází označen jako pozitivní, se objevuje minimálně jeden hlavní klinický příznak nebo alespoň dva vedlejší (tabulka 1). S tím úzce souvisí i vyplnění tzv. iktové karty (příloha 1), která slouží jako součást dokumentace pacienta (Věstník MZ ČR, 2012, s. 2-4).

Tabulka 1: Klinické příznaky při CMP

Hlavní klinické příznaky	Vedlejší klinické příznaky
náhle vzniklá hemiparéza, event. monoparéza	náhle vzniklá
náhle vzniklá centrální léze VII. hlavového nervu (n. facialis)	náhle vzniklá kvantitativní nebo kvalitativní porucha vědomí
náhle vzniklá porucha řeči (afázie)	náhle vzniklá porucha cití na polovině těla (hemihypestezie, hemiparestezie),
	náhle vzniklá setřelá řeč (dysartrie)
	náhle vzniklý výpadek poloviny zorného pole
	náhle vzniklé dvojité vidění (diplopie)
	náhle vzniklá prudká, atypická, dosud nepoznaná bolest hlavy
	ztuhlost (opozice) šíje
	závratě s nauzeou či zvracením

(Věstník MZ ČR, 2012, s. 2)

Zdravotnická zařízení, kam jsou transportováni pacienti s akutní cévní mozkovou příhodou, lze rozdělit do tří stupňů. Na nejvyšším stupni je komplexní cerebrovaskulární centrum (KCC), které má nepřetržitý provoz. Spolupracuje s ostatními obory zejména s neurologií, neurochirurgií, cévní chirurgií, radiologií, aj. Je zajištěná péče jak diagnostická, tak léčebná i rehabilitační. Mezi terapeutické zákroky, které se provádějí v KCC jsou zejména trombolýza, mechanická trombektomie, různé endovaskulární operační zákroky, kraniektomie, atd. Na nižším stupni při zajišťování cerebrovaskulární péče jsou tzv. iktová centra (IC). Stejně jako u KCC funguje toto zdravotnické zařízení 7 dnů v týdnu. IC zajišťuje péči zejména v neurologii, radiologii, vnitřním lékařství, kardiologii. Povinným výkonem prováděným v centrech je systémová trombolýza. Základním a nejnižším stupněm zajištění péče o pacienty s CMP jsou tzv. zařízení ostatní cerebrovaskulární péče. Jedná se především o taková zařízení s péčí, která slouží při doléčení pacientů z KCC nebo IC (Věstník, 2010, s. 3-4).

Dle kritérií (obrázek 2) rozhodne vedoucí výjezdové skupiny po konzultaci s lékařem, zdali bude pacient do některého z příslušných, výše uvedených center přepraven. Po příjezdu do zdravotnického centra, jsou sděleny důležité informace ohledně zdravotního stavu pacienta. V první řadě je oznámeno, kdy se objevily první klinické příznaky CMP či kdy byl pacient s probíhající atakou spatřen svědkem, na kterého se pak předá telefonický kontakt. Zdravotnický personál je informován ohledně pacientových dalších nemocí, medikací a klinického obrazu, do kterého se zahrnuje stav vědomí, Glasgow Coma Scale, poruchy mobility, aj. (Věstník, 2012, s. 2,3).

K primárnímu směřování do KCC je indikován:	1. Pacient je kontraindikován k systémové trombolýze (především antikoagulační terapie, koma, krvácení v anamnéze, předešlá CMP u diabetika, čas od vzniku příznaků nad 4,5 hodiny)
	2. Příznaky s velkou pravděpodobností svědčí pro disekci tepny
	3. Pacient s příznaky s velkou pravděpodobností svědčícími pro SAH
K primárnímu směřování do KCC nemusí být indikován:	Pacient indikovaný k systémové trombolýze, pokud je časově možný dřívejší dojezd do IC

Obrázek 2: Kritéria pro primární směřování do KCC
(Věstník, 2012, s. 4)

Na počátku 21. století došlo v Německu k zavedení do praxe specializovaného sanitního vozu určeného pro pacienty s podezřením na cévní mozkovou příhodu. Vybavením sanitky je zmenšený CT přístroj na oblast mozku. Největší výhodou těchto vozů je zahájení léčby cévní

mozkové příhody u většího množství pacientů a to již v tzv. zlaté hodině. Množství pacientů léčených v prvních minutách od objevení příznaků stouplo od zavedení těchto specializovaných vozů ze 2 na 17 %. Kromě CT přístroje patří mezi další vybavení sanitky přístrojová technika, která slouží pro dálkový přenos lékařských informací do různých zdravotnických zařízení. Jedná se o tzv. telemedicínu. Výhodou je, že tato technologie umožňuje, aby lékař ve zdravotnickém zařízení mohl určit diagnózu a zahájit léčbu, aniž by byl v sanitce přítomen (Donnan, Davis, 2018, s. 549). Po kontaktování integrovaného záchranného systému dojde k pacientovi zpravidla nejbližší zdravotnická záchranná služba, teprve podle potřeby je přivolán specializovaný sanitní vůz pro pacienty s CMP. Nicméně využívání tohoto typu sanitky je závislé na mnoha faktorech. Jedná se především o zdravotní stav pacienta (Audebert et al., 2017, s. 935).

Podobný speciální sanitní vůz vybavený CT přístrojem je využíván i na americkém kontinentu. Bývá označován jako tzv. mobile stroke unit (obrázek 3). Posádku sanitky tvoří jak zdravotničtí záchranáři, tak radiologičtí laboranti či odborníci na cévní mozkové příhody, kteří komunikují s lékaři v nemocničních zařízeních. Konzultace je zprostředkována za pomoci technologie telemedicíny (na obr. 3 označeno bílou šipkou). Po zobrazení mozku pomocí CT (na obr. 3 - šedá šipka) a zhodnocení pacienta jako pozitivního na CMP, se může bezprostředně na palubě sanitky zahájit vhodná léčba. Kromě CT přístroje, je na palubě i laboratorní vybavení (černá šipka na obr. 3).



Obrázek 3: Mobile stroke unit

(Shuaib, Jeerakathil, 2018, s. 856)

Největším přínosem těchto vozů, je zkrácení časového intervalu mezi objevením prvních příznaků po zahájení léčby a tím zvýšení pravděpodobnosti úplného vyléčení. Další výhodou je potvrzení či vyloučení masivního krvácení do mozku. Nevýhodou jsou méně kvalitní CT snímky, než při pořízení v nemocničních zařízeních. Je nutné, aby měly vozy dostupný a rychlý internet, což může být problémem na odlehlých místech. Pro zdravotnický personál je nevýhodou expozice CT záření, avšak které je minimální (Shuaib, Jeerakathil, 2018, 855-857).

Ve vyspělých státech, které mají velkou rozlohu, jako jsou např. Spojené státy americké, Kanada, Rusko či Německo, se pracuje na rozvoji poskytování přednemocniční neodkladné péče. Jedná se především o leteckou zdravotní záchrannou službu s přítomností CT přístroje na palubě. Tyto služby by byly potřeba především pro odlehlé oblasti (Donnan, Davis, 2018, s. 549).

2.2 Současné trendy v léčbě ischemických cévních mozkových příhod

Nemocniční péče začíná příjmem pacienta na iktovou jednotku či jiné nemocniční oddělení. Po přijetí pacienta s podezřením na cévní mozkovou příhodu jsou provedena diagnostická vyšetření týmem specializovaných zdravotníků. Personál se skládá především z lékařů, kteří mají specializovanou způsobilost v neurologickém oboru, všeobecných sester, radiologů, kardiologů, popřípadě neurochirurgů či ostatních lékařských i nelékařských zdravotníků. V první řadě, ihned po příjezdu, by měla být provedena určitá základní vyšetření pro následně správné zvolení metody léčby. Nejprve se u pacienta měří tlak krve. Pokud se u pacienta objevují příznaky hypoxie či dechové nedostatečnosti, následuje měření saturace krve kyslíkem pomocí oxymetru. Neurologem jsou provedené neurologická vyšetření, jako např. NIHSS či zhodnocení vědomí pomocí Glasgow Coma Scale. V laboratořích jsou provedeny rozbor krevního obrazu, srážlivosti a biochemický screening. (Škoda et al., 2016, s. 354, 357). Mezi další základní vyšetření u všech pacientů se řadí zejména monitorování 12 - svodového EKG, zobrazovací metody - výpočetní tomografie (CT) a magnetická rezonance (MR) vyšetření mozku, stanovení hodnoty základních parametrů koagulace a celkového cholesterolu, kontrola renálních funkcí či ultrazvuk extrakraniálních a intrakraniálních tepen poskytující doplňkové informace (Tomek, 2019, s. 14).

Moderní zobrazovací metody, především perfúzní výpočetní tomografie (CTP) nebo MR, jsou radiodiagnostické přístroje, díky kterým jsou lékaři schopni iCMP diagnostikovat a následně určit, zdali je u konkrétního pacienta léčba indikována či nikoliv. Možnou kontraindikací léčby může být rozsáhlá ireverzibilní ischemie mozku. Na druhou stranu může dojít k zachránění iktem postižené mozkové tkáně i po 24 hodinách od projevení prvních příznaků iCMP. Je to dáno tím, že se na CT nebo MR prokáže, že ischemie není plně vyvinutá a ireverzibilní. (Widimský et al., 2019, s. 607).

