

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav radiologických metod



Fakulta
zdravotnických věd

Ing. Bc. Jakub Rašťák

**Ekonomická výhodnost endovaskulární léčby akutní ischemické
cévní mozkové příhody**

Diplomová práce

Vedoucí práce: prof. MUDr. Martin Köcher, Ph.D.

Olomouc 2021

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

V Olomouci dne 14. května 2021

Podpis

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu mé diplomové práce, prof. MUDr. Martinu Köcherovi, Ph.D, za vedení, poznámky, rady a také trpělivost.

Stejně tak děkuji všem mým kolegům z Oddělení intervenční radiologie Radiologické kliniky Fakultní nemocnice v Olomouci za jejich shovívavost a snahu během mého psaní poradit či podpořit.

V neposlední řadě bych chtěl poděkovat mé manželce, která mě během celého studia podporovala, a díky níž mi bylo umožněno studovat.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: diplomová práce

Název práce: Ekonomická výhodnost endovaskulární léčby akutní ischemické cévní mozkové příhody

Název práce v AJ: Economic benefits of endovascular treatment of acute ischemic stroke

Datum zadání: 28. ledna 2020

Datum odevzdání: 14. května 2021

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav radiologických metod

Autor práce: Ing. Bc. Jakub Rašťák

Vedoucí práce: prof. MUDr. Martin Köcher, Ph.D.

Oponent práce: doc. MUDr. Marie Černá, Ph.D

Abstrakt v ČJ: Diplomová práce je zaměřena na poskytnutí důležitých poznatků o ischemické cévní mozkové příhodě a následné zjištění ekonomických aspektů endovaskulární léčby tohoto onemocnění v podobě zjištění ekonomické návratnosti nákladů potřebných na léčbu a komplexní péči o pacienta s iCMP. K dosažení cíle byly využity zahraniční studie a výzkum dat o endovaskulární léčbě pacientů ve Fakultní nemocnici v Olomouci v roce 2016..

Abstrakt v AJ: Diploma thesis is focused on providing of important information about acute ischemic stroke, economic aspects of endovascular treatment and the cost-effectiveness of this treatment (mainly the cost of hospital care and treatment). This diploma thesis is based on foreign

studies and patients data research in University Hospital in Olomouc in the year 2016.

Klíčová slova v ČJ: cévní mozková příhoda, CMP, efektivnost, náklady, mozková mrtvice, ekonomická výhodnost

Klíčová slova v AJ: acute ischemic stroke, AIS, effectiveness, costs, stroke, economic benefits

Rozsah práce: počet stran/ 5 příloh

OBSAH

ÚVOD	9
I. TEORETICKÁ ČÁST	12
1. ISCHEMICKÁ CÉVNÍ MOZKOVÁ PŘÍHODA	12
1.1 PATOFYZIOLOGIE MOZKOVÉ ISCHEMIE	12
1.2 KATEGORIZACE ISCHEMICKÝCH CÉVNÍCH MOZKOVÝCH PŘÍHOD	15
1.3 EPIDEMIOLOGIE ISCHEMICKÉ CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODY	18
2. MANAGEMENT PÉČE O PACIENTA S ISCHEMICKOU CÉVNÍ MOZKOVOU PŘÍHODOU	21
3. TERAPIE ISCHEMICKÉ CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODY	26
3.1 TROMBOLYTICKÁ TERAPIE	26
3.1.1 INTRAVENÓZNÍ TROMBOLYTICKÁ TERAPIE	26
3.1.2 INTRAARTERIÁLNÍ TROMBOLYTICKÁ TERAPIE	27
3.1.3 KOMBINOVANÁ TROMBOLYTICKÁ TERAPIE	28
3.2 MECHANICKÁ REKANALIZACE MOZKOVÝCH TEPEN	29
3.2.1 ZAŘÍZENÍ K MECHANICKÉ REKANALIZACI MOZKOVÝCH TEPEN	29
3.2.2 STENT SOLITAIRE	31
3.2.3 DALŠÍ STENT RETRIEVERY VYUŽÍVANÉ K MECHANICKÉ REKANALIZACI	32
3.3 ASPIRAČNÍ TROMBEKTOMIE	32
4. NÁSLEDKY ISCHEMICKÉ CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODY	34
4.1 RIZIKOVÉ FAKTORY ISCHEMICKÉ CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODY	34

4.1.1 OVLIVNITELNÉ RIZIKOVÉ FAKTORY ISCHEMICKÉ CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODY	34
4.1.2 NEOVLIVNITELNÉ RIZIKOVÉ FAKTORY ISCHEMICKÉ CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODY	36
4.2 STAVY PO ISCHEMICKÉ CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODĚ	36
4.3 HODNOTÍCÍ ŠKÁLY U PACIENTŮ PO ICMP	38
4.3.1 NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH STROKE SCALE – NIHSS	39
4.3.2 MODIFIED RANKIN SCALE – mRS	40
4.3.3 BARTHEL INDEX – BI	41
4.3.4 GLASGOW OUTCOME SCALE - GOS	43
4.4 REHABILITACE PACIENTŮ S ISCHEMICKOU CÉVNÍ MOZKOVOU PŘÍHODOU	44
5. FINANCOVÁNÍ U ISCHEMICKÉ CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODY	47
5.1 KOMPETENCE MZ ČR	47
5.2 KOMPETENCE MPSV ČR	48
5.3 FINANCOVÁNÍ ZDRAVOTNĚ SOCIÁLNÍ PÉČE	48
5.4 NÁKLADY NA POSKYTNUTOU PÉČI U PACIENTŮ S ISCHEMICKOU CÉVNÍ MOZKOVOU PŘÍHODOU	50
5.4.1 NÁKLADOVÉ ANALÝZY	50
5.4.2 COST OF ILLNESS	52
6. SHRUTÍ TEORETICKÝCH VÝCHODISEK	54
II. PRAKTICKÁ ČÁST	56
7. METODIKA VÝZKUMU	56

7.1 VÝZKUMNÉ CÍLE, OTÁZKY A HYPOTÉZY	56
7.2 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO VZORKU	57
7.3 METODA SBĚRU DAT	63
7.4 PRŮBĚH VÝZKUMU	70
7.5 VÝSLEDKY VÝZKUMU	71
8 DISKUZE	77
8.1 DISKUZE VZTAHUJÍCÍ SE K VÝZKUMU	78
8.2 LIMITY VÝZKUMU	78
8.3 VÝSTUP PRO EKONOMICKOU PRAXI	79
ZÁVĚR	80
ZDROJE	81
SEZNAM SYMBOLŮ A ZKRATEK	96
SEZNAM TABULEK	99
SEZNAM OBRÁZKŮ	100
SEZNAM GRAFŮ	101
SEZNAM PŘÍLOH	102

ÚVOD

Pod pojmem cerebrovaskulární choroba je zahrnuta různorodá skupina onemocnění, mezi něž se řadí různé variace iktu s odlišnou a tranzitorní ischemické ataky. Právě iktus má nejtěžší klinické projevy, co se cerebrovaskulárních onemocnění týče. Během posledních let došlo k výraznému nárůstu výskytu iktů, a to jak u seniorů, tak i u mladších jedinců v produktivním věku, přičemž iktová incidence je odlišná v závislosti na zemi. Zároveň také dochází k výraznému nárůstu osob, které iktus přežily – s tím tedy souvisí výrazný nárůst nákladů nejen na léčbu, ale i na následnou hospitalizaci a péči.

Dle WHO se toto onemocnění celosvětově týká zhruba 15 milionů nových pacientů ročně. Ischemická cévní mozková příhoda (iCMP) ročně na světě způsobí více než pět milionů úmrtí, což představuje zhruba deset procent všech úmrtí. Náklady na léčbu jednoho pacienta s iCMP do vzniku iktu až do konce jeho života se v různých zemích odhadují v rozmezí 60 000 až 230 000 amerických dolarů (USD). Lze tedy tvrdit, že onemocnění iCMP představuje jeden z největších zdravotnických a socioekonomických dopadů na naši společnost.

iCMP má výrazný vliv nejen na život pacientů, konkrétně v podobě fyzické, psychologické a ekonomické, ale také na pacientovy nejbližší osoby a jeho okolí, zdravotní systém a také na celou společnost.

Na léčbu iCMP jsou vynaloženy vysoké náklady, v nichž jsou zahrnuty náklady na akutní hospitalizační péči, tak i náklady, které jsou potřebné v případě invalidních pacientů na následnou rehabilitační a sociální péči.

Diplomová práce je zaměřena na zmíněné náklady na léčbu a to z hlediska možnosti jejich finanční návratnosti. V případě, že po výkonu pacient nemá žádný deficit, dochází postupně k jeho návratu do běžného života. Tím pádem lze tvrdit, že je možná návratnost nákladů na léčbu a hospitalizaci v podobě odvodů na zdravotní a sociální pojištění (v případě zaměstnané osoby či osoby samostatně výdělečně činné). V případě osob invalidních, nezaměstnaných nebo osob ve starobním důchodu je situace odlišná – zde osoby pobírají nadále finanční podporu, ale zároveň není nutné vynaložit další náklady, které by byly potřeba pro dlouhodobou péči v případě, že by u pacientů proběhla neúspěšná léčba.

Pro vyhledávání odborné literatury byla použita následující klíčová slova cévní mozková příhoda, CMP, efektivnost, náklady, mozková mrtvice, ekonomická výhodnost, a to jak v českém, tak i anglickém jazyce. Pro vyhledávání odborné literatury byly využity odborné databáze zpřístupněné online prostřednictvím počítačové sítě Univerzity Palackého v Olomouci. Konkrétně se jednalo o tyto databáze: PubMed, Springer Link, BMJ Journals Online Collection, Medline a EBM Reviews. Dalším zdrojem pro vyhledávání odborné literatury byly odborné publikace dostupné v knihovně Radiologické kliniky Fakultní nemocnice v Olomouci.

Vzhledem k rychlému vývoji endovaskulárních metod bylo vyhledávací období zdrojů omezeno na období 2015 – 2021. Výjimku představují základní informace o zkoumané problematice, v tomto případě nedošlo k omezení vyhledávacího období. Dohledané články byly následně roztříděny, vyřazeny byly články duplicitní, neodpovídající cílům diplomové práce a články bez možnosti zobrazení free full textu.

Jako výchozí studijní literatura byly použity následující zdroje:

1. KALVACH, Pavel. Mozkové ischemie a hemoragie. 3. vyd. Praha: Grada Publishing a.s. 2010. 456 s. ISBN 978-80-247-2765-3
2. ŠAŇÁK, Daniel, David ŠKOLOUDÍK. Rekanalizační terapie: Akutní ischemické cévní mozkové příhody. 1. vyd. Praha: Maxdorf. 2013. 310 s. ISBN 978-80-7345-360-2
3. KRAJINA, Antonín, Jan H. PEREGRIN. Intervenční radiologie: Miniinvazivní terapie. 1. vyd. Stěžery: Nakladatelství Olgy Čermákové. 2005. 848 s. ISBN 808-67-03-088
4. KOLÁŘ, Pavel. Rehabilitace v klinické praxi. 2. vyd. Praha: Galén. 2009. 714 s. ISBN 978-80-7492-500-9
5. GIANNI, Boris Bradac. Applied Cerebral Angiography: Normal Anatomy And Vascular Pathology. 3. vyd. Springer International Publishing. 2017. 497 s. ISBN 978-3-319-57228-4

Teoretická část diplomové práce je rozčleněna na celkem 6 na sebe navazujících kapitol, které se zaměřují na téma cévní mozkové příhody z hlediska její patofyziologie, epidemiologie, kategorizace, možností terapie, rehabilitace, financování léčby a organizace péče o pacienta s CMP. Šestá kapitola předkládá shrnutí nejnovějších teoretických poznatků o vybraném tématu.

Praktická část diplomové práce se zaměřuje na zkoumaný problém v podobě zjištění nákladové návratnosti, charakterizuje výzkumný vzorek pacientů, předkládá poznatky o metodice výzkumu a popisuje zjištěné výsledky výzkumu. Tyto výzkumy jsou následně v diskusní části diplomové práce více rozvedeny a porovnávány s dostupnými zahraničními studiemi, na základě srovnání je pak zjišťován celkový přínos výzkumu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1. ISCHEMICKÁ CÉVNÍ MOZKOVÁ PŘÍHODA

Světovou zdravotnickou organizací (WHO) je definována cévní mozková příhoda (CMP) jakožto rychle se rozvíjející soubor příznaků ložiskové nebo celkové poruchy mozkových funkcí, který trvá déle než 24 hodin nebo vede ke smrti bez jakékoliv jiné příčiny než vaskulární (WHO, 2019).

Z údajů, které jsou každoročně zveřejňovány prostřednictvím European Stroke Organisation (ESO) a American Stroke Association (ASA), vyplývá, že se cévní mozkové příhody řadí na druhé místo z hlediska příčiny úmrtí.¹ Také jsou hlavním důvodem pro vznik invalidity dospělé populace. S vysokým počtem případů cévní mozkové příhody souvisí jak zvýšený nárůst hospitalizací, tak i zvyšující se výdaje na léčbu tohoto onemocnění (ESO/AHA, 2019).

1.1 PATOFYZIOLOGIE MOZKOVÉ ISCHEMIE

Cévní mozková příhoda (CMP) je řazena mezi cerebrovaskulární onemocnění, které představují významnou část neurologických chorob. CMP je náhle vzniklá porucha mozkových funkcí (převážně ložisková, méně často globální), která bývá způsobena poruchou cerebrální cirkulace. Příčinou pro tuto poruchu je buď ischemie nebo hemorhagie (Ferda a kol, 2007, s. 231).

Mozkový infarkt (MI) je možné definovat jako rychle se rozvíjející klinické známky ložiskového mozkového postižení, které trvají déle než 24 hodin nebo vedou ke smrti, bez přítomnosti jiných zjevných příčin než je cerebrovaskulární onemocnění.

Ischemická cévní mozková příhoda vzniká na základě uzávěru nebo zúžení mozkových cév, kdy dojde k výraznému snížení krevního průtoku. Nejčastější příčinou pro vznik ischemické cévní mozkové příhody bývá embolizace z proximálně

¹ Informace týkající se této statistiky se liší, odborné organizace a jednotliví autoři uvádějí cévní mozkové příhody buď na druhém či třetím místě.

uloženého zdroje či uzávěr perforujících arteriol, kdy dojde ke zmíněnému zúžení či uzávěru intrakraniální tepny (Škoda a kol., 2016)².

Cévní mozkové příhody mohou vznikat buď náhle (doslova v několika vteřinách) nebo postupným narůstáním ložiskového deficitu. V případě náhlého vzniku CMP se jedná hlavně o hemoragické cévní mozkové příhody nebo embolizace do magistrálních mozkových tepen (Ambler, 2011, s. 3).

K mozkové ischemii dochází v místech, kde došlo k výraznému omezení či zástavě krevního průtoku. Za fyziologických podmínek se mozek chová jako průtokový orgán s nízkým odporem, což znamená, že současně má vysoké metabolické nároky a minimální rezervní energetickou kapacitu. Fyziologická hodnota středního mozkového průtoku činí zhruba 50 ml/ 100 g mozkové tkáně za jednotku času (Smrčka a kol, 2007, s. 19)⁴.

Pokles hodnoty průtoku krve mozkem na 25 – 30 g/ 100 ml tkáně za minutu postupně vede ke klinickým projevům v podobě zmatenosti, poruch psychiky a v nejzazším případě i ke ztrátě vědomí. Vliv zmíněných příznaků ischemické cévní mozkové příhody je ovlivněn zejména hodnotami zachovaného krevního průtoku mozkem a saturace krve kyslíkem.

Snižování krevního průtoku na hodnotu 18 ml/ 100 g mozkové tkáně za minutu vede k postupnému vymizení měřitelné elektrické aktivity neuronů, další snížení až na hodnotu 8 ml/ 100 g mozkové tkáně za minutu již způsobuje vznik ireverzibilního poškození mozkové tkáně.

V rozmezí 8 – 18 ml/ 100 g mozkové tkáně za minutu se mozková tkáň dostává do stavu tzv. hibernace, v níž dochází k tomu, že je aktivován proces apoptózy (buňky tedy rovnou neodumírají) (Smrčka a kol, 2007, s. 19)⁵.

Ischemické jádro je definováno jako část mozkové tkáně, která je již v době hodnocení diagnostického vyšetření postižena infarktem, nebo jako část mozkové

2 Další příčiny, které mohou způsobit vznik iCMP, jsou například uzávěr krčních tepen, intrakraniální postižení velkých tepen, intrakraniální žilní trombóza nebo kombinace více faktorů, na jejichž základě vznikají hemodynamicky podmíněné mozkové infarkty. (Škoda, 2016)

3 Výrazným problémem při diagnostice a následné léčbě rozvinuté CMP je fakt, že někteří pacienti se s mozkovou příhodou již probudí a ze strany lékaře je tak velmi náročné, někdy i nemožné, na podkladě anamnézy a klinického nálezu určit přesnou dobu vzniku iktu

4 Existuje výrazný rozdíl v krevním průtoku šedé a bílé hmoty mozkové. Šedá mající více buněčných těl a synapsí má hodnotu krevního průtoku zhruba 80 ml/ 100 g tkáně za minutu, naopak bílá jen 30 ml/ 100 g tkáně za minutu.

5 Tento typ mozkové tkáně, v němž probíhá buněčná apoptóza, se nazývá ischemickou penumbrou a nachází se kolem jádra ischemie, tj. kolem oblasti, v níž již došlo k ireverzibilnímu poškození buněk.

tkáně, které je sice v době hodnocení diagnostického vyšetření stále potenciálně životaschopná, ale vždy je předurčena k tomu, že podlehně infarktu (Mayank a kol, 2020, s. 3147/ AHA, 2020).

Ke vzniku ischemického jádra dochází v místě, kde je krevní průtok snížen na 10 – 25% hodnoty normálního průtoku, přičemž ztráta kyslíku a glukózy vede k vyčerpání zásobních látek (Nayel a kol., 2019, s. 1491).

V jádře ischemie dochází k tomu, že buňky podléhají nekróze. Nekrózu je možné charakterizovat jako smrt buněk na základě probíhajícího patologického procesu přesahujícího homeostatické schopnosti buněk.⁶ Z morfologického hlediska nekrózu provází ztráta membránové integrity, kdy postupně dochází k rozpadu cytoplazmatické a jaderné membrány a buněčný obsah se vyplavuje do extracelulární tekutiny, což souvisí s rozsáhlým poškozením tkáně. Pokud dojde k šíření nekrózy mimo oblast ischemického jádra, je více zasažena také penumbra, což výrazným způsobem klinicky zhoršuje obraz iktu.

Ischemická penumbra představuje okraj ischemického ložiska, tj. mírně až středně ischemickou tkáň nacházející se mezi normálně prokrvenými tkáněmi a oblastí, v níž se vyvíjí mozkový infarkt. Vzhledem k tomu můžou mozkové buňky v penumbře zůstat několik hodin životaschopné. Je to proto, že penumbrální zóna je zásobována krví vedlejšími tepnami, které anastomózují s větvemi uzavřeného cévního kmene. Pokud však nedojde během několika hodin k rekanalizaci a reperfúzi, dochází postupně i u těchto buněk k úmrtí, jelikož kolaterální cirkulace krve nedostačuje k udržení neuronální poptávky po kyslíku a glukóze po neomezenou dobu (Hillis a kol., 2015, s. 1).

V oblasti penumbry (také zvané jako oblasti ischemického polostínu) dochází k apoptóze neboli programované smrti buňky. Její hlavní výhodou je fakt, že na rozdíl od nekrózy při ní nedochází k zánětlivé reakci v okolních tkáních.

Brzkým a vhodně provedeným terapeutickým zákrokem je možné navrátit oblasti penumbry normální funkce, tím ukončit zahájený proces apoptózy a zachránit dosud funkční mozkové buňky. Terapie je vždy cílena právě na oblast penumbry.⁷ Apoptóza

⁶ Jednou z hlavních příčin nekrózy buněk je právě ischemie.

⁷ Dojde-li k obnově normálního krevního průtoku tehdy, kdy již byla vlivem probíhající mozkové ischemie narušena hematoencefalická bariéra, způsobí to prokrvácení ischemické oblasti.

může vzniknout velmi rychle, tudíž je na místě rychlé zahájení terapie, aby mohla být léčba pacienta úspěšná (Ambler, 2011, s. 136).

1.2 KATEGORIZACE ISCHEMICKÝCH CÉVNÍCH MOZKOVÝCH PŘÍHOD

Podle **mechanismu vzniku** jsou cévní mozkové příhody děleny na ischemické a hemoragické. Ischemické cévní mozkové příhody zaujímají více než 80% patofyziologie CMP, jsou důsledkem poruch prokrvení části nebo celého mozku. Naopak hemoragické představují necelých 20 %, původcem tohoto typu mozkové příhody bývá intracerebrální nebo subarachnoidální krvácení do mozkové tkáně. V odborné literatuře je dále uváděno, že intracerebrální krvácení představuje více než 75 % hemoragických cévních mozkových příhod, zbývajících 25 % jsou subarachnoidální krvácení. Méně než jedno procento cévních mozkových příhod je tvořeno vaskulárními malformacemi a vývojovými abnormitami (Ambler, 2011, s. 140).

Podle **klasifikace TOAST** jsou ischemické cévní mozkové příhody (iCMP) ⁸ rozdělovány na pět základních podtypů:

- 1) postižení velkých a středních tepen – zaujímá zhruba 40-50%, do tohoto podtypu jsou řazeny aterosklerózy, lokální trombózy a arterio – arteriální embolizace.
- 2) kardiogenní embolizace – 25-30%.
- 3) arteriopatie malých cév – 20%, např. Lakunární infarkty, difúzní postižení bílé hmoty mozkové (leukoaraióza).
- 4) z jiné určené příčiny – 5-7% - např. Vaskulitidy, nezánnětlivé vaskulopatie (disekce, moya – moya syndrom, vazospasmus), hyperkoagulační stavy.
- 5) kryptogenní CMP – u tohoto podtypu není zjištěna etiologie, etiologické faktory se v tomto případě kombinují (Tomek, 2019, s. 12).

Dle **typu** postiženého zásobení krví je možné mozkové infarkty dělit na:

⁸ Ischemické cévní mozkové příhody (iCMP) = acute ischemic strokes (AIS)

1) teritoriální infarkty (TI) – v tomto případě bývá příčinou uzávěr příslušné mozkové tepny (nejčastější arteria cerebri media - ACM), tento typ mozkového infarktu poté postihuje kortex a subkortikální bílou hmotu mozkovou. Příčinou uzávěru bývá buď trombóza nebo embolie do příslušné mozkové tepny.

2) interteritoriální infarkty (border zone infarction) – tento typ mozkového infarktu se vyskytuje na rozhraních, které jsou zásobovány dvěma nebo větším počtem mozkových arterií (např. nejčastěji postižené rozhraní arteria cerebri anterior a arteria cerebri media). V případě interteritoriálních infarktů bývá postižen kortex i subkortikální bílá hmotu mozková. Příčinou okluze bývá nejčastěji hypoperfuze vznikající buď na podkladě selhání cirkulace (například ze srdečních příčin) nebo kvůli významné extrakraniální stenóze příslušné magistrální mozkové tepny (například odstupová stenóza arteria carotis interna).

3) lakunární infarkty – vznikají kvůli okluzi arterií zásobujících bazální ganglia, thalamus nebo capsulu interna. Rozsah lakunárních infarktů bývá malý (menší než 1,5 cm). Hlavní příčinou bývá ateroskleróza (Kalina, 2008, s. 16).

Ischemické cévní mozkové příhody je možné rozdělit také dle jejich **průběhu** na:

1) tranzitorní CMP - TIA (transient ischemic attack) – jedná se o epizodu fokální mozkové dysfunkce kompletně odeznívající do 24 hodin.

2) reverzibilní CMP - RIND (reversible ischemic neurologic deficit) – trvají déle než 24 hodin, kompletně odeznívají do 14 dnů, následkem někdy bývá drobný trvalý funkční deficit.

3) progredující CMP – SE (stroke in evolution) – jedná se o postupně vzrůstající fokální mozkovou hypoxii doprovázenou progresí klinických příznaků.

4) ireverzibilní CMP – CS (completed stroke) – dokončená cévní mozková příhoda představující ložiskovou hypoxii mozku způsobující trvalý funkční deficit (Kalina, 2008, s. 16).

Další možností rozdělení cévní mozkové příhody je dle **postiženého povodí** (Obrázek č. 1) na:

1) postižení předního cirkulačního okruhu zahrnujícího párovou arterii carotis interna, arterii cerebri anterior a arterii cerebri media

Při uzávěru v oblasti **arteria cerebri anterior** (ACA) dochází ke vzniku hemiparézy s převahou na dolní končetině. Je-li zasažena levá přední mozková tepna, dochází ke vzniku transkortikální motorické afázie⁹, poruchám chování v podobě apatie, abulie¹⁰ či ztráty zábran nebo k ideomotorické apraxii¹¹ v rámci diskonekčního syndromu. Při zasažení pravostranné přední mozkové tepny vzniká motorický či prostorový neglect¹², rovněž dochází k poruchám chování.

V případě uzávěru v povodí **arteria cerebri media** (ACM) závisí na rozsahu postižené mozkové tepny. Dominujícími příznaky při tomto typu uzávěru jsou hemiparéza až hemiplegie, centrální postižení lícního nervu, poruchy zorného pole, pohledová obrna apod. Při postižení oblasti řečové dominance vede uzávěr ACM k afázii, apraxii a agnózii, další projevy závisí na lokalizaci uzávěru – tedy zda došlo k uzávěru hlavního kmene, hlavní horní či dolní větve nebo lentikostriálních a striálních arterií (Bruthans, 2019, s. 5).

2) postižení zadního cirkulačního (vertebrobasilárního) okruhu zahrnujícího párové a.vertebrales, nepárou a.basilaris a párovou a.cerebri posterior

Uzávěr v povodí **arteria cerebri posterior** (ACP) může být dvojího typu. Prvním typem je uzávěr v oblasti před a. communicans posterior, který se nejčastěji projevuje v podobě senzomotorické hemiparézy a hemianopsie (částečná slepota nebo ztráta poloviny zraku, která postihuje polovinu zorného pole), druhou možností je uzávěr v oblasti za a. communicans posterior. Uzávěr situovaný na levé straně se projeví hemianopsií, neuropsychologickým deficitem, transkortikální senzoričnou

9 Transkortikální motorická afázie se projevuje u pacientů omezením složitosti mluvené řeči, menším počtem slov za delší časovou jednotku. Pacienti jsou schopni dobře opakovat, nahlas číst a pojmenovávat předměty, slušně také rozumí mluvené a čtené řeči.

10 Abulie je syndrom projevující se nedostatkem iniciativy, vůle či ochoty provádět jakoukoliv činnost, souvisí s menší snahou pro vyvíjení nějaké aktivity.

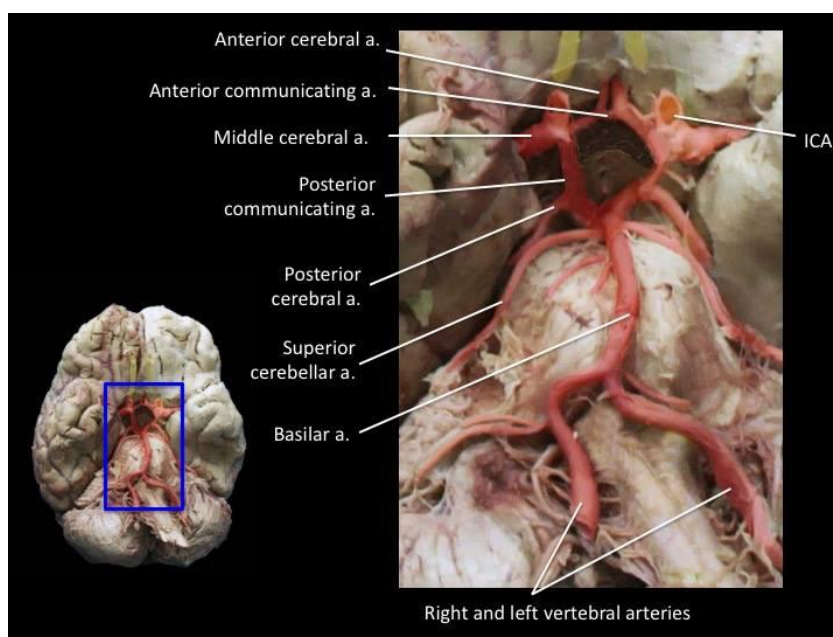
11 Ideomotorická apraxie spočívá v zabránění přenosu plánu pohybu do oblasti inervačních (stop) engramů, tudíž pacient ví, co má udělat, ale neví, jak to provést.

12 Porucha orientace s opomíjením (či ignorováním) levé poloviny prostoru

afázií¹³, naopak postižení pravé strany může mít za důsledek vznik poruchy prostorového vnímání, vizuálního neglectu doleva či prosopagnosie (neschopnost poznávat tváře).

Uzávěr v oblasti **a. basilaris** (AB) se projevuje buď částečným postižením (v případě částečného uzávěru, který plně neuzavírá celou tepnu) nebo celkovým výrazným deficitem pro uzávěru celého kmene. V klinickém obrazu dochází k různým kombinacím postižení (mozkový kmen, mozeček, thalamus, temporální a okcipitální mozkový lalok) (Ambler, 2011, s. 204). V případě uzávěru AB se jedná o relativně vzácný výskyt (5 – 6%), který však má vysokou letalitu (až 90%) (Köcher a kol., 2014, s. 107).

Obrázek č. 1: Willisův okruh (zdroj: wikipedia.org)



1.3 EPIDEMIOLOGIE ISCHEMICKÉ CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODY

Incidence cévní mozkové ischemie (počet nových případů onemocnění za určité časové období (nejčastěji za rok) vztahený na populační jednotku (nejčastěji 100.000 obyvatel)) se v jednotlivých členských zemích Evropské unie pohybuje

¹³ Transkortikální sensorická afázie se projevuje horším či omezeným chápáním slyšené řeči, horším psaním a chápáním čteného textu

v rozmezí 180 až 350 případů na 100 000 obyvatel za rok. V těchto vyspělých státech se incidence považuje za vysokou tehdy, přesáhne-li počet případů na 100 000 obyvatel počet 200. V odborné literatuře se udává, že do budoucna je v Evropě očekáván nárůst počtu případů oproti konci minulého století a to z důvodu stále se zvyšujícího počtu seniorů v populaci. Nicméně mortalita na cévní mozkové příhody by měla vzhledem k medicínskému pokroku stále klesat (Škoda a kol., 2016).