Je-li pacientovi po klinickém vyšetření a vyhodnocení výsledků zobrazovacích metod diagnostikována CMP, začíná se ihned s obecnou nemocniční terapií. Léčebná péče je prováděná na odborné úrovni ať už v KCC či jiných nemocničních zařízeních. Postupuje se podle tzv. jednotného stroke protokolu, který může být doplňován určitými standardy akutní léčebné péče (Bauer, 2010, s. 442). V první řadě dochází u dotčeného k monitorování funkcí vitálních i neurologických. Při saturaci pod 95 % je podán kyslík. Kontroluje se kardiovaskulární systém a případně je léčená nově vzniklá arytmie, srdeční insuficience či jiné srdeční onemocnění. Dochází k pravidelnému regulování tlaku krve. U rizikových skupin

jako např. pacienti s extrémní hypertenzí nad 220/120 mm Hg, s encefalopatií by se měl krevní tlak snižovat obezřetně. Jestliže je u pacienta naměřená hodnota glykémie nad 10 mmol/l, doporučuje se aplikovat inzulin. Je-li naopak hladina pod 2,8 mmol/l, indikuje se infuzní roztok 10 – 20 % glukózy (Škoda et al., 2016, s. 357, 358). Během léčby a celkové hospitalizace se u pacienta udržuje tzv. homeostáza – stálost vnitřního prostředí společně s hodnotou tělesné teploty. Pokud má pacient zvýšenou teplotu nad 37,5 °C, je indikováno její snížení pomocí antipyretik (např. paracetamol) či je aplikováno fyzikální chlazení. Následně je zapotřebí zjistit ložisko infekce (Škoda et al., 2016, s. 357, 358). Do 2 dnů (konkrétně 48 hodin) od zjištění cévní mozkové příhody se indikuje tzv. antiagregační léčba, do které se řadí podání např. anopyrinu. Účelem této terapie je předejít opětovnému vzniku ischemického iktu, který je aterotrombogenního původu. U cévní mozkové příhody kardioembolizační etiologie se nedoporučuje začínat s podáním anopyrinu, u tohoto typu se jako první indikuje antikoagulační léčba. Pokud nastane, že je ložisko ischemie příliš velké, nedoporučuje se začít s podáním antikoagulancií, a proto se s touto terapií vyčká. U pacientů, kteří jsou připoutaní na lůžko, se v rámci preventivního opatření aplikuje subkutánně (s.c.) nízkomolekulární heparin (Fiksa, 2015, s. 44).

Při specifické nemocniční terapii u pacientů s akutní cévní mozkovou příhodou je možné volit mezi různými metodami léčby. Jednou z nich je tzv. reperfuze terapie, do které se řadí např. trombolýza či trombektomie. Mezi opatření, která významně snižují riziko vzniku CMP, patří léčba aspirinem či snižování vysokého krevního tlaku (Bath et al., 2020, s. 114). Princip úspěšné léčby cévní mozkové příhody spočívá v rekanalizaci ucpané cévy. Je to dáno tím, že ischemická cévní mozková příhoda je vytvořena na základě embolizace, neboli vmetení, a následném zaklínění embolu v cévním systému (Neumann, 2015, s. 23).

Při léčbě ischemické cévní mozkové příhody je metodou první volby intravenózní trombolýza (IVT). Jedná se o akutní terapii, kdy je pacientovi nitrožilně aplikovaná látka rozpouštějící krevní sraženinu. Mezi nejčastěji postižené tepny patří zejména a. cerebri media (ACM). Látka se aplikuje do doby 4,5 hodin od objevení prvního symptomu. Pokud dojde k náhlému uzavěru jedné z velkých mozkových tepen, tak může následkem IVT dojít k rekanalizaci tepny pouze u 13 až 33 % pacientů. Úspěšnost rekanalizace závisí na velikosti trombu a délce okluze. Pokud dojde k uzavření proximální části tepny, je úspěšnost léčby nižší. Je to dáno tím, že v této části jsou okluze způsobeny tromby větších rozměrů. (Klugar et al., 2020, s. 417). Volba tohoto typu terapie závisí na výsledcích provedených vyšetření.

Jedná se zejména o správné odebrání anamnézy či provedení zobrazovacích a laboratorních vyšetření. Aby mohl lékař indikovat IVT, musí však nejprve vyloučit možné kontraindikace této léčby. Pokud léčba není proveditelná nebo je kontraindikována, následuje volba jiné metody (Šeblová et al., 2016, s. 25).

V praxi se dále uplatňuje rekanalizace mozkové tepny i za pomoci mechanických metod. Pokud není lékařem terapie kontraindikována, tak se jako druhou volbou léčby pacientů s akutní iCMP volí endovaskulární mechanická trombektomie (MT). Provedení terapie bývá nejúčinnější do 6 hodin od vyskytnutí prvního příznaku CMP. Nicméně v současných studiích Nogueira a kol. (2018) a Alberse a kol. (2018) se začíná prokazovat, že terapie je stejně účinná i po 16 až 24 hodinách od vzniku příznaků. Z toho vyplývá, že časná diagnóza a neodkladná léčba, hrají důležitou roli ve zlepšení zdravotního stavu pacienta. Ke zvýšení účinnosti léčby dochází při zkombinování obou metod – intravenózní trombolýzy i mechanické trombektomie. V praxi se tato indikovaná kombinovaná léčba uplatňuje např. při uzavření ACM. Účinnost kombinované terapie dosahuje až k 71 %. Avšak z 29 % případů se může stát, že MT selže - ze 42 % je to dáno nepřístupností trombu, z 58 % selže jeho odstraňování. Podle účinnosti rekanalizace se následně odhaduje prognóza – příznivá či nepříznivá. Jedním z negativních prediktorů může být, pokud okluze i nadále po léčbě přetrvává navzdory zprvu se rychle zlepšujícímu zdravotnímu stavu pacienta. Pokud MT selhává, mohou lékaři za účelem zlepšení výsledku léčby aplikovat intrakraniální stent (Klugar et al., 2020, s. 417). V posledních letech došlo k rozvoji tohoto typu léčby. Je to dáno zejména tím, že výsledky této léčby jsou mnohem efektivnější než u IVT. Proto narůstá počet pacientů, u kterých je tato léčba indikována (tabulka 2). Počet pacientů léčených MT se od roku 2013 do 2018 téměř ztrojnásobil (Krajina, Krajíčková, 2019, s. 100).

Tabulka 2: Počet pacientů léčených metodou MT

iCMP/pacienti	Rok
440	2013
619	2014
839	2015
1034	2016
1166	2017
1346	2018

(Krajina, Krajíčková, 2019, s. 100)

Pokud předchozí metody selhávají nebo jsou kontraindikovány, může lékař zvolit tzv. mikrochirurgickou embolektomii (ME). Nicméně tento typ léčby není součástí doporučených postupů založených na důkazech pro akutní ischemickou cévní mozkovou příhodu. Proto je používání této metody omezené (Klugar et al., 2020, s. 417).

Intravenózní trombolýza

Intravenózní trombolýza patří mezi účinnou, bezpečnou a velice dostupnou léčbu ischemické cévní mozkové příhody. Relativně dobrých výsledků do 3 měsíců dosahuje 42% pacientů. Komplikace nastávají u více než 6 % pacientů, u kterých může dojít např. k intracerebrálnímu krvácení. Další nevýhodou je omezený čas pro léčbu a nemožnost rekanalizovat uzávěry velkých tepen. (Neumann, 2015, s. 23).

Kromě intravenózní trombolýzy spadá mezi standardní metodu léčby CMP v současnosti i farmakologická terapie. U většiny pacientů se trombolýza provádí do 4 hodin od objevení prvních klinických příznaků. Nicméně při středně velkých nebo velkých iCMP dochází ke snižování úspěšnosti léčby metodou i.v. trombolýzy (Widimský et al., 2019, s. 606 – 607).

Princip léčby spočívá v intravenózním (i.v.) podání trombolytik, které se používají k rozpuštění krevních sraženin. Rozšířeným zástupcem je např. tzv. altepláza (rtPA), u které je doporučená dávka 0,9 mg/kg tělesné hmotnosti, avšak maximální množství podaného léčiva je 90 mg. Zprvu se 1/10 dávky trombolytika aplikuje jako bolus, následně se v hodinovém intervalu zbylé množství léčiva podává formou infuze. Doba, která uplyne od chvíle, kdy pacient přijel do nemocnice až po podání léčiva, by neměla být delší než 1 hodina. Během toho se musí stihnout provést veškerá důležitá vyšetření jako je CT nebo MR bez použití kontrastní látky, stanovení hodnoty glykémie, určení škály NIHSS (stanovení neurologického deficitu, viz příloha 2) a INR (vyšetření krevní srážlivosti). Další diagnostická vyšetření a laboratorní testy se dělají tehdy, pokud to není na úkor léčby.

Mezi relativní kontraindikace i.v. trombolýzy však patří mírný neurologický deficit, v posledních 2 týdnech provedený rozsáhlý operační zákrok či prodělaný vážný úraz, epileptické záchvaty, gravidita, (Neumann, 2015, s. 23). Další kontraindikace IVT metody jsou krvácivé stavy zjištěné při odeírání anamnézy, koma, užívání antikoagulancií, již dříve prodělaná cévní mozková příhoda u pacienta s diabetem mellitus či objevení prvních klinických příznaků před delší dobou než 4,5 hodiny (Věstník MZ ČR, 2012, s. 4).