Výrazným problémem v incidenci cévních mozkových příhod jak v zemích Evropy, tak i v České republice, je stále se zvyšující počet osob s výskytem CMP v produktivním věku kvůli nadměrnému stresu a také nezdravému životnímu stylu (Šedová a kol., 2017, s. 979).

Incidence cévních mozkových příhod v České republice zaznamenala výrazný nárůst během osmdesátých a devadesátých let minulého století. Tento nárůst byl postupně omezen až v prvním desetiletí nového tisíciletí. I přes trend snižování frekvence výskytu tohoto onemocnění patří Česká republika stále mezi země s vysokou incidencí. V porovnání se zeměmi západní a severní Evropy je incidence cévní mozkové příhody v České republice dvojnásobná a také s téměř dvakrát vyšší mortalitou (MZ ČR, 2015).

Mortalita (úmrtnost vztažená k celkové populaci) na cévní mozkové příhody v České republice na rozdíl od incidence postupně klesala, mimo jiné i v důsledku klesající hospitalizační smrtnosti (pokles mortality v posledních letech je uveden v tabulce č. 1).

Téměř tři čtvrtiny osob, které v České republice prodělají cévní mozkovou příhodu, jsou ve věku nad 65 let. Průměrný věk pacientů postižených tímto onemocněním je u mužů 70 let, u žen pak 75 let. Statistiky udávají, že každý čtvrtý muž a pátá žena ve věku 85 let a více prodělají cévní mozkovou příhodu.

Výskyt cévní mozkové příhody exponenciálně vzrůstá s věkem, přičemž se po 55. roku věku s každým dalším desetiletím zdvojnásobuje, a to bez ohledu na pohlaví (Bruthans, 2010, s. 133).

Tabulka č. 1 Epidemiologie CMP v ČR¹⁴ (zdroj: ÚZIS ČR, 2017)

ROK	INDIDENCE	INTERVALOVÁ PREVALENCE¹⁵	MORTALITA
2013	33840	32432	7140
2014	33119	31823	6519
2015	32844	31525	6716
2016	31814	30514	6183
2017	29890	28742	5917

14 Data poskytnutá Ústavem zdravotnických informací a statistiky dokazují snižující se incidenci a mortalitu cévní mozkové příhody v České republice

15 Intervalová prevalence udává počet osob s daným onemocněním nebo jeho historií v daném časovém období

2. MANAGEMENT PÉČE O PACIENTA S ISCHEMICKOU CÉVNÍ MOZKOVOU PŘÍHODOU

Léčba cévních mozkových příhod má obdobný průběh jako akutní koronární péče. Mezi paralely obou typů péče patří rychlý a včasný transport pacienta, vhodně zvolená léčba ve specializovaných iktových jednotkách, které ve spojení s následnou nemocniční péčí a rehabilitací výrazným způsobem ovlivňují prognózu pacientů.

Při náhlém rozvoji ložiskového poškození mozku musí být pacienti urgentně směřováni do centrové péče (včetně provedené okamžité diagnostiky). Centrovou péčí představuje buď Centrum vysoce specializované cerebrovaskulární péče (dříve Komplexní cerebrovaskulární centrum - KCC) nebo Centrum vysoce specializované péče o pacienty s iktem (dříve Iktová centra – IC). Specifikace jednotlivých typů centrové péče je uvedena v tabulce č. 2.

Tabulka č. 2: Srovnání Iktových jednotek a Komplexních cerebrovaskulárních center (zdroj: Vávra, 2012)

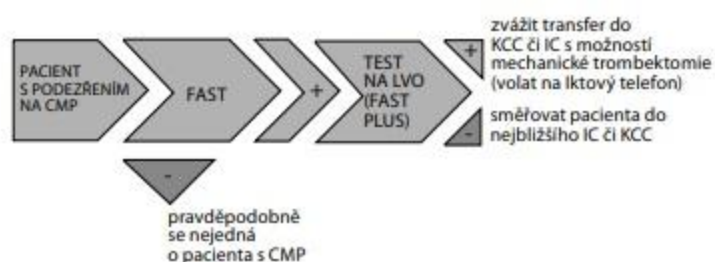
Primární iktové jednotky	Komplexní iktová centra
dostupnost CT vyšetření 24 h denně	MRI/MRA/CTA
stanovené doporučení léčby iktu a provozních postupů včetně intravenózního podávání rtPA 24 h denně	transezofageální echokardiografie
blízká spolupráce s neurology, internisty a rehabilitačními specialisty	mozková angiografie
speciálně školený středně zdravotnický personál	transkraniální dopplerovská sonografie
časná multidisciplinární rehabilitace na iktové jednotce včetně logopedie, pracovní terapie a fyzioterapie	extrakraniální a transkraniální barevně kódovaná duplexní sonografie
neurosonologické vyšetření během 24 h (extrakraniální dopplerovské vyšetření)	specializované neuroradiologické, neurochirurgické a cévně-chirurgické konzultace (včetně telemedicíny)
transtorakální echokardiografie	operace karotických tepen
laboratorní vyšetření (včetně koagulačních parametrů)	angioplastika a stenting
monitorování krevního tlaku, EKG, saturace kyslíku, glykemie, tělesné teploty	automatické monitorování pulzní oxymetrie a krevního tlaku
automatické monitorování EKG na lůžku	stanovená síť rehabilitačních zařízení pro poskytování kontinuální rehabilitační péče, včetně spolupráce s extramurálními rehabilitačními centry

Role zdravotnických záchranných služeb (ZZS) při poskytování péče pacientům s cévní mozkovou příhodou je nezastupitelná. Nutností je regionální spolupráce se spádovými centry (IC, KCC) z důvodu zajištění odborné konzultace, následného rozhodnutí o typu rekanalizační léčby a také kvůli co nejrychlejšímu předání pacientů (kandidátů rekanalizační terapie) do příslušného centra (obrázek č. 2).

Organizace poskytované zdravotní péče musí být zajištěna, a to bez ohledu na typ posádky, která se podílí na převozu pacienta (RLP – Rychlá lékařská pomoc, RZP – Rychlá zdravotnická pomoc).

Hlavním cíl přednemocniční péče spočívá v maximálním zkrácení času od identifikování kandidáta rekanalizační terapie do jeho předání v příslušném zdravotnickém zařízení.

Obrázek č. 2: Schéma transportu pacienta (zdroj: Čábal a kol., 2020)



Mezi úkoly Zdravotnické záchranné služby v přednemocniční fázi patří:

1. Diagnostika
2. Konzultace se spádovým centrem a avízo
3. Terapie a transport
4. Sběr dat pro statistiku a indikátory kvality centrové péče

Diagnostika pozitivního pacienta se provádí na základě vyhodnocení klinického stavu, přesné doby vzniku iktových příznaků a případné přítomnosti komorbidit. Za pozitivního pacienta je považován takový pacient, u něhož došlo ke vzniku minimálně jednoho hlavního příznaku nebo dvou a více vedlejších

příznaků akutní cévní mozkové příhody v posledních 24 hodinách, a to i v případě, že již došlo k jejich odeznění.

Mezi hlavní klinické příznaky se řadí náhle vzniklá hemiparéza nebo monoparéza, náhle vzniklá léze nervus facialis a náhle vzniklá porucha řeči (afázie). Vedlejší klinické příznaky zahrnují náhle vzniklou kvantitativní či kvalitativní poruchu vědomí, náhle vzniklou poruchu čítí na polovině těla, náhle vzniklou dysatrii, náhle vzniklý výpadek poloviny zorného pole, náhle vzniklou diplopii, náhle vzniklou prudkou, atypickou doposud nepoznanou bolest hlavy, opozici šije a závratě spojené s nauzeou nebo zvracením. U všech pacientů se vyplňuje tzv. iktová karta, která je přílohou zdravotní dokumentace.

Konzultace mezi ZZS a cílovým zdravotnickým zařízením probíhá v režimu nahrávaného konferenčního hovoru zprostředkovaného mezi operačním střediskem a kontaktním místem (buď IC nebo KCC). Vedoucím výjezdové skupiny ZZS je lékař IC či KCC seznámen s dostupnými informacemi v podobě přesné doby vzniku příznaků, kontaktů na rodinu a svědky, klinického obrazu apod. Pokud je interval u pacienta s akutně vzniklou těžkou hemiparézou nebo hemiplegií do 6 hodin, kontaktuje se KCC. U ostatních pozitivních pacientů s intervalem do 24 hodin od vzniku prvních příznaků se kontaktuje spádové IC.

Přednemocniční péče zahrnuje přípravu pacienta v podobě následujících kroků:

- Diagnostika a odebrání relevantní anamnézy (důraz je kladen na hledisko indikací a kontraindikací rekanalizační terapie a klinické vyšetření zaměřené na zjištění hlavních a vedlejších příznaků)
- Kontinuální monitoring vitálních funkcí (krevní tlak, tepová frekvence, periferní saturace kyslíkem, srdeční rytmus, glykemická hodnota, apod.)
- Zajištění a následná stabilizace vitálních funkcí dle momentální potřeby
- Zajištění periferního žilního vstupu
- Transport s drenážní polohou hlavy

Pozitivní pacient je převezen do IC/KCC na základě předchozí konzultace s cílovým zdravotnickým zařízením. Pozitivní pacienti, kteří byli dovezeni do spádového IC, a po provedení diagnostických testů u nich bylo indikováno

provedení mechanické trombektomie (MT) kvůli uzávěru magistrální mozkové tepny, jsou okamžitě převáženi do nejbližšího KCC. Kvůli potřebě zahájit léčbu co nejdříve, nejlépe do 6 hodin od vzniku prvních příznaků, tito pacienti spadají do kategorie neodkladného transportu, není tedy možné je převážet v režimu sekundárního transportu.

Všechna IC/KCC jsou povinna sledovat jednotlivé indikátory kvality poskytované zdravotní péče. Indikátorem kvality zaměřeným na dostupnost a kontinuitu zdravotní péče v dané oblasti je indikátor č. 1: Počet triáž pozitivních pacientů odmítnutých IC/KCC k převzetí od ZZS. Tento počet představuje číselný údaj o pacientech indikovaných k léčbě v centru dané úrovně, kteří byli odmítnuti z kapacitních či jiných důvodů.

Po převzetí pacienta do daného zdravotnického zařízení je zahájena tzv. nemocniční péče. Zde je pacient podroben dalším vyšetřením včetně zobrazovacích metod (Tabulka č. 3).

V rámci akutního mozkového infarktu mají zobrazovací metody v rámci diagnostiky a organizace terapie nezastupitelnou roli. Stále nejrozšířenější a nejvíce využívanou zobrazovací metodou je výpočetní tomografie (CT) mozku následovaná vyšetřením mozku pomocí magnetické rezonance (Tabulka č. 4). Zobrazovací metoda CT si v rámci diagnostikování akutní CMP drží prvenství už od svých počátků, které bylo upevněno po zavedení používání kontrastních látek a s ním spojeným využíváním metod CT angiografie a CT perfuze.

Tabulka č. 3: Algoritmus vyšetření pacienta s CMP (zdroj: Vávra, 2012)

U všech pacientů s podezřením na iCMP:
1. zobrazení mozku pomocí CT nebo MR
2. EKG
3. laboratorní testy: <ul style="list-style-type: none">• krevní obraz včetně trombocytů, protrombinový čas nebo INR, parciální tromboplastinový čas• ionty v séru, glykemie• C-reaktivní protein nebo sedimentace• analýza jaterních a ledvinných funkcí
V indikovaných případech:
4. neurosonologické vyšetření (extrakraniální a transkraniální duplexní/dopplerovské vyšetření)
5. MRI angiografie nebo CT angiografie
6. difuzní a perfuzní MRI nebo perfuzní CT
7. echokardiografie (transtorakální anebo jícnová)
8. rentgen hrudníku
9. pulzní oxymetrie a vyšetření arteriálního Astrupa
10. lumbální punkce
11. elektroencefalografie
12. toxikologický screening

Oproti CT je vyšetření magnetickou rezonancí využíváno jen zlomkem iktových center (v České republice se jedná pouze o jediné Centrum vysoce specializované péče o pacienty s cévní mozkovou příhodou, konkrétně o Fakultní nemocnici Olomouc), v nichž je možné zajištěné dostupnosti vyšetření v režimu 24/7 bez toho, aby došlo k omezení zbývajících provozu.

Tabulka č. 4: Srovnání diagnostických metod CT a MR (Čábal a kol., 2020)

CT	MR
rychlejší, snáze dostupné, levnější, méně obecných kontraindikací (např. známé renální selhání)	časově náročnější, hůře dostupné, více obecných kontraindikací vyšetření (kovové implantáty, klaustrofobie)
ionizující záření, nutné podání kontrastní látky	bez ionizujícího záření, bez nutnosti podání kontrastní látky
méně pohybových artefaktů	náchylná k pohybovým artefaktům
angiografie s lepším rozlišením	riziko nadhodnocení lézí na angiografii
limitovaná výtěžnost v zadní jámě	lepší detekce ischemie v zadní jámě
limitovaná detekce malých lézí	lepší detekce malých lézí (DWI)
méně specifické u „stroke mimics“	lepší objasnění „stroke mimics“

Klinický přínos MR v akutní nebo subakutní fázi cévní mozkové příhody má význam u pacientů s klinickou symptomatologií odpovídající CMP bez korelujícího nálezu na CT/CTA - odlišení tzv. stroke mimics – (tj. náhle vzniklý neurologický deficit připomínající svým klinickým obrazem cévní mozkovou příhodu, o kterou se ale nejedná – například migréna, epileptické záchvaty s následným postiktálním deficitem apod.), pacienti s nejasnou dobou vzniku příznaků cévní mozkové příhody (wake-up stroke), u nichž je zvažován další terapeutický postup či u cévních mozkových příhod ve vertebrobasilárním povodí, kdy je objektivizován rozsah ireverzibilních ischemických změn tehdy, je-li zvažován terapeutický postup v podobě mechanické trombektomie (Cimflová a kol., 2019, s. 150).

3. TERAPIE ISCHEMICKÉ CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODY

3.1 TROMBOLYTICKÁ TERAPIE

Trombolytická terapie je terapeutický postup, jehož cílem je lýza (rozpuštění) krevní sraženiny. Očekávané výsledky tohoto zákroku jsou závislé na zhodnocení uskutečněného diagnostického vyšetření, důležitým faktorem je prokázání dostatečně velké oblasti penumbry, míra neurologického deficitu a také včasné zahájení samotné trombolytické terapie (Herzig a kol, 2008, s. 370).

Trombolytickou terapii lze rozdělit na trombolýzu intravenózní a intraarteriální, přičemž arteriální trombolytická léčba je v současné době využívána pouze pro superselektivní podání trombolytika do periferních oblastí mozkových tepen.

V současné době se ve většině speciálních zdravotnických zařízeních využívá jako terapeutické vyšetření číslo jedna mechanická rekanalizace, nicméně podání trombolýzy je stále důležitým terapeutickým prvkem pro překlenutí doby od vzniku iktu po zahájení terapie. (AHA/ASA Guidelines, 2015)

3.1.1 INTRAVENÓZNÍ TROMBOLYTICKÁ TERAPIE

První metodou pro rekanalizační léčbu mozkové ischemie je intravenózní trombolýza (IVT, také zvaná jako systémová). Principem tohoto typu léčby je nitrožilní aplikace rekombinačního tkáňového plasminogenu – rtPA do 4,5 hodin od vzniku iCMP. Rekombinovaný tkáňový aktivátor plasminogenu představuje proteázu produkovanou buňkami endotelu. Proteáza přeměňuje plasminogen na plasmin, což vede k fibrinolýze. Poločas rtPA v plazmě činí 3 – 8 minut.

Použití intravenózní trombolýzy s rekombinačním aktivátorem plasminogenu bylo schváleno FDA (Food And Drug Administration – USA) jako standardní léčby ischemické cévní mozkové příhody v roce 1996 na základě výsledků studie NINDS.

Tato metoda je technicky jednoduchá, obecně využitelná a s nízkými náklady. Cílem této metody je dosažení zprůchodnění uzavřené mozkové tepny pomocí intravenózně aplikovaného trombolytika. Dosažené zprůchodnění mozkové tepny

může být buď úplné, částečné nebo žádné. V případě částečné rekanalizace dojde ke zmenšení trombu způsobujícího uzávěr nebo k jeho posunutí do distálního úseku tepny s menším průměrem. Při zmenšení trombu dojde k jeho obtékání, které vede k obnovení částečné perfúzi daného teritoria dosud postižené mozkové tkáně. Naopak při jeho posunutí do distální části mozkové tepny s menším průměrem dojde k tomu, že teritorium mozkové tkáně s nedostatkem kyslíku se zmenší (Neuman a kol., 2014).

Účinnost intravenózní trombolýzy je však výrazným způsobem ovlivněna její závislostí na čase podání od vzniku iktu – při jejím podání v čase vyšším než dvě hodiny od vzniku ischemie bylo dosaženo kompletní rekanalizace pouze u 13 % osob.¹⁶ Tímto faktorem se zabývalo několik studií, z nichž nejznámější studie ECASS svými výsledky způsobila prodloužení terapeutického okna pro intravenózní trombolýzu na 4,5 hodiny od vzniku ischemie. Dalšími faktory ovlivňujícími tuto léčbu jsou lokalizace uzávěru mozkové tepny a také délka uzávěru (či objem) trombu či embolu – při uzávěru delším než 8 mm pravděpodobnost rekanalizace pomocí intravenózní trombolýzy klesá pod 1% (Neuman a kol., 2014).

3.1.2 INTRAARTERIÁLNÍ TROMBOLYTICKÁ TERAPIE

Další modifikací trombolytické léčby byla cílená intraarteriální aplikace dávky rtPA mikrokatectrem přímo do místa uzávěru mozkové tepny. Dávka aplikovaného trombolytika má kvůli cílenému podání při nižším celkovém množství vyšší koncentraci, další výhodou této metody je možnost narušení povrchu trombu během výkonu působením mikrokatectru, což může napomoci lepšímu trombolytickému účinku rtPA vlivem zvětšení plochy povrchu trombu.

Zavedení systému pro podání trombolýzy se provádělo vytvořením vstupu do tepny (v tomto případě arteria femoralis communis - AFC) pomocí Seldingerovy metody, následné zavedení a umístění mikrokatectru bylo kontrolováno pomocí nástříků kontrastní látky. Po ověření správné polohy mikrokatectru v uzávěru bylo

¹⁶ Tato data byla poskytnuta studií CLOTBUST. Jedná se o randomizovanou a zaslepenou studii s celkem 126 pacienty, kteří byli léčeni pomocí intravenózní trombolýzy a sledovaných každých 30 minut s využitím TCD. Studie dokazuje hlavní nedostatek intravenózní terapie, kterou je dosažení kompletní rekanalizace při nevyužití TCD.

aplikováno trombolytikum pomocí infuzní pumpy, během aplikace na základě kontrol aktuálních angiografických obrazů bylo také možné polohu mikrokatetru upravit.

V současnosti je metody intraarteriální trombolýzy využíváno pouze při mechanické rekanalizaci ve chvíli, kdy je potřeba aplikovat trombolytikum cíleně do periferních částí mozkových tepen.

3.1.2 KOMBINOVANÁ TROMBOLYTICKÁ TERAPIE

Další přístup v rekanalizační terapii ischemické cévní mozkové příhody představovala kombinovaná trombolytická terapie, tedy léčba, kdy je využíváno jak intravenózního, tak intraarteriálního podání trombolytika. Tento přístup využíval výhody v podobě rychlého a jednoduchého podání intravenózní trombolýzy a následné cílenější aplikace trombolytika při intraarteriální trombolýze.

Kombinovaný přístup byl klinicky testován ve dvou kontrolovaných pilotních studiích – Emergency Management of Stroke Trial (EMST) a Interventional Management of Stroke I – IMS I. Tyto studie prokázaly pravděpodobně lepší klinický výsledek po třech měsících u pacientů, u nichž byla provedena kombinovaná trombolýza, při stejné mortalitě ve srovnání s pacienty léčenými pouze intravenózní trombolýzou (Školoudík, 2014, s. 125).

Výsledky nerandomizované observační studie RECANALISE (Recanalisation Combined intravenous Alteplase and Neurointerventional Algorithm for acute Ischemic Stroke) potvrdily, že ve srovnání se samotnou intravenózní trombolýzou je významně většího počtu časných rekanalizací dosaženo u pacientů, u kterých proběhla kombinovaná trombolýza. Současně byl potvrzen fakt, že tento lepší klinický výsledek je propojen s kratším rekanalizačním časem, tedy s intervalem od vzniku iktu k rekanalizaci (Školoudík, 2014, s. 127).

Randomizovanou studií IMS III sice nebyla prokázána klinická významnost kombinované terapie oproti samotné intravenózní trombolýze, ale další analýzy ukázaly lepší klinický výsledek u pacientů, u kterých proběhla kombinovaná trombolýza dostatečně brzy (intravenózní trombolýza do 120 minut od vzniku iktu a punkce třísla následně do 90 minut a při těžším postižení (NIHSS \geq 20) (Broderick, 2013, s. 893).

3.2 MECHANICKÁ REKANALIZACE MOZKOVÝCH TEPEN

Na základě pozitivních výsledků prezentovaných v randomizovaných studiích, které prokázaly výhodnost mechanické rekanalizace oproti intravenózní trombolýze v případě uzávěru velké mozkové tepny (studie MR Clean, ESCAPE, EXTEND-IA, REVASCAT či SWIFT PRIME), představuje současný zlatý standard léčby ischemické cévní mozkové příhody právě mechanická trombektomie (Černík a kol, 2017, s. 279).

Mechanická trombektomie (MT) mozkových tepen je založena na mechanickém odstranění trombu či embolu, který obturuje mozkovou tepnu. Nespornou výhodou této vyšetřovací metody je možnost provedení bez nutnosti předchozího podání systémové (intravenózní trombolýzy – IVT). V praxi se však ve většině případů setkáváme spíše s tzv. adjuvantní trombolýzou¹⁷, která má za úkol překlenout dobu od vzniku iktu a následného stanovení diagnózy do zahájení endovaskulárního výkonu. Tento mezikas je pokryt právě systémovou trombolýzou (IVT), kombinovaná metoda využívající intravenózní trombolýzy a následné mechanické trombektomie (IVMT) představuje bezpečnou a velmi efektivní možnost léčby akutní ischemické cévní mozkové příhody (Šaňák a kol., 2013, s. 1273). Naopak intrarteriální trombolýza může doplnit mechanickou rekanalizaci v případě vzniku periferní embolizace, která může vzniknout při mechanické manipulaci s trombem (embolem) (Mazighi, 2012, s. 1302, Šaňák, 2016, s. 148).

3.2.1 ZAŘÍZENÍ K MECHANICKÉ REKANALIZACI MOZKOVÝCH TEPEN

V praxi je možné setkat se s nejrůznějšími typy zařízení zaměřených na mechanickou rekanalizaci mozkových tepen. Tato instrumentária se liší buď svým konstrukčním řešením nebo možnostmi přístupu k odstranění trombu (embolu), a to buď v jeho proximální či distální části (Vališ a kol., 2020, s. 191).

¹⁷ Adjuvantní trombolýza = bridging therapy (překlenující léčba)

První extrakční zařízení, které bylo využito pro extrakci trombu (embolu), se stal InTime Retriever, doposud běžně využívaný pro extrakci cizích těles z cévního řečiště.

Prvním zařízením určeným přímo pro mechanickou rekanalizaci mozkových tepen, které získalo v USA jako první certifikát k tomuto typu terapie, se v roce 2004 stalo spirálovité zařízení MERCI Retriever® poté, co prokázalo pozitivní klinický efekt ve studiích MERCI I, MERCI II a Multi MERCI (Kozák a kol, 2016, s. 153). Systém Merci Retriever® je tvořen balónkovým vodícím katetrem a vodícím mikrokatetrem, z něhož se vysouvá flexibilní nitinolový (slitina titanu a niklu) mikrovodič s koncem tvarovaným do tvaru vývrtky. Po selektivní katetrizaci uzavřené tepny je po standardním mikrovodiči umístěn za cévní uzávěr mikrokrokatetr. Mikrovodič se následně stočí do vývrtkovitého tvaru. Poté je provedena insuflace balónku na vodícím katetru, čímž dochází k uzávěru krevního proudění ve vyšetřované cévě, které by mohlo způsobit nechtěnou periferní embolizaci. Mikrovodič se zachyceným trombem je zasunut zpět do vodícího katetru, balonek je desuflován a po angiografické kontrole, kterou je ověřeno jak obnovení krevního toku, tak i případný vznik periferní embolizace, je možné výkon ukončit (Grunwald, 2011, s. 240).

Dalším zařízením pro mechanickou rekanalizaci byl systém The Phenox Clot Retriever (PHENOX) vyráběný ve dvou variantách. Obě varianty systému mají flexibilní základ, na němž jsou připevněna perpendikulárně orientovaná vlákna, která se postupně zeslabují a tvoří zešpičatění. Vzhled tohoto systému bývá přirovnáván k čistíči lahví. Po průchodu mikrovodičem je v trombu provedeno vysunutí zařízení a dochází k zachycení trombu (Grunwald, 2011, s. 240).

Zařízení The Penumbra System bylo založeno na principu kontinuální aspirace trombu (embolu) z mozkové tepny (Krajina, 2015, s. 7). Systém se skládá z flexibilního reperfučního mikrokatetru (výhodou je také velká škála dostupným rozměrů) napojeného na aspirační pumpu, která vytváří sací tlak ve výši cca 50 mm Hg, a ze speciálního vodiče sloužícího k rozmělnění trombu (embolu). U tohoto systému odpadá nutnost průchodu trombem (embolem), což podstatně snižuje riziko poškození cévní stěny (penetrace či disekce) spojené s průchodem tzv. naslepo (Hussain, 2012, s. 135). Další výhodou je fakt, že systém Penumbra pracuje v proximální části trombu (embolu), postupným odsáváním

fragmentů z proximální části směrem k distální je výrazně sníženo riziko vzniku periferní embolizace. Systém Penumbra obdržel povolení k používání v praxi od organizace FDA v roce 2008 (Kozák a kol., 2016, s. 153).

Dalším dříve využívaným zařízením využívaným ke zprůchodnění uzávěru mozkové tepny byl systém EkoSonic™ Endovascular System. Princip této metody byl založen na kombinaci ultrazvukového mechanického vlnění a speciálního mikrokatetru. Mikrokatetr byl zaveden do místa uzávěru mozkové tepny a následně spuštěné ultrazvukové vlnění způsobilo lokální fibrinolýzu v trombu (embolu) (Kozák, 2016, s. 153).

V posledních letech získaly dominanci v léčbě iCMP tzv. stent retrievery. Jedná se většinou o samoexpandibilní stendy, které jsou fixovány k vodiči. Tyto stendy po svém umístění a následném rozvinutí v místě uzávěru mozkové tepny vytvářejí dočasný intrakraniální bypass, který vede k okamžité obnově krevního toku přes místo uzávěru tepny. Při rozvinutí stentu v místě uzávěru dochází k postupnému protlačení trombu (embolu) do lumen stentu, čímž je následně umožněno jeho vytažení z tepny pomocí vodičího pracovního katetru s balonkem umístěným na jeho konci. Tento balonek slouží ke krátkodobé zástavě krevního průtoku v tepně při manipulaci a stahování stentu s trombem (embolem), čímž je výrazně sníženo riziko vzniku periferní embolizace. Při extrakci stent retrieveru a insuflace obturačního balonku zároveň dochází k aspiraci krve s možnými fragmenty trombu či embolu (Kozák, 2016, s. 153).

3.2.2 STENT SOLITAIRE

Mezi nejčastěji využívané stent retrievery v Evropě patří Solitaire™ Stent koncipovaný nejprve jako odpoutatelný stent na vodiči.

Prvotně byl tento extraktor určen k tzv. stentem asistované embolizaci intrakraniálních aneuryzmat, z tohoto důvodu byl stent původně navržený s možností odpoutání. Jeho unikátnost spočívá ve dvojí funkčnosti – jednak je možné jeho fungování v podobě dočasného intrakraniálního bypassu, kdy okamžitě dochází k obnovení krevního toku přes místo uzávěru mozkové tepny, a následně je možné využít jej k extrakci trombu (embolu) z tepny ven. Druhou variantou v případě, kdy nebylo možné stažení trombu (embolu), bylo překrytí

uzávěru stentem, jeho rozvinutí a po zprůchodnění tepny následně odpoutání a zanechání na místě.

Princip této metody spočívá opět v překonání místa uzávěru mozkové tepny na základě předchozí selektivní katetrizace. Ověření překonání probíhá angiograficky, poté dochází k rozvinutí stentu na dobu 1 – 5 minut. Po uplynutí časové lhůty je stent pomalu vtažen zpět do vodícího katetru za současně vytvářeného podtlaku, který zabraňuje vzniku periferní embolizace. Stav po extrakci se ověřuje opět angiograficky a dojde-li k rekanalizaci a reperfuzi, výkon může být ukončen (Kozák a kol., 2016, s. 153).

Systém Solitaire byl podroben jedné z prvních metaanalýz šesti evropských studií věnujících se mechanické trombektomii (Gralla, 2012, s. 280). Tato studie zahrnovala celkem 141 pacientů (průměr NIHSS 18) s uzávěrem mozkové tepny, přičemž výsledek této studie potvrdil 86% rekanalizací při použití systému Solitaire, příznivý klinický stav pak mělo 55% pacientů.

Další studií zaměřenou na hodnocení stent retrieveru Solitaire byla například studie STAR, která stejně jako další zmíněné studie potvrdila vysokou úspěšnost revaskularizace mozkové tepny při použití systému Solitaire (Kozák a kol., 2016, s. 153).

3.2.3 DALŠÍ STENT RETRIEVERY VYUŽÍVANÉ K MECHANICKÉ REKANALIZACI

Z dalších stent retrieverů jsou hojně využívány například systém Trevo Pro® (jehož princip je obdobný jako systém Solitaire), Catch Device (ve formě nitinolového košíčku) (Vališ, 2020, s. 192), Revive, Mind Frame, ReStore či ERIC Retrieval Device (Kozák a kol., 2016, s. 154).

3.3 ASPIRAČNÍ TROMBEKTOMIE

Aspirační katétry SOPHIA a SOPHIA PLUS představují novinku v léčbě ischemické cévní mozkové příhody. Jedná se o flexibilní spirálovité katetry, které mají měkké zakončení vhodné pro snadný průchod mozkovými tepnami (Möhlenbruch, 2017, s. 1223). Tyto katétry byly navrženy pro neurovaskulární

diagnostické či terapeutické výkony a organizací FDA byly schválené v roce 2015 (Wessell a kol., 2020, s. 17).