Endovaskulární mechanická trombektomie

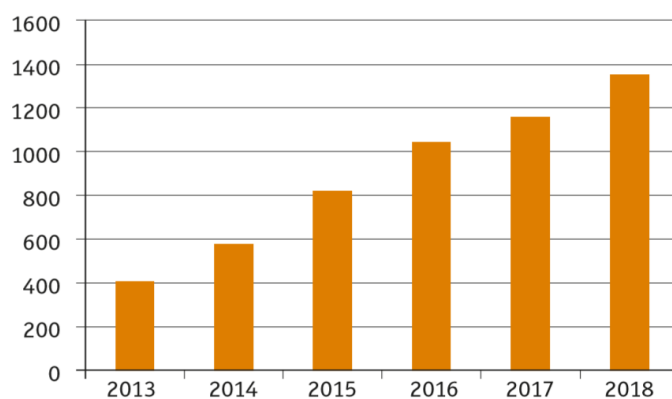
Endovaskulární (katetrizační) trombektomie je další z možností léčby iCMP. Pro léčbu technikou MT jsou nejvhodnější ti pacienti, u kterých neuběhlo více jak 6 hodin od objevení prvního příznaku. Je zřejmé, že zvýšené využívání moderních zobrazovacích přístrojů by přispělo k tomu, že by se zvýšil počet nemocných s iCMP, kteří by byli léčeni právě touto metodou. Dle studie De Sousy a kol. je na jeden milion všech obyvatel léčeno pouze 37 pacientů, což odpovídá hodnotě 1,9 % ze všech pacientů s iCMP. Výsledná hodnota je dána nízkou mírou proškoleného personálu a neschopností zajistit nepřetržitý provoz pracoviště provádějící trombektomii. Volí se taková skupina lidí, která by z terapie profitovala a u které by nedošlo k výraznému zhoršení zdravotního stavu.. (Widimský et al., 2019, s. 606 - 607).

Léčba mechanickou trombektomii se provádí bezprostředně po provedení CT vyšetření. Terapeutický tým je složený z neurologa provádějícího zákrok, dvou sester, které lékaři asistují a radiologického asistenta. Anesteziologický tým se stará o zajištění životně důležitých funkcí a o medikaci sedativ, které vedou k uklidnění pacienta. Pokud pacient nechce spolupracovat, nebo se u něj objevuje riziko možné aspirace či jiného rizika, indikuje proto anesteziolog vhodná anestetika k intubaci. Je zapotřebí, aby byl udržován stále stejný krevní tlak po celou dobu provádění zákroku. Pokud by nastala hypotenze, která by trvala delší dobu, došlo by k rychlejšímu prohloubení ischemie. Stejný jev by nastal i při hyperglykémii, kde by hodnota dosahovala více než 14 mmol/l. Jak glykémii, tak krevní tlak (TK) je zapotřebí hlídat a popřípadě upravovat (Krajina, Krajíčková, 2018, s. 190). Pokud se hodnota TK tedy pohybuje do 185/110 mm Hg, není doporučeno, aby se indikovala léčba antihypertenzivy. Pokud však jsou naměřeny vyšší hodnoty TK je vhodné aplikovat léky, především urapidil či labetalol i.v (Šeblová et al., 2016, s. 26).

Samotný zákrok je zprostředkován většinou přes femorální artérii, přes kterou se zavádí katétr. Poloha katétru se kontroluje na dvojprojekční angiografické lince. Zprvu se do extrakraniální části arteria carotis interna (ACI) zavádí balónkový katétr, jehož šířka se volí podle velikosti dané tepny, její anatomie a velikosti aterosklerotického plátu. Skrze balónkový katétr zavádí lékař mikrovodič, který za pomoci skioskopie naviguje tzv. mikrokatétr až za problematickou stenózu či úplný uzávěr tepny. Následně dochází k nafouknutí balónku na pracovním katétru a dojde tak k úplnému uzavření tepny. Poté pomocí tzv. stent retrieveru, který je fixován k vodiči, se zachytí krevní sraženina – embolus. Injekční stříkačka, která má objem 20 ml, vytváří podtlak v pracovním balónkovém katétru a hraje důležitou roli při

stahování stentu i s krevní sraženinou do lumen katétru. Vše se děje pod skiaskopickou kontrolu. Po vytažení stentu odtéká krev volně z katétru, ale lze ji tak nasát do injekční stříkačky. Ihned po vytažení krevní sraženiny dojde k desuflaci balónkového katétru a je provedená ve dvou projekcích angiografická kontrola. Jakmile dojde k obnovení balónku do původní velikosti, dochází ke zprůchodnění toku krve v tepně a lékař tak dává pokyn ke snížení systolického tlaku. Děje se tak proto, aby se předcházelo možnému vzniku hyperperfuzního syndromu. Po vyjmutí veškerého instrumentária se místo punkce zajistí pomocí uzavíracího zařízení. Následně se podle zdravotního stavu pacienta provede případná extubace. Měla by být však provedena v co nejmenším časovém intervalu od provedení zákroku. Do 1 dne se provede pro kontrolu ještě CT vyšetření, aby se odhalily případné komplikace, jako je perforace mozkové tepny při její manipulaci (Krajina, Krajíčková, 2018, s. 190 – 191).

I když tuto metodu doprovází řada komplikací, dochází v posledních letech k rozvoji tohoto typu léčby ischemické cévní mozkové příhody. Počty léčených pacientů endovaskulární mechanickou trombektomií se v České republice v letech 2013–2018 téměř zdvojnásobily. V roce 2018 počet provedených MT blížil k hodnotě 1400 (obrázek 4). Rostoucí trend této metody je zaznamenán však téměř po celém světě (Polidar, 2020, s. 144–145). Od minulého desetiletí se MT řadí mezi doporučenou a standardní léčbu ihned po IVT. Indikuje se zejména při uzávěru arteria carotis interna, arteria cerebri media či arteria basilaris, u které je možné provést léčbu i po 6 hodinách od objevení prvních příznaků (Šeblová et al., 2016, s. 25).



Obrázek 4: Počty provedených MT v České republice v letech 2013–2018 (Polidar, 2020, s. 144)

Příčinou možného selhání endovaskulární mechanické trombektomie může být však stav, kdy uzávěr tepny není embolického charakteru, ale trombotického. Pokud je uzávěr důsledkem trombózy, znamená to, že nasedá přímo na stenózu a je zapotřebí implantovat intrakraniální stent. Tento postup však vyžaduje antikoagulační terapii, ať už se jedná o zavedení extrakraniálního nebo intrakraniálního stentu (Krajina, Krajíčková, 2018, s. 190 – 191).

Z hlediska počtu léčených pacientů metodou endovaskulární mechanická trombektomie, se Česká republika vyskytovala v roce 2016 na 11. místě z celkového počtu všech zemí ležících v Evropě. Hodnota je přepočítaná na 1 000 pacientů s prodělaným iCMP (obrázek 5). Pokud by se analýza provedla na přepočet 1 000 000 dotyčných, skončili bychom na 2. příčce v žebříčku a to hned za Německem (Widimský et al., 2019, s. 607).



Obrázek 5: Počty endovaskulárních trombektomií na 1 000 pacientů s iCMP (Widimský et al., 2019, s. 607)

Mikrochirurgická embolektomie

Pokud se zvolí jako léčba mikrochirurgická terapie, mají lékaři na výběr mezi dvěma možnostmi. První metodu publikovali již v roce 1962 lékaři Jacobson a Donaghy. Jednalo se o přímou rekanalizaci tepny a následnou mikrochirurgickou embolektomii. V aktuálních studiích Hina a kol. (2016), které byly publikovány, se uvádí, že účinnost této metody dosahuje až k 91 – 100 %. Nicméně studie byly prováděny u malého množství pacientů, kteří byli léčeni pouze touto metodou. Druhá metoda rekanalizace spočívá v provedení extra-intrakraniálního bypassu, který je indikován v případě větší intrakraniální aterosklerózy, při

kteřé se předpokládá neúspěch přímé rekanalizace. Lékař, který zákrok provádí, je tak připraven během operačního výkonu na obě možné varianty (Klugar et al., 2020, s. 417).

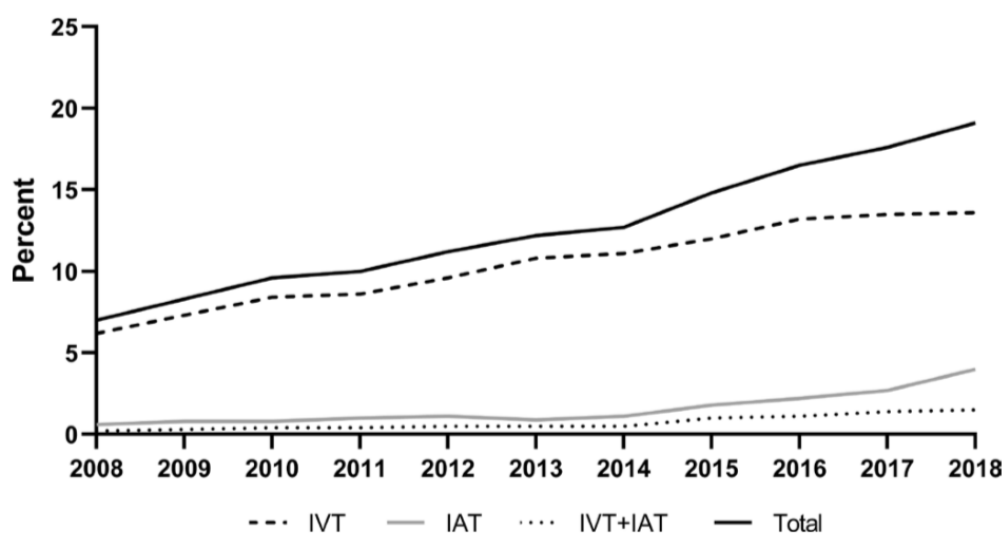
Po zavedení intravenózní trombolýzy do praxe, však již nedocházelo k širokému využití mikrochirurgické embolektomie. Od 50. let minulého století se tato metoda používala pouze ojediněle a to jen u případů, kdy docházelo k okluzi velkých mozkových tepen. Mikrochirurgická embolektomie bývá zpravidla metodou volby tehdy, pokud se předpokládá, že dojde k selhání předchozí metody. Jednou z příčin neúspěšné mechanické trombektomie je např. neschopnost zavést pracovní katétr s balónkem do stenózou postiženého místa kvůli nevhodnému postavení a anatomické struktuře cévy. Někteří autoři však uvádějí, že ME, které je možno provést v časovém okně do 8 hodin od objevení prvních příznaků, slouží jako alternativní léčba u postižení hlavních mozkových tepen. Domnívají se, že lze embolektomii bezpečně provést i po předchozí intravenózní trombolýze a to s nižší úmrtností. Studie ukazují, že míra úspěšnosti rekanalizace metodou ME dosahuje 100 % (Eom et al., 2015, s. 432 - 434). Ačkoliv má mikrochirurgická embolektomie vysokou úspěšnost, z důvodu zdoluhavého a náročného operačního zákroku, který je pro pacienta náročný, se dnes již hojně nevyužívá (Klugar et al., 2020, s. 417).