Ideální kombinace v podobě velkého vnitřního průměru (0,070") a dostupnosti distálních částí mozkových tepen umožňuje zapojení katétru SOPHIA do většího množství diagnostických a terapeutických vyšetření. (Bradley a kol, 2018, s. 308) Velký průměr katétru má své výhody. Aspirační síla katétru je přímo úměrná jeho ploše průřezu, což způsobuje schopnost generování intenzivnější aspirační síly. Navíc větší kontaktní plocha mezi trombem (embolem) a katétre představuje také důležitý faktor pro aspirační sílu vedenou přes katétr. Zmíněné výhody mohou napomáhat k silnějšímu zaklínění trombu (embolu) a jeho následné extrakci (Kim a kol, 2019, s. 1197).

Princip aspirace pomocí katétru SOPHIA či SOPHIA Plus probíhá následovně. Po selektivní katetrizaci uzavřené mozkové tepny a následném angiografickém ověření je k místu uzávěru přiveden aspirační katétr (buď po vodiči nebo bez jeho využití). Po vytvoření podtlaku ze strany intervenčního radiologa či sestry dochází k postupnému stažení katétru z mozkové tepny ven, v ideálním případě je tímto způsobem extrahován i trombus (embolus). Poté je výsledek opět ověřen angiograficky a dojde-li k reperfuzi a rekanalizaci, výkon může být ukončen (Wessel a kol, 2020, s. 18). Co se terapeutických výsledků týče, při použití aspiračního katétru SOPHIA bylo prokázáno rychlejší dosažení reperfuze a častějšího výskytu tzv. first pass effectu (FPE – efekt prvního průchodu uzávěrem) (Kim a kol, 2019, s. 1197).

V současnosti je s úspěchem využívána kombinace mechanické a aspirační trombektomie. Tato metoda představuje bezpečnou a účinnou terapii s vysokou mírou revaskularizace (Wong a kol, 2016, s. 1103).

4. NÁSLEDKY ISCHEMICKÉ CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODY

U pacientů s ischemickou cévní mozkovou příhodou dochází k výskytu komplikací. Zhruba u 30 % nemocných dochází k progresi ložiskových či celkových mozkových změn, v tomto případě se jedná o progredující CMP, která představuje tzv. neurologickou komplikaci. V nejhorším případě mohou neurologické komplikace vést až k úmrtí pacienta. Komplikace zahrnující postižení ostatních systémů se nazývají všeobecně medicínské, vysoký podíl z nich je tvořen chorobami a rizikovými faktory existujícími před vznikem samotného onemocnění (Ehler, 2011, s. 129).

4.1 RIZIKOVÉ FAKTORY ISCHEMICKÉ CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODY

Rizikové faktory jsou rozdělovány na ovlivnitelné a neovlivnitelné. Obecně platí fakt, že čím delší dobu rizikové faktory působí, tím více vzrůstá pravděpodobnost vzniku onemocnění. Ovlivnitelné faktory je možné na základě našeho chování či způsobu života, případně pomocí farmakologické léčby, regulovat (Ambler, 2011, s. 136).

4.1.1 OVLIVNITELNÉ RIZIKOVÉ FAKTORY ISCHEMICKÉ CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODY

Mezi ovlivnitelné faktory se řadí hypertenze, alkohol, onemocnění srdce, hyperlipidémie, kouření, diabetes a ostatní faktory (Ambler, 2011, s. 136).

Hypertenze je nejdůležitějším rizikovým faktorem. Lze ji definovat pomocí systolického tlaku, který je roven nebo vyšší než 140 mg Hg, a diastolickým tlakem, který není menší než 90 mg Hg. Optimální krevní tlak je menší nebo roven 120/80 mg Hg. Při chronické hypertenzi dochází k postupnému vzniku změn na mozkových arteriolách v podobě jejich dilatace. Tyto změny začínají být nebezpečné tehdy, kdy v situaci vzniku akutní hypotenze (například po podání

antihypertenziv) může dojít k mozkové hypoperfuzi a ischemické příhodě (Václavík, 2013, s. 37).

Mezi nejčastější onemocnění srdce mající největší podíl na vzniku cévní mozkové příhody patří fibrilace síní, kardiální dekompenzace, infarkt myokardu, náhrady a vady chlopní. V případě pacientů s fibrilací síní je jakožto prevence vzniku cévní mozkové příhody velmi důležitá perorální antikoagulační léčba (Rohan, 2013, s. 218).

Nadměrné užívání alkoholu zvyšuje riziko vzniku ischemických a také hemoragických cévních mozkových příhod. Za nadměrné užívání alkoholu je považováno množství více než 60 g alkoholu za den. Naopak příjem alkoholu, který za den činí maximálně 24 g alkoholu, se dokonce považuje za protektivní a riziko vzniku CMP snižuje až o 28% (Václavík, 2013, s. 37).

V případě diabetu je nutné korigovat hyperglykémii, ale i udržovat normální krevní tlak nižší než 140/80 mm Hg. U diabetika s prodělanou CMP dochází k častým recidivám, z tohoto důvodu je diabetes mellitus uváděn jako významný rizikový faktor se špatnou prognózou (Chlumský, 2014, s. 372).

Hyperlipidémii lze charakterizovat jako zvýšenou hladinu cholesterolu nad 5 mmol/l a/nebo Low denzit lipoproteinu (LDL-cholesterolu) nad 3 mmol/l a/nebo zvýšenými triacylglyceroly (TAG) nad 2 mmol/l, dále pak hodnotami lipoproteinu (a) (Lp(a)) nad 75 mmol/l. Tyto zvýšené hladiny mají výrazný vliv na rozvoj aterosklerózy a dále také přispívají k rozvoji aterosklerotických kardiovaskulárních onemocnění (iCMP, ICHS) (Cífková a kol., 2016/ Caplan, 2009, s. 119).

Kouření neboli nikotismus také výrazným způsobem přispívá ke vzniku aterosklerózy. Riziko jejího vzniku vzrůstá na základě množství tabáku vykouřeného za 1 den. Riziko vzniku iCMP se v kuřáků zvyšuje až 1,5 krát. Doposud nebyla prokázána přesná dolní hranice škodlivosti pro organismus. Důležitou roli hraje i délka kuřáctví. Zanechání kouření má zásadní vliv na snížení rizika vzniku ischemické cévní mozkové příhody. V případě mladých žen, které mimo kouření užívají ještě hormonální antikoncepci, riziko vzrůstá i kvůli riziku vzniku trombózy mozkových žil a splavů (Ambler, 2011, s. 136).

Do skupiny ostatních ovlivnitelných rizikových faktorů ischemické cévní mozkové příhody se řadí také obezita, nízká (či nedostatečná) pohybová aktivita, drogová závislost, hormonální substituční léčba, vysoká hladina stresu, poruchy spánku, špatné stravovací návyky či užívání hormonální antikoncepce (Ambler, 2011, s. 136).

4.1.2 NEOVLIVNITELNÉ RIZIKOVÉ FAKTORY ISCHEMICKÉ CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODY

Mezi neovlivnitelné rizikové faktory ischemické cévní mozkové příhody se řadí věk, kdy dochází ke zvýšení rizika po 55. roce života, pohlaví, kdy jsou ohroženi vznikem CMP více muži než ženy, rasa, kdy je větší incidence v případě černochů, Hispánců a Číňanů a také genetická predispozice (Ambler, 2011, s. 136).

4.2 STAVY PO ISCHEMICKÉ CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODĚ

Náhlé cévní mozkové příhody způsobují závažné následky v psychické i somatické oblasti člověka. Znamenají velkou zátěž jak pro samotného člověka postiženého cévní mozkovou příhodou, tak i pro jeho rodinu, okolí a společnost (Vaňásková a kol., 2013, s. 133).

Klinický obraz pacientů po prodělání cévní mozkové příhody je závislý na lokalizaci vzniklého poškození či nekrózy mozkové tkáně. (ASA, 2019)

Mezi následky cévní mozkové příhody lze zařadit:

- hemiplegie, hemiparéza
- ztráta koordinace
- ztráta citlivosti
- bolest
- porucha polykání
- problém s vyprazdňováním
- postižení řeči
- poruchy kognitivních funkcí, demence

- výkyvy nálad a emocí, často se vyskytující deprese
- snížená mobilita a schopnost sebeobsluhy
- neglect syndrom (opomíjení jedné strany těla)
- epilepsie
- poruchy pozornosti a koncentrace
- dezorientace a zmatenost (Kalvach, 2010, s. 365).

Nejčastějším následkem jsou tzv. fatické poruchy (neboli afázie), které nejčastěji vznikají při poškození mozkové tkáně v levé hemisféře. Fatické poruchy zahrnují neschopnost pacienta porozumět mluvenému či písemnému projevu a také neschopnost se slovně či písemně samostatně vyjádřit (Stančáková, 2013, s. 13).

Naopak Čeledová (2010, s. 728) udává mezi nejčastější následky po cévní mozkové příhodě zejména poruchy v oblasti motorické, poté v sensorické, řečové a kognitivní.

Následky cévní mozkové příhody v oblastech hybnosti, komunikace a osobnosti lze rozdělit na projevy specifické a nespecifické. Specifické projevy zahrnují poruchy hybnosti, citlivosti a poruchy fatických funkcí, naopak do nespecifických patří změny nálad, chování, poruchy paměti, spánku či motivace. Jako důsledek nezvratného poškození určitého množství neuronů v mozku vznikají z funkčního hlediska dvě základní změny ovlivňující pohybový systém. Jedná se o pokles celkového množství vzruchové aktivity přicházející z mozku do míchy, a o porušení rovnováhy mezi excitací a inhibicí, což vede k útlumu motoneuronů (Kolář, 2010, s. 387).

Další významnou skupinou následků je skupina vizuospeciálních poruch (tzv. neglect syndrom), kdy dochází k narušení vnímání vlastního těla či prostoru kontralaterálně k lézi. Mezi tyto poruchy se nejčastěji řadí anozognozie (pacient si neuvědomuje poruchu hybnosti na postižené straně), zraková extinkce (při oboustranném zrakovém podnětu pacient nevnímá nic na postižené straně), prostorová dezorientace a preference nepostižené strany (Tacho a kol., 2016, s. 3).

V neposlední řadě se u velkého počtu pacientů může objevit apraxie. Jedná se o specifickou poruchu, kdy pacient není schopen provádět běžné úkony v podobě používání příboru, klíčů a podobně (Bardoň a kol., 2017, s. 64).

4.3 HODNOTÍCÍ ŠKÁLY U PACIENTŮ PO iCMP

Hodnotící škály jsou u pacientů s cévní mozkovou příhodou využívány jak k posouzení kvantitativního a kvalitativního rozsahu aktuálního neurologického postižení, tak i k posouzení vlivu vzniklého deficitu na každodenní život.

Výhoda těchto škál spočívá zejména ve standardizaci těchto hodnocení, čímž je vytvořena možnost srovnání stavu jednotlivých pacientů, případně skupin pacientů, navíc je možné sledování klinického vývoje v čase. Na základě výsledků dosažených tímto způsobem je ze strany pacienta možné rozhodnout se o dalším terapeutickém a rehabilitačním postupu či jej zpětně hodnotit nebo následně upravit. Rovněž systém hodnotících škál výrazně napomáhá k usnadnění komunikace mezi zdravotnickým personálem. Nelze opomenout také využití jednotlivých škál v klinických studiích, jejichž zjištěné výsledky mají přímý vliv na úpravu diagnosticko-terapeutických postupů (Reif, 2011, s. 12).

V současnosti neexistuje žádná univerzální škála plně vystihující všechny oblasti postižení pacienta po proběhnutém mozkovém infarktu. V nejrůznějších klinických studiích bylo používáno více než 14 rozdílných škál na posouzení neurologického deficitu a 11 škál hodnotících dopad iktu na denní aktivity a zapojení postiženého do běžného života. Každá z používaných škál musí mít validizována, čímž dochází k potvrzení její účinnosti a použitelnosti (Goldmund, 2013, s. 11).

Nejčastěji obecně používané a validizované škály jsou NIHSS (The National Institute of Health Stroke Scale), mRS (modified Rankin Scale), BI (Barthel Index), GOS (Glasgow Outcome Scale), Funkční míra nezávislosti, Míra hodnocení funkčního stavu či ergoterapeutické hodnocení A-ONE (Reif, 2011, s. 12). První čtyři zmíněné škály se také nejčastěji objevují jak v analyzovaných článcích, tak i při hodnocení vybraného patientského vzorku využívaného pro praktickou část diplomové práce.

4.3.1 NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH STROKE SCALE – NIHSS

NIHSS je škála, která mapuje aktuální neurotopický deficit. Je tvořena 15 složkami, v nichž jsou kvantifikovány jednotlivé komponenty neurologického vyšetření v podobě řeči, motoriky, cerebrální a vizuální funkce a podobně (Obrázek č. 3).

Hodnota NIHSS vychází z tíže mozkového infarktu a velikosti ischemického ložiska, v prvních šesti hodinách od vzniku iktu představuje statisticky významného predátora výsledného zdravotního stavu pacienta po sedmi dnech a třech měsících po mozkovém infarktu. Relativní změna škály NIHSS v případě pacienta s uzávěrem mozkové tepny koreluje se stupněm rekanalizace, díky čemuž je možné tuto škálu využít k monitorování terapeutického efektu. Tímto se NIHSS stává důležitým parametrem používaným v prospektivních studiích, které jsou zaměřené na terapii mozkových infarktů.

Obrázek č. 3 – NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale) (zdroj: Goldemund, 2013)

1a Úroveň vědomí 0) plně při vědomí, spolupracující 1) spavý, po mírné stimulaci poslechne, odpoví 2) opakovaná stimulace k pozornosti, sopor 3) koma (reflexní či žádná odpověď)	6 PDK LDK
1b Slovní odpovědi 0) obě odpovědi zcela správně 1) jedna správně, těžká dysartrie či jiná bariéra (OTI) 2) obě špatně, afázie, koma	0) vyskytují se velmi vzácně 1) vyskytují se asi u 2% dětí 2) souvisí s deficitem železa 3) k diagnostice je vždy nutná noční polysomnografie 4) vyskytují se velmi vzácně 9) vyskytují se asi u 2% dětí
1c Vyhovění výzvam 0) oba úkoly správně 1) jeden úkol správně 2) žádný správně, koma	7 Ataxie končetin 0) nepřítomna, nebo jen důsledek parézy, koma 1) na jedné končetině 2) přítomna na více končetinách 3) amputace, ankylóza aj.
2 Okulomotorika 0) bez patologie 1) izol. paréza okohybného nervu, deviace či pohledová paréza potlačitelná OC manévry 2) nepotlačitelná deviace či pohledová paréza	8 Senzitivita 0) bez poruchy čítí 1) lehká a střední porucha sense (hypestezie, hypalgezie) 2) těžká porucha sense až anestezie uni, či bilat, koma
3 Zorné pole 0) bez postižení 1) částečná hemianopsie, fenomén extinkce 2) kompletní hemianopsie 3) oboustranná hemianopsie (slepota, včetně kortikální slepoty)	9 řeč 0) bez afázie 1) lehká fatická porucha, lze porozumět 2) těžká fatická porucha 3) globální afázie, mutismus, koma
4 Faciální paréza 0) symetrický pohyb, bez postižení 1) lehká paréza 2) úplná nebo částečná centrální paréza 3) kompletní perif. paréza uni- či bilaterální, koma	10 Dysartrie 0) nepřítomna 1) setřelá řeč, je mu rozumět 2) výrazně setřelá výslovnost, není rozumět, mutismus, koma 9) intubace, jiná bariéra
5 a 6 Motorika PHK LHK	11 Neglekt 0) nepřítomen 1) neglektuje 1 kvalitu, anosognoze 2) neglektuje více jak 1 kvalitu, koma
	CELKOVÉ NIHSS skóre ...

Při bodování (hodnocení) jednotlivých položek škály NIHSS je nutné dodržování základních pravidel hodnocení, poté se stává škála velmi přesnou a spolehlivou. Nutností tak je posuzování první odpovědi (tedy i v případě, že pacient nejprve odpoví špatně a následně svou odpověď opraví, do hodnocení se zanáší jeho první odpověď, tedy špatná), pacientovi se během dotazování nikdy neradí a hodnotí se tedy jen to, co v danou chvíli pacient opravdu sám dokáže (nikoliv to, o čem se domníváme, že by dokázat mohl) (Goldmund, 2013, s. 11).

4.3.2 MODIFIED RANKIN SCALE – mRS

Další z často užívaných hodnotících škál představuje modified Rankin Scale. Tato škála rámcově hodnotí funkční nezávislost, tedy míru omezení neurologickým defektem v běžném životě pacienta (Obrázek č. 4).

Tíže postižení pacienta je ukazována body 0 – 6, kdy bod 0 je přiřazován pacientovi, který je zcela bez omezení a neurologického deficitu. Pro určení hodnoty mRS je možné využít strukturovaný rozhovor zrychlující vyšetření a také zajišťující vyšší stupeň standardizace (Obrázek č. 5).

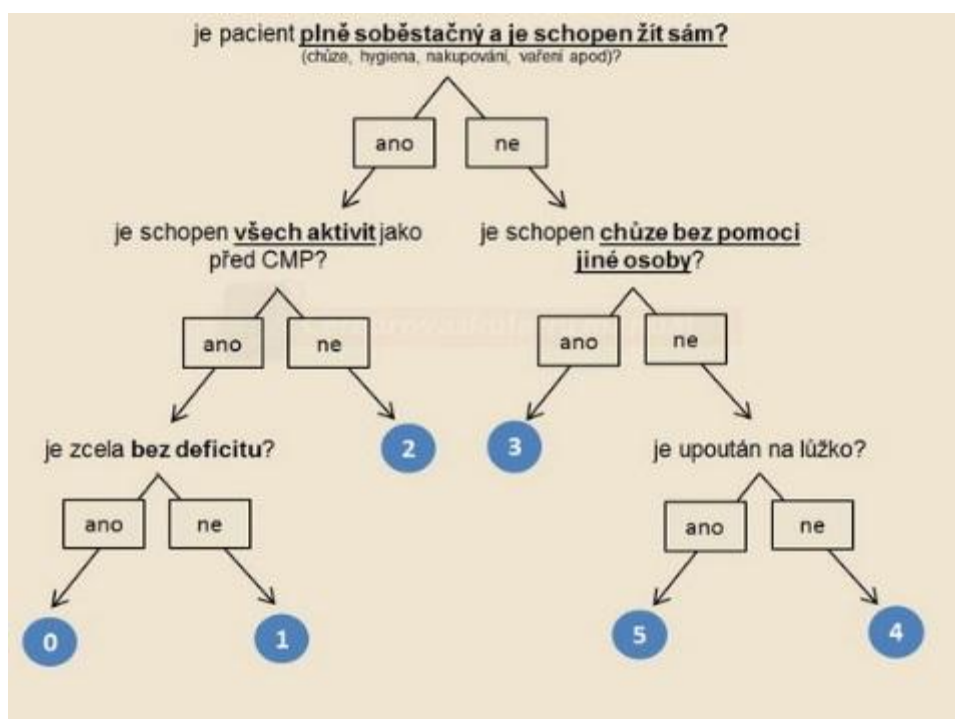
mRS prokázatelně spolehlivěji hodnotí změny funkčního stavu na rozdíl od Barthel Index (BI), což je nejspíše způsobeno větší specifikací jednotlivých bodů v BI a přítomností emoční stránky v mRS významně ovlivňující funkční stav. Jednobodová změna v mRS poukazuje na signifikantní funkční změnu, kvůli čemuž je velmi často využívána v klinických studiích jako sledovaná proměnná výchozího zdravotního stavu. Tím je umožněna potřeba menšího vzorkového objemu pro potřebnou statistickou sílu studie.

Naopak za nevýhodu mRS je považována nízká specifita (z důvodu nižší detailnosti vyšetření), kdy nejsou uvažovány jiné handicap vyjma rezidua mozkového infarktu, a také fakt, že v případě relativně lehkého postižení může dojít k významnému omezení původní profese pacienta a posunutí hodnoty mRS jinam, než by představoval stejný deficit u jiného pacienta (Reif, 2011, s. 14).

Obrázek č. 4: Modified Rankin Scale – hodnocení (zdroj: Reif, 2011)

- 0 – žádné symptomy
 - 1 – bez zřetelného omezení, schopen běžných denních aktivit
 - 2 – lehké omezení, pacient není schopen zvládnout všechny předchozí aktivity, je však plně soběstačný bez cizí pomoci
 - 3 – středně těžká nemohoucnost, pacient vyžaduje pomoc, ale je schopen chůze bez pomoci
 - 4 – středně těžká až těžká nemohoucnost, pacient je schopen chůze jen s pomocí, není schopen bez cizí pomoci zvládnout své tělesné potřeby
 - 5 – bezmocnost, pacient je inkontinentní, upoután na lůžko a vyžaduje trvalou péči
 - 6 – smrt
- mRS skóre.....*

Obrázek č. 5: Modified Rankin Scale – algoritmus (zdroj: Reif, 2011)



4.3.3 BARTHEL INDEX – BI

Vlivem prodělaného mozkového infarktu na mobilitu a samoobslužnost pacienta se detailně zabývá Barthel Index (též Barthel Scale – BI) (Obrázek č. 6).

Informace získané na základě provedení BI jsou využívány zejména pro plánování rehabilitačního přístupu. Princip spočívá v hodnocení stavu pacienta

jednotlivými body, přičemž plně soběstačný pacient získává maximum v podobě 100 bodů. Čím nižší je výsledný počet bodů, tím více je neurologickým defektem ovlivněn běžný život pacienta a zároveň je navyšována závislost na pomoci okolí.

Běžně je typ závislosti rozdělován na čtyři skupiny: 0 – 40 bodů představuje vysokou závislost, 45 – 65 bodů středně těžkou závislost, 65 – 95 bodů lehkou závislost a 96 – 100 bodů stav bez omezení. Hodnota BI po rehabilitaci má určitý prediktivní význam, co se výsledného zdravotního stavu týče. Pacienti se skóre nad 60 bodů mají více kvalitní život a sociálních kontaktů ve své komunitě než pacienti s BI pod 60 bodů.

Mezi nevýhody BI patří absence důležitých modalit ovlivňujících funkční nezávislost pacienta. Mezi zmíněné modality patří například zrakové a řečové schopnosti, emoční poruchy nebo bolest. Významnou nevýhodou BI je také zkreslení výsledku těsně po prodělání mozkového infarktu, kdy i pacient s lehkým postižením z různých důvodů nemusí být schopen splnit bodové ohodnocení tak, jak by za normální situace byl schopný, tudíž výsledná hodnota BI bude falešně nízká. Kvůli tomu není BI využívána pro měření tíže akutního mozkového infarktu (Reif, 2011, s. 15).

Obrázek č. 6: Barthel Index (zdroj: Reif, 2011)

<p>Jídlo</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = neschopen ■ 5 = potřebuje pomoci s krájením, namazáním apod., nebo vyžaduje modifikovanou stravu ■ 10 = nezávislý <p>Koupání</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = závislý ■ 5 = nezávislý <p>Péče o svůj vzhled</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = potřeba pomoci s osobní péčí ■ 5 = nezávislý – česání, čištění zubů, holení <p>Oblékání</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = závislý ■ 5 = potřebuje pomoci, ale cca polovinu zvládne sám ■ 10 = nezávislý (včetně knoflíků, zipu, tkaniček atd) <p>Stolice</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = inkontinentní ■ 5 = občasná inkontinence ■ 10 = kontinentní <p>Močení</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = inkontinentní, nebo katetrizován a neschopen samostatně ovládat ■ 5 = občasná inkontinence ■ 10 = kontinentní 	<p>Používání toalety</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = závislý ■ 5 = potřebuje pomoc, ale něco zvládne sám ■ 10 = nezávislý vč. oblékání a utírání <p>Přesun z postele na židli a zpět</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = neschopen, neudrží rovnováhu při sezení ■ 5 = pomoc jednoho až dvou osob, může sedět ■ 10 = malá pomoc – fyzická či verbální ■ 15 = nezávislý <p>Pohyblivost (na rovném povrchu)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = imobilní nebo méně jak < 50 metrů ■ 5 = nezávislý v invalidním vozíku, nebo více jak > 50 metrů ■ 10 = ujde s pomocí jen jedné osoby (verbální či fyzickou) > 50 metrů ■ 15 = nezávislý (možno s pomocí – např. hůl) > 50 metrů <p>Schody</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = nezvládne ■ 5 = s pomocí zvládne (verbální, fyzickou) ■ 10 = nezávisle zvládne <p>CELKEM (0–100):</p>
--	--

4.3.4 GLASGOW OUTCOME SCALE – GOS

Glasgow Outcome Scale (GOS) patří mezi nejpoužívanější měřítka sloužící k hodnocení výsledků po poranění mozku. Tato škála je složena z pěti základních kategorií, mezi které patří:

1. kategorie s dobrým výsledkem – kdy je pacient schopen samostatného života, návratu do zaměstnání
2. střední postižení – schopnost samostatného života, ale neschopnost návratu do zaměstnání
3. těžké postižení – pouze schopnost plnit příkazy
4. přetrvávající vegetativní stav – neschopnost reagovat na prostředí
5. smrt

Na rozdíl od mRS Glasgowská škála na základě příliš širokých hodnotících kategorií nedostatečně posuzuje pacienty s dobrým výsledkem (pouze ve dvou stupních).

Rozšířenou verzi GOS představuje Extended Glasgow Outcome Scale (GOSE), která již poskytuje podrobnější kategorizaci do osmi kategorií (Reif, 2011, s. 15) (Obrázek č. 7).

Obrázek č. 7: Glasgow Outcome Scale (zdroj: Reif, 2011)

GOS	GOSE	Interpretation
1 = Dead	1 = Dead	Dead
2 = Vegetative state	2 = Vegetative state	Absence of awareness of self and environment
3 = Severe disability	3 = Lower severe disability	Needs full assistance in ADL
	4 = Upper severe disability	Needs partial assistance in ADL
4 = Moderate disability	5 = Lower moderate disability	Independent, but cannot resume work/school or all previous social activities
	6 = Upper moderate disability	Some disability exists, but can partly resume work or previous activities
5 = Good recovery	7 = Lower good recovery	Minor physical or mental deficits that affects daily life
	8 = Upper good recovery	Full recovery or minor symptoms that do not affect daily life

ADL = activities of daily living.

4.4 REHABILITACE PACIENTŮ S ISCHEMICKOU CÉVNÍ MOZKOVOU PŘÍHODOU

Nezastupitelnou roli v péči o pacienty, kteří prodělali ischemickou cévní mozkovou příhodu, představuje proces rehabilitace (Musil, 2016). Rehabilitace představuje koordinované a plynulé úsilí společnosti vedoucí k opětovnému dosažení sociální integrace jedince (pacienta). Proces sociální integrace zahrnuje několik složek, konkrétně složku zdravotnickou, vzdělávací, pracovní, sociální, technickou, legislativní, ekonomickou, organizační a politickou. V současnosti je využíván pojem tzv. ucelené rehabilitace, kterou lze definovat jak vzájemně provázaný a cílený proces. Hlavní náplní ucelené rehabilitace je minimalizování přímých i nepřímých důsledků trvalého postižení a vytvoření optimálních podmínek pro opětovnou integraci člověka do společnosti.

Rehabilitace je možné rozdělit dle charakteru využívaných prostředků na čtyři základní rehabilitační oblasti, mezi které patří oblast léčebná, sociální, pedagogická a pracovní (Kolář, 2009, s. 1).

Rehabilitace představuje prokazatelně účinnou formu terapie zaměřenou na dosažení maximálně možné obnovy samostatnosti u pacientů po iCMP. (Krobot, 2017, s. 522) Rehabilitační metody napomáhají k návratu pacienta do běžného života (Musil, 2016).

Rehabilitace patří mezi nedílnou součást sekundární prevence, do níž je zahrnuta jak terapie farmakologická, tak i nefarmakologická (fyzioterapie, ergoterapie, logopedie, apod.) (Šaňák, 2018, s. 290).

U všech pacientů musí být neodkladně po poskytnutí akutní péče zahájena koordinovaná neurorehabilitace, která si klade za cíl nejvyšší možné zotavení pacienta po poškození nervové soustavy a současné zmírnění či kompenzaci změn plynoucích z tohoto poškození (Musil, 2016). Koordinovaná neurorehabilitace je tvořena souborem léčebných procesů, které jsou zahrnuté v tzv. rehabilitačním programu. Rehabilitační program by měl být sestaven takovým způsobem, aby zahrnoval všechny neurologické poruchy, které se u pacienta projeví (Kolář, 2009, s. 398). Zároveň by měl klást důraz na obnovu pohybových funkcí pacienta (Krobot, 2017, s. 521).

Při sestavování rehabilitačního programu (plánu) je nutné vyjít z hodnocení posturálního tonu, posturálních a pohybových vzorů a funkčních dovedností, důležité je také přihlídnout k vývojovému stádiu iCMP. Rozlišuje se několik stádií iCMP. V akutním stádiu cévní mozkové příhody převládá svalový hypotonie, v subakutním se rozvíjí spasticita. V následném stádiu relativní úpravy dochází ke zlepšování zdravotního stavu pacienta, jakmile dojde k ustálení stavu a nedochází k dalším změnám, nastává stádium chronické. Z toho vyplývá, že každé stádium vyžaduje jiný rehabilitační přístup (Kolář, 2009, s. 398).

Základem téměř každého rehabilitačního programu jsou fyzioterapeutické metody. V praxi jsou nejčastěji využívány následující metody:

- **Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)** je fyzioterapeutická metoda využívající fenoménu iradiace (overflow) a sukcesivní indukce. Fenoménem iradiace je umožněno vyzařování svalového tonu (aktivity) ze svalů silnějších (v tomto případě nepostižených) na svaly oslabené, případně rozšíření aktivity na větší část či celý svalový řetězec. Je to způsobeno prostřednictvím sumace účinných impulsů (například stretch impuls + verbální výzva + zrakové sledování cviků, atd.) Fenomén sukcesivní indukce je založen na zvýšení excitability agonistických svalových vláken za pomoci předřazených kontrakcí příslušných antagonistů. Po kontrakci antagonisty tedy dochází k tomu, že agonista je výkonnější. Pro pacienty po cévní mozkové příhodě je možné v rámci metodiky proprioceptivní neuromuskulární facilitace využití fenoménu iradiace k tomu, aby se aktivita rozšířila ze silnějších svalů na svaly, které byly oslabeny vlivem degenerativního poškození mozku. Následné pasivní provádění jednotlivých pohybových vzorů pro končetiny u imobilního pacienta napomáhá k udržení zachovalého rozsahu pohybu ve všech třech rovinách současně, zároveň slouží jako prevence proti vzniku kontraktur (Kočová, 2017, s. 106).
- **Vojtova metoda** je soubor cvičebních technik, který se využívá k léčbě poruch hybného aparátu. Její základní princip spočívá v tom, že v centrálním nervovém systému člověka se nacházejí zakódované vrozené pohybové vzory. Tento terapeutický systém zahrnuje tři pohybové modely

(reflexní plazení, reflexní otáčení a 1.pozice), jejichž prostřednictvím jsou terapeutem u pacienta vyvolávány svalové souhry. Cílem této metody je vyvolání a navrácení vrozených svalových vzorců umožňujících pacientovi kvalitní motoriku, sebeobsluhu a lokomoci (Kočová, 2017, s. 102).