Současné trendy v léčbě

V současnosti došlo u pacientů s akutní ischemickou cévní mozkovou příhodou k rozvoji tzv. intraarteriální léčbě. Jedná se o metodu, kde u sledovaných pacientů docházelo z klinického hlediska k výborným výsledkům (Asaithambi et al., 2020, s. 574). Terapie spočívá v punkci některé z artérií a následném zavedení pracovního mikrokatétu až do místa uzávěru. Rozhodnutí o dalším postupu léčby je na lékaři, který zákrok provádí. Může volit mezi dvěma různými metodami (aplikace trombolytika či provedení mechanické trombektomie) nebo jejich kombinaci. Aby mohl lékař po zákroku zhodnotit výsledek terapie, je zapotřebí provést angiogramy před samotným výkonem a následně i po jeho skončení. Při porovnání preintervenčních a postintervenčních angiogramů se posuzuje umístění a velikost okluze a hodnotí se úspěšnost konečné rekanalizace. (Beumer et al., 2016, s. 2). Počet hospitalizovaných pacientů v iktových centrech má rostoucí charakter. Dle statistik z roku 2017 bylo například v Moravskoslezském kraji umístěno do takových center 3 568 pacientů, z toho u 652 osob byla zvolena terapie intravenózní trombolýzou a u 188 mechanická trombektomie (Bar, 2018, s. 8).

Samotná terapie by měla být provedena nejlépe do 6 hodin od počátku vzniku prvního příznaku. Aby mohli být pacienti léčeni touto metodou, je však zapotřebí, aby lékaři vyloučili možné intrakraniální krvácení. Je tedy nutné provést u pacienta patřičná vyšetření jako výpočetní tomografii (CT), magnetickou rezonanci (MR) či pro potvrzení okluze tzv. digitální substrakční angiografii (DSA). Mezi další vylučující kritéria se řadí zejména nepříznivý krevní tlak. Hodnota systolického krevního tlaku by neměla přesáhnout hranici 185 mmHg a u diastolického krevního tlaku by neměla být vyšší než 110 mmHg. Hodnota glykémie by se měla pohybovat v rozmezí od 2,7 do 22,2 mmol/l. Dále je kontraindikována léčba, pokud došlo např. k i.v. aplikaci 0,9 mg/kg nebo 90 mg alteplázy, po rozsáhlém chirurgickém zákroku, při krvácení z gastrointestinálního traktu (GIT) nebo močového aparátu v průběhu 14 dnů či při punkci artérie v časovém rozmezí 7 dnů. (Beumer et al., 2016, s. 2).

V posledních letech došlo k prudkému rozvoji tohoto způsobu léčby pacientů s ischemickou cévní mozkovou příhodou. Procentuálně se množství pacientů, kterým byla indikována intraarteriální terapie, zvýšilo z hodnoty 0,8 % na 5,5 % (obrázek 6). Do statistik se započítala jak samostatně indikovaná IAT, ale také i v kombinaci s intravenózní trombolýzou (Asaithambi et al., 2020, s. 575).



Obrázek 6: Trendy typu léčby v průběhu let 2008 – 2018 (Asaithambi et al., 2020, s. 576)

Pojem „*door-to-needle time*“ vysvětluje časové rozmezí od prvního navštívení nemocničního zařízení po samotné zahájení terapie. Tento interval by neměl překročit hranici 1 hodiny, ideální je však doražení na urgentní příjem do 30 minut. Samotné provedení terapie

neurochirurgickým či endovaskulárním způsobem by pak mělo být optimálně do 2 hodin od objevení prvních příznaků. Aby iktové centrum fungovalo, je zapotřebí spolupracovat s oddělením příjmu. Další podmínkou správně funkčního centra je koordinace s oddělením radiologických metod a laboratoří. Pokud si lékař vyžádá patřičná vyšetření, např. CT vyšetření, tak by jeho provedení a výsledek měl být zhodnocen nejlépe do 25 minut od vytvoření a podání žádanky (Bauer, 2010, s. 442).

Pojem „*zlatá hodina*“ popisuje hodinový interval, do kterého by měla být provedena základní lékařská vyšetření sloužící k určení diagnózy a následně správně zvolena a provedena terapie. Její odpočet začíná bezprostředně potom, co se u pacienta objevily první příznaky cévní mozkové příhody. V prvních minutách by měl lékař provést počáteční vyšetření s kompletním odebráním anamnézy a vzorků pro laboratorní vyšetření, pokud to však nebylo provedeno ještě před příjezdem do nemocnice. V následujících 5 minutách by mělo dojít k interpretaci zjištěných výsledků vyšetření včetně neurologického znaleckého posudku. Do 25 minut od příjezdu je podle standardů doporučeno provést CT vyšetření či použít jinou radiologickou zobrazovací metodu, která potvrdí či vyvrátí cévní mozkovou příhodu. Výsledky tohoto vyšetření by měly být pak vyhotoveny do několika minut od příjmu pacienta. Do 1 hodiny by měl pak tým specialistů indikovat a podat rtPA, pokud je pacient pro tuto volbu léčby vhodný.

Nicméně ne vždy je časový interval 60 minut dodržen. Podle profesora Dienera téměř z 90 % všech případů dojde ke zdržení již při převozu do zdravotnického zařízení. Hlavní příčinou mlže být dáno zejména to, že dojde k podcenění příznaků u daného jedince (62 % případů), zřeknutí zdravotní péče pacientem (6 %), větší vzdáleností do iktového centra (4 %) nebo také vyčkávání na příjezd zdravotnické záchranné služby (1 %). Ve zbylých 10 % případů je zpoždění nabráno přímo ve zdravotnickém zařízení a to zejména při trávení delšího času v čekárně na pohotovosti (7 %) nebo při vzniku nepředvídatelných událostí v nemocnicích (4 %) a jiné (Srbová, 2014, s. 161).

Centra pro léčbu CMP jsou součástí různých registrů – IKTA či SITS. Zapojení v registrech hraje roli pro zajištění dostatečného množství údajů potřebných pro statistické údaje a následně jsou důležité pro srovnání odlišností praxe od výsledků provedených studií. Lze tak zajistit bezpečné provádění léčby u pacienta s CMP. Registry mají dále vliv i na hodnocení, zdali je pacientům poskytována péče na kvalitní úrovni. Následná odbornost

pracovišť zaměřených na léčbu CMP se potvrzuje vystavením certifikátu (Bauer, 2010, s. 442).

2.3 Prevence a komplikace při léčbě ischemické CMP

Jako prevence cévní mozkové příhody se rozumí různá opatření, ať už léčebná nebo režimová, která vedou k omezení působení rizikových faktorů a snížení tak vzniku tohoto onemocnění. Dle statistických údajů z Národního registru cévních mozkových příhod se u pacientů, kteří již prodělali CMP, zvyšuje riziko dalšího prodělání téměř osmkrát. Největší pravděpodobnost, že dojde k opakování CMP, je v průběhu prvních 30 dní od propuknutí první příhody. Mezi další rizikové skupiny se řadí pacienti trpící chronickou fibrilací síní nebo ti, u kterých se vyskytla stenóza vnitřní karotidy dosahující větších rozměrů - až 70 %. V současnosti proto prevence hraje důležitou roli u tohoto onemocnění.

V České republice se diagnostikování i terapie společně s prevencí řídí dle platné legislativy a tzv. Klinického standardu pro diagnostiku a léčbu pacientů s ischemickou cévní mozkovou příhodou a s tranzitorní ischemickou atakou. Tento standard byl sepsán specialisty z Cerebrovaskulární sekce České neurologické společnosti Jana Evangelisty Purkyně (ČNS JEP). Nyní se čeká na dopracování aktuálnější verze (Škoda, 2020, s. 292-293).

Preventivní opatření proti vzniku cévní mozkové příhody se zpravidla rozděluje na tzv. prevenci prvotní, primární anebo sekundární. Prvotní prevence se zaměřuje především na snižování působení ovlivnitelných rizikových faktorů. Řadí se zde zejména faktory ekonomické, sociálně-behaviorální, faktory životního stylu a kultury. Primární prevence se snaží minimalizovat samotný výskyt CMP. Je zaměřena především na jedince, kteří spadají do ohrožené skupiny lidí s možným výskytem CMP. U těchto jedinců se ve větší míře vyskytují některé z rizikových faktorů, např. větší příjem soli v potravě. Prevence sekundární je zaměřena na omezení možného vzniku recidivy tohoto onemocnění. Spadají zde preventivní opatření jako přestat s kouřením, léčba antihypertenzivy, kontrola hodnoty glykémie, snižování hladiny cholesterolu, antiagregační a antikoagulační léčba, aj. Pokud budou pacienti dodržovat tato preventivní opatření, snižují riziko vzniku recidivy až o 75 % (Pandian et al., 2018, s. 1269-1274).

Primární prevence

Tento typ preventivního opatření se uplatňuje především u jedinců patřící do určité rizikové skupiny, kteří ještě neprodělali CMP. Cílem primární prevence je tedy předejít vzniku ischemické cévní mozkové příhody. Princip opatření spočívá v odstraňování rizikových faktorů, které je možno ovlivnit. Jedná se zejména o monitorování a úpravu tlaku

krve, kde se optimální hodnota pohybuje okolo 120/80 mm Hg. Pokud pacient trpí i lehce vysokým krevním tlakem, tzn. hypertenzním, indikuje lékař farmakologickou léčbu. Tato terapie se doporučuje u pacientů s hodnotami TK pohybující se okolo 120–139/80–90 mm Hg, dále pak u pacientů s IM, srdeční a chronickou renální insuficiencí či DM. Především diabetikům je tedy doporučeno, aby upravili svůj životní styl (Škoda, 2020, s. 292-293).

Mezi další ovlivnitelné rizikové faktory se řadí zvýšená hodnota koncentrace cholesterolu v krvi – hypercholesterolemie. Pokud má jedinec hodnotu LDL cholesterolu větší než 3,9 mmol/l, je zapotřebí aby upravil svou životosprávu. Jedná se především o omezení kouření a zredukování pití nadměrného množství alkoholu, pravidelně cvičit, případně přejít na adekvátní dietu. Pokud se i nadále po krevních rozborech vyskytuje zvýšená koncentrace LDL cholesterolu, indikuje se aplikace statinu. Do primární prevence lze také zařadit již dříve zmíněnou antitrombotickou terapii, jak antiagregační, tak antikoagulační (Škoda, 2020, s. 292-293).

Sekundární prevence

Sekundární prevence se soustřeďuje zejména na skupinu pacientů, u kterých již došlo ke vzniku iCMP. Záměrem tohoto typu opatření je především zamezit opakovanému propuknutí této nemoci. V rámci preventivního opatření, stejně jako při primární prevenci, je zapotřebí, aby pacient dodržoval doporučení lékaře. Při pobytu pacienta v nemocničním zařízení se provedou patřičná vyšetření, zejména CT, MR, EKG, vyšetření krevního obrazu, aj. Na základě výsledků těchto vyšetření se určí následující kroky terapie, především sekundární prevence, kde se řadí i antiagregační a antikoagulační terapie (Škoda, 2020, s. 292-294).

V rámci tedy jak primární, tak i sekundární prevence je doporučena tzv. antitrombotická terapie, do které spadá jak antiagregační, tak i antikoagulační léčba (Herzig, Král, 2012, s. 72).

Antikoagulační terapie

Tato léčba patří mezi jednu z nejúspěšnějších preventivních léčeb. Antikoagulační terapie je klíčová jak pro primární, tak i sekundární preventivní opatření proti vzniku tromboembolické příhody a její léčby. Prevencí tromboembolických příhod rozumíme zejména opatření proti embolizace do tepen mozku. Běžně se při této léčbě doporučuje aplikace warfarinu, pokud to u postižené osoby není lékařem kontraindikováno. Tento

medikament výrazně snižuje nebezpečí vzniku CMP a úmrtnost na toto onemocnění, na druhou stranu přispívá ke vzniku krvácení. Možnou komplikací, která doprovází tuto léčbu při perorálním použití antikoagulancia, je intracerebrální hemoragie, která ohrožuje pacienta na životě. Míra úmrtnosti na tuto komplikaci dosahuje až k 50 % (Bauer, 2010, s. 480-486).

Léčba warfarinem se indikuje zejména u těch pacientů, u kterých došlo k CMP kardoembolické etiologie. Tento typ cévní mozkové příhody se vyskytuje až u 25 % případů a s rostoucím věkem stále stoupá. Terapie spočívá v aplikaci 5 mg warfarinu denně, pokud jsou osoby starší 75 let, tak se doporučuje podávání léku v množství 3 mg denně. Efekt léčby se předpokládá po 4 dnech po podání, což se považuje za jednu z nevýhod vzhledem k akutnímu stavu onemocnění. Mezi další negativa se řadí kolísání jeho hodnoty v krvi. Před počátkem terapie je nutno pacienta poučit o patřičné dietě. Není doporučeno používat zeleninu, která obsahuje vysoké množství vitamínu K. Jedná se zejména o špenát, kapustu, pažitku, olivový olej, aj. Při požití této stravy může dojít ke snížení efektu terapie a zvýšení tak rizika vzniku tromboembolie. Nicméně nemělo by se vynechávat úplné požívání zeleniny, protože by hrozil vznik tzv. hypovitaminózy vitamínu K. Aplikace tohoto medikamentu by se měla provádět ve specializovaných centrech, zejména v antikoagulačních klinikách, kde je zaručena relativně bezpečná léčba bez většího množství krvácení. Úspěšnost této terapie je také založena na velice kvalitní spolupráci zdravotnického personálu s postiženou osobou (Bauer, 2010, s. 480-486).

Antiagregační terapie

V primární prevenci při anteagregační léčbě se indikuje pouze aspirin, neboli kyselina acetylsalicylová (ASA). Užívá se primárně u pacientů nižšího věku, trpící nevalvulární fibrilací síní, a u kterých se nevyskytuje riziko cévního charakteru. V prevenci sekundární se užívá společně s ASA také dipyridamol či samostatně clopidogrel. Ten je možno také zkombinovat s kyselinou acetylsalicylovou, ale pouze v raritních situacích (Herzig, Král, 2012, s. 72-74).

Kromě snížení počtu pacientů s proděláním CMP, hraje tato léčba důležitou roli i při redukování počtu případů nefatálního infarktu myokardu (IM), mozkové smrti a jiných příhod vaskulárního typu. Terapie spočívá v podávání různých antiagregačních léků. Jedním z nich je již zmiňovaná kyselina acetylsalicylová. Nezávisle na množství aplikované dávky redukuje riziko vzniku recidivy u ischemické cévní mozkové příhody. Běžné dávkování tohoto léčiva

se pohybuje v rozmezí od 50 do 1300 mg za den, doporučená hranice je však do 325 mg za den. Je to dáno tím, že dávky přesahující 150 mg výrazně neovlivní účinnost léčby, ale stupňuje pravděpodobnost přítomnosti negativních vedlejších účinků. Pacienti, kteří mají příznaky aterosklerózy intrakraniálního typu, užívají perorálně antikoagulantia, které mají stejnou účinnost jako aspirin s menším výskytem nežádoucích komplikací. Mezi takové komplikace se řadí nesnášenlivost na aspirin u pacientů trpících astma bronchiale, dnou, chronickým zánětem nosní sliznice, chronickým onemocněním ledvin, kopřivkou či vředy v oblasti žaludku a duodena. Mezi další nežádoucí účinky antiagregační terapie spadá také zvýšený počet pacientů, u kterých se vyskytují poruchy trávení horní části trubice, intrakraniální a extrakraniální krvácení, zejména v oblasti GIT. V některých případech se může stát, že je pacient rezistentní vůči kyselině acetylsalicylové, tento jev se objevuje až u téměř 1/3 všech případů (Herzig, Král, 2012, s. 72-74).

Další antiagregační lék používaný v prevenci CMP je clopidogrel (CLOP), který se řadí do thienopyridinové skupiny. Aplikací tohoto léčiva doprovází menší množství komplikací než je tomu u kyseliny acetylsalicylové nebo dipyridamolu (DIP). Pozitivní na výběru clopidogrelu oproti jiným látkám je také snížení možného výskytu neutropenie, které je doprovázena především potlačením krvetvorby. V prevenci CMP je CLOP o něco málo účinnější než ASA, zejména tedy u pacientů z vysoce rizikových skupin. Tito pacienti např. již v minulosti prodělali CMP, trpí onemocněním periferních tepen či anginou pectoris, mají diabetes mellitus aj. Podle výsledků studie PROfESS je použití clopidogrelu v prevenci CMP stejně tak účinné jako při skombinování kyseliny acetylsalicylové s dipyridamolem (Herzig, Král, 2012, s. 72-74).

Jak už bylo zmíněno, tak při antiagregační léčbě může lékař indikovat i dipyridamol. Volí se zejména pro svůj antiagregační účinek - neschopnost tvořit krevní sraženinu, ale také i pro svou schopnost vazodilatace - rozšíření cévy. Mezi další důležitou vlastnost se řadí také snižování vzniku recidivy CMP s účinností přiměřeně stejnou jako u aspirinu. Aplikace dipyridamolu je výhodná především kvůli omezení komplikací jako jsou veškerá krvácení, a to zejména do gastrointestinálního traktu. Bývá indikován ale také i pro svou schopnost omezení dalšího vzniku různých příhod cévního charakteru, které následně mohou vést až ke smrti (Herzig, Král, 2012, s. 72-74).