- **Bobath koncept** představuje celodenní proces, během něhož dochází pomocí kombinace vlastní aktivity pacienta a využití různých technik k tomu, že pacient postupně správně provádí považovaný pohyb (Kočová, 2017, s. 101).
- **Dynamická neuromuskulární stabilizace** je metoda využívající pohybového aparátu tak, že z něj vytváří informační rozhraní, z něhož následně terapeut dokáže diagnostikovat poruchy, vyhodnotit je a následně na tyto změny může dále působit (Kočová, 2017, s. 99).
- **Metoda senzomotorické stimulace** vychází z koncepce dvou základních stupňů motorického učení. První stupeň je charakteristický zvládnutím nového pohybu a následným vytvořením funkčních drah jdoucích mezi mozkem a ovlivňovanou částí lidského těla na úrovni mozkové kůry. Řízení činnosti na úrovni mozkové kůry je velmi náročný proces, protože je nutné soustředění pacienta na pohyb (čímž se pacient daný pohyb učí). Druhý stupeň pohybového učení je řízený na úrovni podkorového systému (mozeček, vestibulární systém, atd.). Řízení na této úrovni je pro pacienta rychlejší a také méně náročné. Postupně dochází k automatizování a fixaci daných pohybových stereotypů. Cílem senzomotorické stimulace je pomoc pacientovi v podobě zvládnutí druhého stupně, tedy dosáhnutí automatické aktivace potřebných svalových vláken v takovém rozsahu, aby byl prováděný pohyb co nejvíce koordinovaný (Kočová, 2017, s. 108).

Prvky zmíněných metod jsou aplikovány ve všech stádiích cévní mozkové příhody, přičemž konkrétní postup bývá zvolen na základě aktuálního zdravotního stavu vyšetřovaného pacienta (Kolář, 2009, s. 398).

5. FINANCOVÁNÍ U ISCHEMICKÉ CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODY

Na základě studia Výsledků zdravotnických účtů zpracovaných Českým statistickým úřadem (ČSÚ) za posledních deset let je patrné, že onemocnění oběhové soustavy, do nichž je cévní mozková příhoda zařazena, jsou nejnákladnější skupinou. ČSÚ také vykazuje neustálý nárůst výdajů na léčbu cévních mozkových příhod (například za rok 2017 až o 14 procent oproti roku 2016, který je předmětem zájmu diplomové práce) (ČSÚ, 2019, s. 2).

5.1 KOMPETENCE MZ ČR

Ministerstvo zdravotnictví (MZ ČR) představuje ústřední orgán státní služby zaměřený na zdravotní služby, ochranu veřejného zdraví, zdravotnickou vědecko – výzkumnou činnost a poskytovatele zdravotních služeb v přímé řídicí působnosti. Bylo zřízeno na základě zákona č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy ČR. Tento kompetenční zákon (ve znění pozdějších předpisů) vymezuje základní působnost Ministerstva zdravotnictví.

Organizační struktura Ministerstva zdravotnictví zahrnuje celkem 5 sekcí (zahrnujících odbory) zabezpečujících chod jeho jednotlivých činností. Jednou z uvedených sekcí představuje sekce zdravotní péče, která je legislativně ošetřena zákonem č. 372/2011 Sb. O zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování.

Zdravotní systém v České republice je hrazen zejména z veřejných zdrojů, do nichž patří prostředky veřejného zdravotního pojištění, prostředky státu a prostředky místních rozpočtů (krajů a obcí).

Během posledních pěti let bylo z prostředků veřejného zdravotního pojištění financováno ročně přibližně 80% výdajů na zdravotnictví, prostředky státu, místních rozpočtů a soukromé zdroje zahrnovaly zbývajících 20%.

Nejvíce finančních prostředků bylo vydáno na léčbu onemocnění srdce a cév, přičemž nejnákladnější skupinou z této kategorie představují nemoci oběhové soustavy (v roce 2017 bylo vynaloženo na léčbu nemocí oběhové soustavy více

než 29 mld. Kč, do kterých patří i ischemická cévní mozková příhoda (MZ ČR, 2020).

5.2 KOMPETENCE MPSV ČR

Mezi základní kompetence Ministerstva práce a sociálních věcí patří zejména sociální politika (problematika zdravotně postižených, sociální služby, apod.), sociální pojištění (starobní důchody, invalidní důchody, nemocenské, apod.), oblast zaměstnanosti a další.

Do sekce zaměřené na sociální a rodinnou politiku patří mimo jiné také odbor sociálních služeb vytvářející koncepci systému sociálních služeb a práce v souladu s principy týkajícími se sociální ochrany a začleňování do společnosti. Zabývá se také ekonomickou koncepcí sociálních služeb, realizuje dotační politiku z národních zdrojů, vytváří koncepci koordinované rehabilitace osob se zdravotním pojištěním apod.

Sociální služby jsou legislativně uvedeny v zákoně č. 108/2006 Sb., o sociálních službách, jímž jsou stanoveny základní zásady poskytování sociálních služeb, rozsah a formy pomoci a podpory. V uvedeném zákoně je také upraven příspěvek na péči sloužící k tomu, aby bylo ze strany pacientů možné uhradit potřebné sociální služby (MPSV ČR, 2020).

5.3 FINANCOVÁNÍ ZDRAVOTNĚ SOCIÁLNÍ PÉČE

Úhrada poskytnuté **zdravotní péče** v České republice podléhá legislativnímu rámci vymezenému následujícími zákony a navazujícími právními předpisy. Mezi zmíněné zákony a předpisy patří:

- Zákon č. 48/1997 Sb., o veřejném zdravotním pojištění a o změně a doplnění některých souvisejících předpisů
- Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (tzv. zákon o zdravotních službách)
- Zákon č. 592/1992 Sb., o pojistném na všeobecné zdravotní pojištění
- Zákon č. 551/1992 Sb., o Všeobecné zdravotní pojišťovně

- Zákon č. 280/1992 Sb., o resortních, oborových, podnikových a dalších zdravotních pojišťovnách
- Vyhláška č. 428/2020 Sb., o stanovení hodnot bodu, výše úhrad hrazených služeb a regulačních omezení pro rok 2021
- Vyhláška č. 134/1998 Sb., Vyhláška Ministerstva zdravotnictví, kterou se vydává seznam zdravotních výkonů s bodovými hodnotami

Zákon o veřejném zdravotním pojištění (č. 48/1997 Sb.) je vypracován tak, aby navazoval na předpisy Evropské unie. Jeho obsahem jsou informace týkající se veřejného zdravotního pojištění, rozsahu a podmínek úhrady zdravotních služeb ze zdravotního pojištění.

Seznam plně hrazených úkonů a služeb je obsažen ve vyhlášce č. 134/1998, mezi ně patří například zdravotní péče preventivní, diagnostická, léčebná, léčebně rehabilitační, lázeňská či posudková. Pouze částečně hrazené jsou léky, zdravotnické prostředky či materiál. Naopak nehrazené úkony a služby představuje alternativní medicína (včetně homeopatie či akupunktury) nebo plastická chirurgie v případě, že výkon není indikován lékařem.

Zákonem č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách, jsou definovány zdravotní služby včetně podmínek jejich poskytování, upravena je také role státní správy, popsány jsou druhy, formy zdravotní péče a práva a povinnosti pacientů, poskytovatelů zdravotních služeb a v neposlední řadě také zdravotníků.

Výše pojistného na veřejné zdravotní pojištění, penále, způsoby jejich platby, kontroly a evidence je upravena zákonem č. 592/1992 Sb.

Dle legislativy se rozlišuje několik typů poskytované zdravotní péče na základě specifických mechanismů úhrady.

Péče domácí, ambulantní a fyzioterapie bývá hrazena buď výkonově, paušálně či pomocí DRG (tzv. případová úhrada). Následná lůžková péče může také být hrazena buď výkonově či paušálně, platba za jeden ošetrovací den (OD) zahrnuje také náklady na ošetrovatelské a diagnostické výkony.

Zatímco financování akutní péče v České republice je na vysoké úrovni a úhrady od zdravotních pojišťoven jsou srovnatelné se zeměmi EU – 15, následná péče (následná lůžka ošetrovatelská či rehabilitační) je výrazně podhodnocena a pohybuje se velmi nízko pod průměrem EU – 15 (MZ ČR, 2018).

Financování **sociální péče** v České republice probíhá na základě systému více zdrojového financování. Zákon č. 108/2006 Sb., o sociálních službách, upravuje financování poskytovaných sociálních služeb tak, že veškeré služby jsou financovány přímo jejich uživateli využívajícími příspěvek na péči, mezi další zdroje financování se řadí dotace ze státního rozpočtu, krajské a obecní dotace. Kromě zmíněných zdrojů je možné ze strany poskytovatelů sociálních služeb využít plateb od zdravotních pojišťoven (konkrétně u služeb stanovených zákonem o sociálních službách), fondů Evropské unie, úřadů práce apod.

Od roku 2015 jsou finanční prostředky ze státního rozpočtu rozdělovány mezi jednotlivé kraje České republiky, následně jsou tyto finance v rámci samostatné působnosti krajů přerozdělovány jednotlivým poskytovatelům sociálních služeb, kteří byli zařazeni do krajské sítě poskytovatelů sociálních služeb (MPSV ČR, 2020).

5.4 NÁKLADY NA POSKYTNUTOU PÉČI U PACIENTŮ S ISCHEMICKOU CÉVNÍ MOZKOVOU PŘÍHODOU

Náklady spojené s léčbou ischemické cévní mozkové příhody je možné vyjádřit prostřednictvím analýzy poskytnuté zdravotní péče u jednotlivého pacienta, případně pomocí vhodně zvolených ekonomických modelů.

K hodnocení léčby včetně nákladů bývá využívána SWOT analýza (univerzální metoda sloužící ke zhodnocení vnitřních a vnějších faktorů ovlivňujících nějaký záměr, v tomto případě léčbu) či metoda komparace (srovnání) průběhu léčby u dvou pacientů. V případě komparace je možné srovnávat jak stejný, tak i odlišný typ léčby stejného onemocnění, následně porovnávat výsledky a nacházet inspirativní prvky, které by mohly zefektivnit celkový průběh léčby. Častější způsob pro stanovení nákladů a zhodnocení poskytnuté péče představují právě nákladové analýzy a ekonomické modely.

5.4.1 NÁKLADOVÉ ANALÝZY

Mezi nejčastěji využívané nákladové analýzy patří analýza nákladové efektivity a analýza nákladů a užitku.

Analýza nákladové efektivity (CEA – cost-effectiveness analysis) představuje jednu ze základních ekonomických analýz ve zdravotnictví. Bývá využívána k hodnocení dvou nebo více alternativních technologií. Její princip spočívá ve srovnání veškerých relevantních nákladů vyvolaných danou intervencí (technologí) v předem definovaném časovém úseku (horizontu) s výslednými výstupy (efekty), které jsou vyjádřené v naturálních (libovolných) jednotkách. Analýza nákladové efektivity využívá jako hlavní ukazatel poměr (CER – cost-effectiveness ratio) mezi náklady na intervenci vyjádřenými v peněžních jednotkách a klinickým efektem (výstupem) v naturálních jednotkách. Je možné srovnávat i nákladové efektivity dvou intervencí.

Pokud nová technologie za srovnatelných nebo dokonce nižších nákladů dosáhne na stejný nebo vyšší terapeutický účinek (prodloužení života, snížení počtu komplikací), je považována za nákladově efektivnější typ léčby a bývá přijata. Druhou možností je stav, kdy klinické efekty nové technologie jsou stejné nebo horší než u doposud využívané technologie při vyšších nákladech. V tomto případě je tento typ technologie hodnocen jako nákladově neefektivní.

Ve zdravotnictví se nejčastěji setkáváme s možností, kdy nové zdravotnické technologie dosahují lepších klinických výstupů při vyšších nákladech. V tomto případě rozhodování o ne/přijetí nové technologie není jednoznačné a hledá se odpověď na otázku, zda se vyšší dodatečné náklady vyplatí nebo ne (Muennig a kol., 2016, s. 31).

Vhodný nástroj pro rozhodování existuje v podobě tzv. koeficientu ICER (incremental cost-effectiveness ratio) definovaného jako poměr rozdílu nákladů daných vybranou léčebnou intervencí a rozdílu klinických efektů (výstupů) (Bang a kol., 2012, s. 428).

Typ sledovaných klinických efektů (výstupů) je závislý na konkrétní technologii či intervenci. V případě rehabilitace u pacientů po cévní mozkové příhodě lze mezi klinické výstupy zařadit například mortalitu pacientů, výsledky testů chůze apod.

Analýza nákladů a užitku (CUA – cost-utility analysis) je další vhodnou možností ekonomického hodnocení ve zdravotnictví. Analýza nákladů a užitku je zvláštním typem analýzy nákladové efektivity, v níž jsou náklady jednotlivých léčebných postupů vyjádřené v peněžních jednotkách srovnávány s jejich přínosy

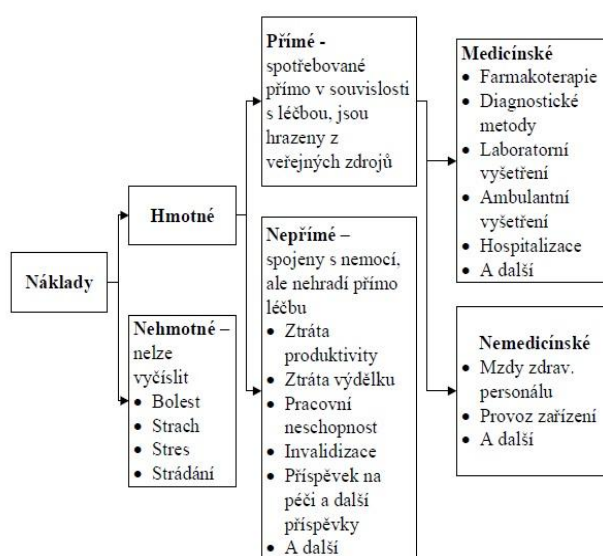
měřenými v jednotkách užitku, které jsou vztažené ke zlepšení zdravotního stavu pacienta. Výsledné přínosy jsou vyjádřené v jednotce QALY (quality-adjusted life year neboli kvalitou vážený rok života) (Hunter a kol, 2015, s. 355).

Ve chvíli, kdy jsou zmíněné analýzy prováděny, existuje riziko zatížení finálního výsledku určitou mírou nejistoty. Z tohoto důvodu bývá při tvorbě analýz současně využívána i analýza citlivosti sloužící k určení pravděpodobnosti proměnných v daném modelu. Citlivostní analýza napomáhá k určení způsobu, jímž proměnné ovlivňují výsledky, tudíž i které proměnné mají větší vliv na výslednou hodnotu nákladů (Macek, 2008, s. 16).