Komplikace cévní mozkové příhody

U pacientů, kteří prodělali ischemickou cévní mozkovou příhodu, může dojít ke vzniku i dalších komplikací. Ty se zpravidla dělí na komplikace neurologické a na obecně medicínské. První typ postihuje pouze mozkovou tkáň. U téměř více než 30 % postižených CMP se mohou rozvinout jak ložiskové změny, tak i změny mozku jako celku. Druhý typ se projevuje i v jiných orgánových soustavách. Tělesné obtíže se mohou objevit jak v akutní fázi, tak i v chronické. Jedná se především o vysoký krevní tlak, diabetes mellitus či o problémy spojené se srdcem, následně pak tyto problémy mohou vyústit až k poruše vědomí či otoku mozku. Již v průběhu prvních 7 dní se při potvrzení CMP vyskytují problémy jako amentní stavy či stavy negativity, obtíže při polykání, proleženiny, vznik trombu v hlubokém žilním systému, aj. Po překonání akutní fáze dochází k rozvoji dalších poruch. Mezi tyto problémy se řadí deprese, zvýšený svalový tonus, podvýživa, atd. Je zapotřebí, aby lékař věděl o všech možných komplikacích, které doprovázejí toto onemocnění a mohl podle toho indikovat různá preventivní opatření a následně zvolit adekvátní léčbu (Ehler et al., 2011, s. 129-130).

Pacienta ohrožuje na životě nejen CMP, ale také tedy i nežádoucí komplikace, které jsou s tímto onemocněním spojené. Je možné, že u pacienta bude hlavní příčinou smrti právě vzniklá komplikace. Z většiny patří mezi nežádoucí účinky různá onemocnění jako vysoký krevní tlak či různé srdeční nemoci. Při těžším průběhu cévní mozkové příhody se vyskytují problémy jako edém mozku, problematická ventilace, zápal plic či porucha homeostázy, aj. Velkému množství výše zmíněných obtíží se lze vyhnout, pokud bude pacient dodržovat patřičná preventivní opatření. Nicméně u některých je zapotřebí danou komplikaci rozpoznat a následně podle výsledku testů provést adekvátní léčbu (Ehler et al., 2011, s. 129-130).

Možnou komplikací, která se projevuje u více než 1/2 všech pacientů s CMP je tzv. hluboká žilní trombóza (HŽT). Nejčastěji se objevuje v prvních 14 dnech od propuknutí prvních příznaků. Četnost tohoto vedlejšího účinku lze však zmírnit, jestliže budou dodržena určitá preventivní opatření, zejména nošení kompresních punčoch, brzká pohyblivost pacienta či volba antiagregační terapie u léčby CMP. Nicméně incidence záleží i na tom, v jakém stavu se pacient po prodělání cévní mozkové příhody nachází. Mezi možné ukazatele se řadí zejména věk dotyčného, úroveň ochrnutí, ale také i např. zdali je pacient dehydratovaný. Mezi častá místa, kde se trombus může utvořit je nepohyblivá končetina nebo také žíly v oblasti pánve. Následně pak může dojít k životu ohrožujícímu stavu – plicní embolie (PE). Četnost PE se pohybuje v rozmezí od 12 do 15 %. Záleží na tom, zdali pacienti dodržují lékařem stanovená

doporučení. Pokud se pacient rozhodne HŽT neléčit, rozvíjí se bolesti dolních končetin, nohy jsou oteklé a tvoří se venózní vředy. V rámci prevence hluboké žilní trombózy se již od 48 hodin od propuknutí prvních příznaků CMP aplikuje heparin nízkomolekulárního charakteru (Bauer, 2010, s. 448).

Jako komplikace u pacienta, který prodělal iCMP, se může projevit tzv. sekundární epilepsie. Procentuálně se incidence sekundární epilepsie pohybuje okolo 30 % ze všech nově vzniklých záchvatů. Zpravidla vzniká tento typ epilepsie u jedinců, kteří již dovršili 60 let. Dělí se na dva typy – časnou epilepsii a pozdní. První typ vzniká do 14 dnů od objevení prvních příznaků potvrzené iCMP, pozdní epilepsie vzniká většinou až po 14 dnech od počátku CMP. Nicméně okolo 4 % pacientů udává, že epilepsie jim přetrvává i po léčbě. (Ehler et al., 2011, s. 130)

Další možnou komplikací, která vznikla následně po proděláním iCMP a trvá několik dní, je zvýšený krevní tlak – hypertenze. Tento nežádoucí účinek se vyskytuje téměř u $\frac{3}{4}$ všech jedinců s CMP. Jelikož dochází k poškození prokrvení iktem zasažené mozkové tkáně, vzniká hypertenze na základě mechanismu kompenzace. Jedná se o závažný stav, vzhledem k tomu, že může dojít k vážnému poškození mozkové tkáně a jiných tělesných orgánů. Pokud dojde k překročení krevního tlaku nad 220/120 mm Hg, je zapotřebí, aby lékař indikoval patřičnou léčbu vedoucí ke snížení tlaku na optimální hodnotu - 180/105 mm Hg. Snížení tlaku se musí provádět v intervalech, jelikož by prudký pokles mohl způsobit snížené prokrvení tkáně a v krajních případech způsobit až IM či edém mozkové tkáně. Podle amerických léčebných standardů je vhodné, aby došlo ke snížení krevního tlaku o cca 20 % v průběhu prvního dne. Pro snížení TK se podává i.v. β – blokátor, jako např. labetalol, který má krátkodobou účinnost. Pokud je u pacienta lékařem indikována trombolýza, je zapotřebí, aby se hodnota krevního tlaku pohybovala pod 185/100 mm Hg (Ehler et al., 2011, s. 130).

2.4 Význam a limitace dohledaných poznatků

Problematika CMP je v dnešní době velmi aktuální téma. Z dohledaných studií je zřejmé, že se jedná o druhou nejčastější neúrazovou příčinu úmrtí, především u starších osob. Je podstatné, aby ne jenom zdravotnický personál, ale také i obyčejní lidé věděli, jaké jsou příznaky tohoto onemocnění a co by měli dělat, pokud by se s touto problematikou setkali. Je důležité, aby lidé věděli, že v rámci léčby CMP hraje klíčovou roli jak přednemocniční neodkladná péče, tak i prevence, na kterou se klade velký důraz.

Z dohledaných validních informací z celosvětových studií je zřejmé, že v léčbě CMP hraje zásadní roli čas. Bezprostředně ihned po vzniku prvních klinických příznaků, by měl být pacient převezen do některého ze zdravotnických zařízení, kde mu bude provedena adekvátní léčba vzhledem k jeho zdravotnímu stavu. Po celé České republice jsou vybudována centra s vysoce specializovanou péčí o pacienty s iktem, kde je zajištěná léčba na nejvyšší úrovni.

Z vyhledaných studií vyplývá, že mezi standardní a doporučenou metodu léčby iCMP se řadí intravenózní trombolýza. Jedná se o metodu, která je nejčastěji indikovaná a je brána jako metoda první volby. Jestliže je z nějakého důvodu kontraindikována, volí se mezi ostatními metody, zejména mezi mechanickou trombektomií či mikrochirurgickou embolektomií.

Jelikož v České republice není dostatečné množství validních studií pojednávajících o této problematice, byla by vhodná jejich realizace. Co se týče ZZS, tak v současné době nejsou také v České republice publikovány prakticky žádné studie, které by se zabývaly uvedením do provozu sanitek (tzv. mobile stroke unit), které jsou speciálně vybavené pro převoz pacientů s podezřením na CMP. Tyto sanitky jsou nejen v Německu, ale např. i v jiných státech Ameriky vybavené speciálním CT přístrojem, který se používá ještě před převozem pacienta do nemocničního zařízení. Jejich zavedení do praxe, umožnilo zdravotníkům rychlejší určení diagnózy a především brzké zahájení adekvátní terapie od objevení prvních klinických příznaků CMP. Na základě tohoto limitujícího faktoru, byly dohledané studie prováděné pouze v zahraničí. Není proto tedy zřejmé, zdali dojde k rozsáhlému využívání těchto sanitek i v České republice a není jasné ani, kdy by se měla taková sanitka u nás poprvé uvést do praxe.

Závěr

Aktuální trendy a možnosti v léčbě ischemických cévních mozkových příhod je téma, které jsem si zvolil pro napsání této přehledové bakalářské práce. Práce obsahuje ty nejaktuálnější validní informace, které se týkají problematiky cévní mozkové příhody. Pro tvorbu bakalářské práce byly stanoveny následující dílčí cíle.

Prvním dílčím cílem bylo objasnit přednemocniční neodkladnou péči, a jakou roli v ní hraje zdravotnický záchraný služba. Z prostudování materiálů je zřejmé, že přednemocniční péče hraje důležitou roli při léčbě. Péči, kterou zajišťuje člen ZZS, se rozumí zajištění a stabilizování základních vitálních funkcí pacienta. Při převozu pacienta do nemocničního zařízení vyplňuje zdravotnický záchranář tzv. iktovou kartu, která slouží jako součást dokumentace pacienta.

Druhým dílčím cílem bylo předložení poznatků současných trendů v léčbě ischemické cévní mozkové příhody. Po prostudování studií bylo zjištěno, že je při léčbě iCMP zásadní, aby byl pacient s podezřením převezen do iktového centra a to v co nejkratším čase. Pokud je následně diagnóza potvrzena, rozhoduje se lékař mezi různými metodami léčby. Metodou první volby je intravenózní trombolýza, následuje endovaskulární mechanická trombektomie a v neposlední řadě mikročirurgická embolektomie. Nicméně každá z těchto terapií má své klady i zápory.

Třetím dílčím cílem bylo sumarizovat aktuální poznatky o prevenci a komplikacích při iCMP. Po prostudování výsledků studií bylo zjištěno, že se prevencí rozumí různá opatření vedoucí k omezení rizikových faktorů. Opatření jako např. kontrola a snižování hodnoty glykémie či krevního tlaku, antiagregační a antikoagulační léčba pak následně vedou ke snižování incidence tohoto onemocnění. Možnými komplikacemi, které doprovázejí CMP, jsou zejména vysoký krevní tlak, diabetes mellitus, následně pak tyto problémy mohou vyústit až k poruše vědomí či otoku mozku. Pacienta ohrožuje na životě nejen CMP, ale také i nežádoucí komplikace. Je tedy možné, že u pacienta bude hlavní příčinou smrti právě vzniklá komplikace.

Dílčí cíle byly splněny na základě vyhledaných odborných článků, které obsahovaly validní dohledané informace. Jejich sumarizace může být využita jako podklad pro další studie, ale také sloužit studentům jako studijní materiály pro výuku.

Referenční seznam

ASAITHAMBI, Ganesh, Xin TONG, Kamakshi LAKSHMINARAYAN, Sallyann M COLEMAN KING a Mary G GEORGE. Current trends in the acute treatment of ischemic stroke: analysis from the Paul Coverdell National Acute Stroke Program. *Journal of NeuroInterventional Surgery* [online]. 2020, **12**(6), 574-578 [cit. 2020-12-15]. ISSN 1759-8478. Dostupné z: doi:10.1136/neurintsurg-2019-015133

AUDEBERT, Heinrich, Klaus FASSBENDER, M Shazam HUSSAIN, et al. The PRE-hospital Stroke Treatment Organization. *International Journal of Stroke* [online]. 2017, **12**(9), 932-940. ISSN 1747-4930. Dostupné z: doi:10.1177/1747493017729268

BAR, Michal. Výsledky iktové péče v Moravskoslezském kraji. *Neurologie pro praxi. Valašsko-lašské neurologické sympozium. Karolinka, 2. - 3. listopadu 2018.* 2018, **19**(Suppl. E), 8-11. ISBN 978-80-7471-248-7. ISSN 1213-1814. Dostupné také z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/archiv.php>

BATH, Philip M., Jason P. APPLETON a Timothy ENGLAND. The Hazard of Negative (Not Neutral) Trials on Treatment of Acute Stroke. *JAMA Neurology* [online]. 2020, **77**(1). ISSN 2168-6149. Dostupné z: doi:10.1001/jamaneurol.2019.4107

BAUER, Jiří. Antikoagulační terapie v prevenci a léčbě ischemických iktů. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie.* 2010, **73-106**(5), 480-490. ISSN 1210-7859. Dostupné také z: <http://www.csnn.eu/>

BAUER, Jiří. Léčba ischemické cévní mozkové příhody. *Interní medicína pro praxi.* 2010, **12**(9), 442-444. ISSN 1212-7299. Dostupné také z: <http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2010/09/12.pdf>

BEUMER, Debbie, Anouk D. ROZEMAN, Geert J. LYCKLAMA À NIJEHOLT, et al. The effect of age on outcome after intra-arterial treatment in acute ischemic stroke: a MR CLEAN pretrial study. *BMC Neurology* [online]. 2016, **16**(1). ISSN 1471-2377. Dostupné z: doi:10.1186/s12883-016-0592-5

DONNAN, Geoffrey a Stephen DAVIS. Pre-hospital care in stroke: A technological revolution. *International Journal of Stroke* [online]. 2018, **13**(6), 549-549. ISSN 1747-4930. Dostupné z: doi:10.1177/1747493018790684

EHLER, Edvard, Aleš KOPAL, Petra MANDYSOVÁ a Ján LATTA. Komplikace ischemické cévní mozkové příhody. *Neurologie pro praxi*. 2011, **12**(2), 129-134. ISSN 1213-1814. Dostupné také z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2011/02/13.pdf>

EOM, Ki Seong, Daw Won KIM a Sungdon KANG. Emergency microsurgical embolectomy in acute ischemic stroke with diffusion-negative MRI. *Neurologia i Neurochirurgia Polska* [online]. 2015, **49**(6), 432-435 [cit. 2020-12-15]. ISSN 00283843. Dostupné z: doi:10.1016/j.pjnns.2015.08.001

FIKSA, Jan. Cévní mozková příhoda, patogeneze a současné aspekty léčby. *Kapitoly z kardiologie pro praktické lékaře*. 2015, **7**(2), 42-45. ISSN 1803-7542. Dostupné také z: <http://www.tribune.cz/tituly/kzk>

HERZIG, Roman a Michal KRÁL. Současné doporučení k antiagregační léčbě v neurologii. *Kardiologická revue*. 2012, **14**(2), 72-77. ISSN 1212-4540. Dostupné také z: <http://www.kardiologickarevue.cz/>

KLUGAR, Miloslav, Jiří FIEDLER, Radim LÍČENÍK a Svatopluk OSTRÝ. Efficacy and safety of emergent microsurgical embolectomy in patients with acute ischemic stroke after the failure of intravenous thrombolysis and mechanical thrombectomy – a systematic review protocol. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2020, **83/116**(4), 416-420. ISSN 1210-7859. Dostupné z: doi:10.14735/amcsnn2020416

KRAJINA, Antonín a Dagmar KRAJÍČKOVÁ. Endovaskulární rekanalizace a zrychlení diagnostiky vede ke zlepšení výsledků léčby ischemických cévních mozkových příhod. *Časopis lékařů českých*. 2018, **157**(4), 188-194. ISSN 0008-7335. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/casopis-lekaru-ceskych/2018-4-3/endovaskularni-rekanalizace-a-zrychleni-diagnostiky-vede-ke-zlepseni-vysledku-lecby-ischemickych-cevnich-mozkovych-prihod-105295>

KRAJINA, Antonín a Dagmar KRAJÍČKOVÁ. Jak zvýšit efektivitu endovaskulární léčby ischemických cévních mozkových příhod v České republice. *Intervenční a akutní kardiologie*. 2019, **18**(2), 99-101. ISSN 1213-807X. Dostupné také z: <http://www.iakardiologie.cz/archiv.php>

Metodický pokyn - péče o pacienty s akutní cévní mozkovou příhodou (triáž pacientů, spádové oblasti KCC/IC, indikátory výkonnosti a kvality KCC/IC). *Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky*. 2012, roč. 2012, částka 10. ISSN 1211-0868.

NEUMANN, Jiří. Intravenózní trombolýza ischemického iktu. *Neurologie pro praxi. II. konference Neurologie pro praxi v Plzni: 28.-29.1.2015, Parkhotel Plzeň*. 2015, **16**(Suppl. A), A23. ISBN 978-80-7471-091-9. ISSN 1213-1814.

PANDIAN, Jeyaraj D, Seana L GALL, Mahesh P KATE, et al. Prevention of stroke: a global perspective. *The Lancet* [online]. 2018, **392**(10154), 1269-1278. ISSN 01406736. Dostupné z: doi:10.1016/S0140-6736(18)31269-8

Péče o pacienty s cerebrovaskulárním onemocněním v české republice. *Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky*. 2010, roč. 2010, částka 2, ISSN 1211-0868.

POLIDAR, Petr. Faktory ovlivňující klinický výsledek pacientů s akutní ischemickou cévní mozkovou příhodou. *Česká radiologie*. 2020, **74**(2), 139-146. ISSN 1210-7883. Dostupné také z: <http://www.cesradiol.cz/vydanacisla.php>

SHUAIB, Ashfaq a Thomas JEERAKATHIL. The mobile stroke unit and management of acute stroke in rural settings. *Canadian Medical Association Journal* [online]. 2018, **190**(28), E855-E858 [cit. 2021-4-26]. ISSN 0820-3946. Dostupné z: doi:10.1503/cmaj.170999

SRBOVÁ, Eva. Léčba akutní CMP aneb Hodina, která má cenu zlata. *Kardiologická revue – Interní medicína*. 2014, **16**(2), 161. ISSN 2336-288x. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/kardiologicka-revue-clanek/into-the-heart-of-stroke-48510>

ŠEBLOVÁ, Jana, Aleš TOMEK, Milan TICHÁČEK, et al. Přednemocniční péče o pacienty s akutní cévní příhodou – Aktualizace doporučeného postupu SUMMK ČLS JEP. *Urgentní medicína*. 2016, **19**(4), 25-27. ISSN 1212-1924. Dostupné také z: <http://urgentnimedcina.cz/>

ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4434-6.

ŠEDO VÁ, Lenka, František DOLÁK, Sylva BÁRTLOVÁ, Andrea HUDÁČKOVÁ, Lucie ROLANTOVÁ a Svatopluk OSTRÝ. Role sestry a sekundární prevence cévní mozkové příhody. *Praktický lékař*. 2020, 100(3), 131-133. ISSN 0032-6739. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/prakticky-lekar/2020-3-11/role-sestry-a-sekundarni-prevence-cevni-mozkove-prihody-123736>

ŠKODA, Ondřej. Primární a sekundární prevence ischemické cévní mozkové příhody. *Medicina po Promoci*. 2020, 21(4), 292-297. ISSN 12129445. Dostupné také z: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=147534866&authtype=shib&lang=cs&site=eds-live&scope=site>

ŠKODA, O., R. HERZIG, R. MIKULÍK, et al. Klinický standard pro diagnostiku a léčbu pacientů s ischemickou cévní mozkovou příhodou a s tranzitorní ischemickou atakou - verze 2016. *Česká a Slovenská Neurologie a Neurochirurgie* [online]. 2016, (3), 351-363. ISSN 12107859. Dostupné z: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=116749647&authtype=shib&lang=cs&site=eds-live&scope=site>

TICHÁČEK, Milan a Jarmila DRÁBKOVÁ. Náhlé cévní mozkové příhody. *Doporučené postupy pro praktické lékaře*. Projekt MZ ČR zpracovaný ČLS JEP za podpory grantu IGA MZ ČR 5390-3. Copyright 2001. Dostupné z: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjzcn6gKTWAhUJPOwKHUa6AioQFjAAegQIAhAD&url=https%3A%2F%2Fwww.cls.cz%2Fdokumenty%2Fpostupy%2Fr034.rtf&usg=AOvVaw2rki1kER8TiEKndbkQoXzP>

TOMEK, Aleš. Základní algoritmus vyšetření etiologie ischemické cévní mozkové příhody. *Neurologie pro praxi*. 2019, 20(1), 12-16. ISSN 1213-1814. Dostupné také z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/archiv.php>

ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČESKÉ REPUBLIKY. *Hospitalizovaní a zemřelí na cévní nemoci mozku v ČR v letech 2003–2010: Aktuální informace* č. 3/2012 [online]. 2012. Dostupné z: https://www.uzis.cz/sites/default/files/knihovna/03_12.pdf

ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČESKÉ REPUBLIKY.

Hospitalizovaní v nemocnicích ČR 2018 [online]. 2019. Dostupné z:

<https://www.uzis.cz/res/f/008313/hospit2018.pdf>

WIDIMSKÝ, Petr, Boris KOŽNAR a Ivana ŠTĚTKÁŘOVÁ. Moderní léčba akutních iktů: příklad multidisciplinární spolupráce. *Vnitřní lékařství*. 2014, **60**(12), 1086-1089. ISSN 0042-773X. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/vnitri-lekarstvi-clanek/moderni-lecba-akutnich-iktu-priklad-multidisciplinari-spoluprace-51237>

WIDIMSKÝ, Petr, Ivana ŠTĚTKÁŘOVÁ a Hana MALÍKOVÁ. Interdisciplinární spolupráce k maximálnímu zrychlení dostupnosti moderní léčby ischemických iktů pro všechny nemocné, kteří potřebují endovaskulární trombektomii. *Vnitřní lékařství*. 2019, **65**(10), 606-609. ISSN 0042-773X. Dostupné také z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/vnitri-lekarstvi/2019-10-7/interdisciplinari-spoluprace-k-maximalnimu-zrychleni-dostupnosti-moderni-lecby-ischemickych-iktu-pro-vsechny-nemocne-kteri-potrebuji-endovaskularni-trombektomii-119816>

YEW, K.S. and CHENG, E.M., 2015. Diagnosis of Acute Stroke. *American Family Physician*. 2015, **91**(8), 528-536 ProQuest Central. ISSN 0002838X.

Seznam zkratk

ACI	arteria carotis interna
ACM	a. cerebri media
ASA	kyselina acetylsalicylová
CLOP	clopidogrel
CMP	cévní mozková příhoda
CT	výpočetní tomografie
CTP	perfúzní výpočetní tomografie
ČNS JEP	Česká neurologická společnost Jana Evangelisty Purkyně ČNS JEP
DIP	dypyridamol
DSA	digitální substrakční angiografie
GIT	gastrointestinální trakt
HŽT	hluboká žilní trombóza
IC	iktové centrum
iCMP	ischemická cévní mozková příhoda
IM	infarkt myokardu
i.m.	intramuskulární
i.v.	intravenózní
IVT	intravenózní trombolýza
KCC	komplexní cerebrovaskulární centrum (KCC)
ME	mikrochirurgická embolektomie
MR	magnetická rezonance
MT	mechanická trombektomie
PE	plicní embolie
p.o.	per os
RLP	rychlá lékařská pomoc
rtPA	altepláza
RZP	rychlá zdravotnická pomoc
s.c.	subkutánně
TK	krevní tlak
ÚZIS ČR	Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR
ZZS	zdravotnická záchranná služba

Seznam obrázků

Obrázek 1: Face Arm Speech Test (FAST)	14
Obrázek 2: Kritéria pro primární směřování do KCC.....	15
Obrázek 3: Mobile stroke unit.....	17
Obrázek 4: Počty provedených MT v České republice v letech 2013–2018	23
Obrázek 5: Počty endovaskulárních trombektomií na 1 000 pacientů s iCMP.....	24
Obrázek 6: Trendy typu léčby v průběhu let 2008 – 2018.....	26

Seznam tabulek

Tabulka 1: Klinické příznaky při CMP	14
Tabulka 2: Počet pacientů léčených metodou MT	20

Seznam příloh

Příloha 1: Iktová karta	46
Příloha 2: NIHSS škála	46

Příloha 1: Iktová karta

Iktová karta ZZS

Jméno pacienta:

Věk:

Čas vzniku příznaků (čas, kdy byl pacient naposledy zdrav):

Vznik příznaků ve spánku (neznámá doba vzniku):

ano ne

Anamnestická data: Antikoagulační terapie v posl. 48 hod. (warfarin, heparin, fraxiparin, nová antikoagulancia – Xarelto, Eliquis, Pradaxa) ano ne nelze zjistit

Před příhodou byl pacient soběstačný (schopen samostatné chůze) ano ne nelze zjistit

Jiné choroby:

Medikace:

Alergie:

Telefonický kontakt na osobu k doplnění dat pacienta:

Hlavní příznaky CMP: Face Arm Speech Test (FAST) (triáž pozitivní pacient)

Postižení řeči	ano	ne
Paréza n. facialis	ano	ne
Slabost horní končetiny	ano	ne
Rychlý (náhlý) vznik	ano	ne

Tíže ložiskového neurologického postižení na končetinách: *vybranou odpověď zakroužkujte

1. Hodnocení HKK – vleže výdrž při předpažení na 90°, u každé HK zvlášť.

Po nastavení do uvedené polohy končetina klesá k podložce, poté žádný pohyb nebo pohyb po podložce (nezvedne ji)

LHK	ano	ne
PHK	ano	ne

2. Hodnocení DKK – vleže výdrž při zvednutí na 30°, u každé DK zvlášť.

Po nastavení do uvedené polohy končetina klesá k podložce, poté žádný pohyb nebo pohyb po podložce (nezvedne ji)

LDK	ano	ne
PDK	ano	ne

3. Je uvedené postižení na jedné straně těla

ano	ne
-----	----

3 x ANO = VYSOKÁ PRAVDĚPODNOST UZÁVĚRU VELKÉ MOZKOVÉ CÉVY INDIKOVANÉHO K MECHANICKÉ REKANALIZACI

TRIÁŽ:

Přes dispečink kontaktovat telefonicky **Komplexní cerebrovaskulární centrum** u všech pacientů s pozitivním FAST testem do 6 hodin od vzniku CMP a zároveň s **těžkou hemiparézou** (3x ano na 2. straně iktové karty).

U všech ostatních pacientů se suspektním iktem (CMP) kontaktuj spádové iktové centrum.

Jméno a příjmení konzultovaného lékaře

Datum, čas a jméno vyplňujícího

(Šeblová et al., 2016, s. 27)

Příloha 2: NIHSS škála

1/a Úroveň vědomí	_____
0: norma	
1: somnolence, nutná mírná stimulace	
2: sopor-reakce na algické podněty	
3: koma	
1/b Odpověď na otázku: datum a den narození	_____
0: odpovídá správně na obě otázky	
1: odpovídá správně na jednu otázku	
2: odpovídá špatně na obě otázky	
1/c Provedení pokynu: otevřete a zavřete oči	_____
0: vyhoví oběma pokynům	
1: vyhoví 1 pokynu	
2: nevyhoví žádnému pokynu	
2/ Testování pohledu /jen horizontální/	_____
0: je normální, beze změny	
1: parciální paréza pohledu	
2: fixování deviace bulbů	
3/ Testování zorného pole	_____
0: norma	
1: částečná hemianopsie	
2: kompletní hemianopsie	
3: oboustranná hemianopsie	
4/ Testování obličeje	_____
0: norma, symetrický pohyb	
1: asymetrie, minimální paréza	
2: částečná paréza dolní části obličeje	
3: kompletní plegie	
5/ Motorické funkce HKK	
0: norma	
1: nevydrží celých 10s LHK _____ PHK _____	
2: viditelná síla proti gravitaci, ale nedosáhne požadovaného úhlu a končetin	
3: žádná síla proti gravitaci, pád končetiny	
4: žádný pohyb	
9: amputace	

6/ Motorické funkce DKK

- 0: norma
- 1: nedokončí 5s a končetina padá LDK _____ PDK _____
- 2: viditelná síla proti gravitaci, ale nedokončí 5s a pokládá DK
- 3: žádná síla proti gravitaci, pád končetiny
- 4: žádný pohyb
- 9: nelze hodnotit, amputace

7/ Ataxie končetin /jen je-li 56s = 0/

- 0: bez poruchy
- 1: ataxie unilaterálně na HK nebo DR
- 2: ataxie unilaterálně na HK i DK nebo bilaterálně
- 9: nelze hodnotit

8/ Senzorické funkce

- 0: normální bez defektu
- 1: částečná ztráta cití
- 2: těžká až úplná ztráta cití

9/ Testování řeči

- 0: bez afázie, normální funkce
- 1: lehká až střední afázie
- 2: těžká afázie, fragmentovaná řeč
- 3: globální afázie

10/ Dysartrie

- 0: normální artikulace
- 1: lehká až střední dysartrie
- 2: těžká porucha artikulace, pacientovi není rozumět
- 9: intubace

11/ Neglect

- 0: normální nález
- 1: částečný neglect
- 2: kompletní neglect

NIHSS skóre celkem: _____

(Věstník, 2012, s. 10-11)