5.4.2 COST OF ILLNESS

Metoda tzv. nákladů na onemocnění (COI – cost of illness) byla vytvořena pro přesnější možnost vyjádření peněžní hodnoty zvoleného onemocnění. Jejím výsledkem je konkrétní hodnota nejčastěji vyjádřená pomocí peněžních ukazatelů vyjadřujících celkové náklady vynaložené na daný typ onemocnění. Tento typ kalkulace nákladů patří mezi nejčastěji využívané přístupy. Schéma využívaných nákladů pro výpočet ekonomických analýz uvádí obrázek č. 8.

Obrázek č. 8: Nákladové schéma (Persson, 2012)



Metoda COI zahrnuje náklady různého charakteru. K výpočtu této metody je možné dospět dvěma základními přístupy. Prvním z nich je přístup macro-costing, kdy jsou využívány statistická data a následně jsou vypočítány průměrné náklady na jeden případ. Druhou možností je micro-costing, kdy jsou u konkrétních pacientů zaznamenávány jednotlivé náklady, jejichž součtem získáme celkové náklady na léčbu (Persson a kol., 2012, s. 1).

6. SHRNUÍ TEORETICKÝCH VÝCHODISEK

Cévní mozková příhoda (CMP) představuje druhou nejčastější příčinu úmrtí v Evropě, přičemž i v České republice se řadí mezi nejčastější příčiny úmrtí a morbidit (Bruthans, 2019, s. 5). I přes postupné snižování mortality na cévní mozkovou příhodu v České republice postupně klesá a tento trend je očekáván i v následujících letech, bude cévní mozková příhoda stále představovat velmi závažný problém, a to zejména z důvodu stárnutí populace (Norrving a kol., 2018, s. 309).

Včasná a správně zvolená léčba je pro pacienty s ischemickou cévní mozkovou příhodou velmi důležitá a má zásadní vliv na jejich klinickou prognózu. Proto je nezbytné, aby byli pacienti co nejrychlejším možným způsobem přepraveni do příslušného lkového centra (IC) či Komplexního cerebrovaskulárního centra (KCC) nabízejícího širší možnosti akutní i následné terapie. Správně vyhodnocená přednemocniční triáž představuje jednu z možností, jimiž je možné tento čas ovlivnit a podstatně zkrátit. Důležitá je co nejrychlejší identifikace pacienta s možnou cévní mozkovou příhodou a pomocí některého z testů následné určení, zda existuje velká pravděpodobnost okluze velkých mozkových cév. Tento pacient je pak následně rovnou směřován do takového zdravotnického zařízení, kde existuje možnost provedení další terapie (Čábal a kol., 2020, s. 181).

Současný standard pro léčbu ischemické cévní mozkové příhody, která vznikla na podkladě uzávěru velké mozkové tepny (za velkou mozkovou tepnu je považován intrakraniální segment vnitřní karotické tepny, M1 nebo M2 segment střední mozkové tepny nebo bazilární tepna), v současnosti představuje endovaskulární terapie (EVT) za využití intravenózní trombolýzy (IVT) v podobě tzv. překlenovací terapie (bridging therapy). Jak v národním, tak i mezinárodním měřítku je viditelný nárůst počtu intervenčních výkonů, přičemž Česká republika se řadí na čelní příčky v Evropě, co se počtu provedených endovaskulárních terapií na 1000 ischemických cévních mozkových příhod týče. Tento fakt odráží kvalitní organizaci péče o pacienty s podezřením na cévní mozkovou příhodu (Čábal a kol., 2020, s. 181).

Novinku v léčbě ischemické cévní mozkové příhody představuje aspirační katetr Sophia, který má vysoké procento úspěšnosti léčby (Möhlenbruch, 2017, s. 1223).

Rehabilitace pacientů s cévní mozkovou příhodou představuje klíčový nástroj v rekonvalescenčním procesu. Rehabilitační program je nutné sestavit takovým způsobem, aby byla pokryta terapie všech projevených neurologických poruch, a tím se zamezilo dalším komplikacím, čímž by byl výrazně ovlivněn zdravotní stav daného pacienta (Mane a kol., 2020, s. 1).

Narůstající počty výkonů spojené s rozšiřováním indikačních kritérií endovaskulární léčby vedou k nejen ke zvýšení personálních a logistických nároků, ale také k nárůstu ekonomických nákladů. Současně se tak objevuje otázka, zda je endovaskulární léčba ischemické cévní mozkové příhody opravdu přínosná z hlediska finanční návratnosti či nikoliv (Vališ a kol., 2020, s. 191).

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7. METODIKA VÝZKUMU EKONOMICKÉ NÁVRATNOSTI ENDOVASKULÁRNÍ LÉČBY AKUTNÍ ISCHEMICKÉ CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODY

7.1 VÝZKUMNÉ CÍLE, OTÁZKY A HYPOTÉZY

Cílem této diplomové práce je posouzení finanční návratnosti endovaskulární léčby akutní ischemické cévní mozkové příhody u jednotlivých věkových kategorií.

Dílčí cíle práce jsou:

1. zjištění návratnosti vložených prostředků u pacientů, u nichž proběhla endovaskulární léčba akutní ischemické cévní mozkové příhody, v produktivním věku, tj. u pacientů zaměstnaných, vedených v evidenci nezaměstnaných osob, osob samostatně výdělečně činných (OSVČ), případně osob bez zdanitelného příjmu (OBZP).
2. zjištění a srovnání nákladů na léčbu u pacientů ve starobním či invalidním důchodu, a následné prokázání ekonomické výhodnosti úspěšné léčby z hlediska vložených finančních prostředků.
3. prokázání ekonomické výhodnosti úspěšné endovaskulární léčby akutní ischemické cévní mozkové příhody.

K uvedeným cílům byly následně formulovány **vstupní hypotézy**:

1. Mechanická trombektomie představuje efektivní metodu z hlediska ekonomické návratnosti.
2. Mechanická trombektomie je efektivnější metoda než intravenózní trombolýza.

A hypotézy proměnné:

1. Existuje souvislost mezi náklady na výkon a možností jejich návratnosti během života na základě věku vyšetřované osoby.
2. Existuje souvislost mezi náklady na výkon a možností jejich návratnosti během života na základě výsledku poskytnuté léčby.
3. Existuje souvislost mezi typem provedené terapie (IVT či MT) a její efektivností.

7.2 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO VZORKU

Profil cílové skupiny tvořilo celkem 119 osob, z toho bylo 61 mužů a 58 žen. Tito pacienti podstoupili endovaskulární léčbu akutní ischemické cévní mozkové příhody na pracovišti Oddělení intervenční radiologie v rámci Radiologické kliniky Fakultní nemocnice v Olomouci během roku 2016.

Kritéria pro zařazení do výběru respondentů byla:

1. proběhlá akutní ischemická cévní mozková příhoda
2. endovaskulární léčba provedená ve Fakultní nemocnici v Olomouci (Radiologická klinika – Oddělení intervenční radiologie)
3. věk 18 – 95 let
4. léčba provedená během roku 2016
5. souhlas s účastí na výzkumu (poskytnutý souhlas buď na základě Informovaného souhlasu či souhlasu předloženého Etické komisi UP Olomouc).

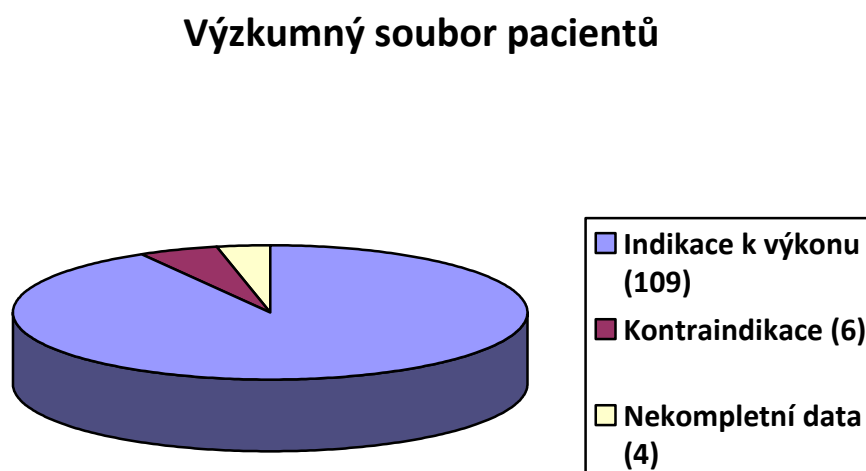
Vyřazujícími kritérii ze souboru respondentů byly:

1. kontraindikace endovaskulárního výkonu (nepřekonatelná vinutost tepen, nepřekonatelný uzávěr skrze disekci mozkové tepny)
2. zprůchodnění vyšetřované cévy před provedením mechanické trombektomie na základě úspěšné intravenózní trombolýzy.

3. chybějící údaje týkající se nákladů na výkon a následnou hospitalizaci¹⁸

Na základě uvedených vyřazujících kritérií bylo ze seznamu respondentů vyřazeno celkem 10 osob (Graf č. 1).

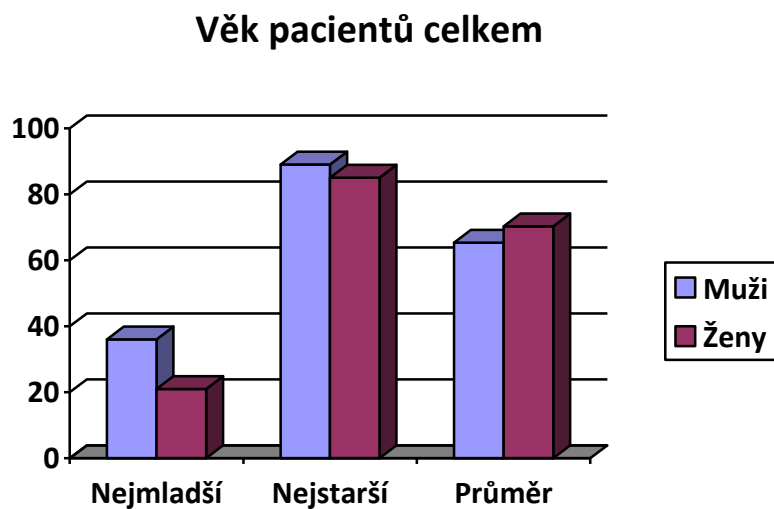
Graf č. 1: Výzkumný soubor pacientů (vlastní zpracování)



V roce 2016 bylo endovaskulární metodou (mechanická trombektomie) léčeno celkem 119 osob s ischemickou cévní mozkovou příhodou. Jednalo se o 61 mužů a 58 žen v rozmezí věku od 21 do 89 let. Průměrný věk pacienta činil 68,01 roku (Graf č. 2).

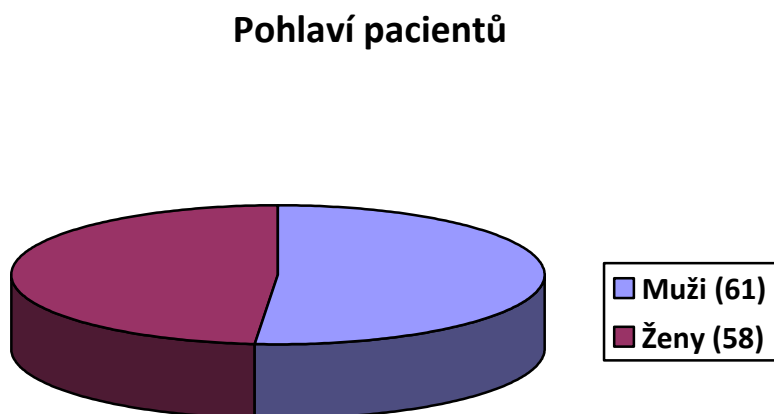
¹⁸ Data dodaná Útvarem ekonomiky a zdravotních pojišťoven: Odbor zdravotních pojišťoven a informací Fakultní nemocnice v Olomouci nebyla kompletní, celkem k 4 osobám nebyla dohledána nákladová statistika. Tyto osoby byly následně vyřazeny z výzkumu diplomové práce.

Graf č. 2: Věkové rozmezí pacientů – výzkumný soubor (vlastní zpracování)



Poměr pohlaví v procentuálním zastoupení činil u mužů celkem 51,3 procenta, zatímco u žen 48,7 procenta z celkového počtu vyšetřovaných osob (Graf č. 3).

Graf č. 3: Pohlaví pacientů – výzkumný soubor (vlastní zpracování)

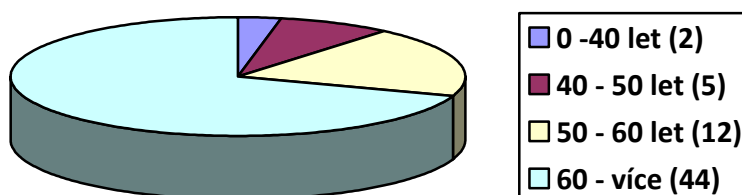


U 61 mužů vyšetřovaných během roku 2016 na pracovišti Oddělení intervenční radiologie Fakultní nemocnice v Olomouci činilo věkové rozmezí celkem 53 let, z

toho nejmladší pacient měl 36 let a nejstarší 89 let (2x). Průměrný věk mužského pacienta činil 65,3 roku (Graf č. 4).

Graf č. 4: Věk pacientů – muži (vlastní zpracování)

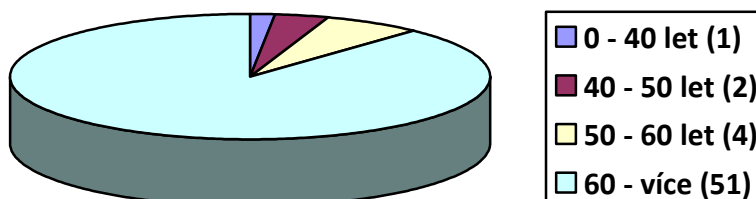
Věk pacientů - muži



Počet vyšetřovaných žen v roce 2016 činil 58, a to ve věkovém rozmezí 64 let, přičemž nejmladší vyšetřovaná osoba měla 21 let a nejstarší 85 let. Průměrný věk ženského pacienta byl 70,3 roku (Graf č. 5).

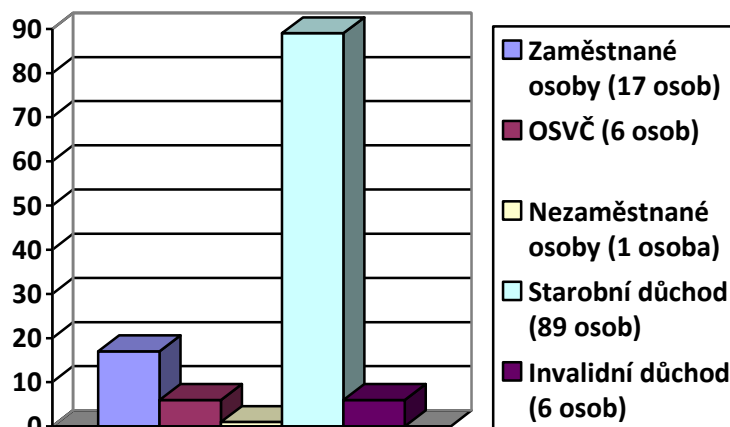
Graf č. 5: Věk pacientů – ženy (vlastní zpracování)

Věk pacientů - ženy



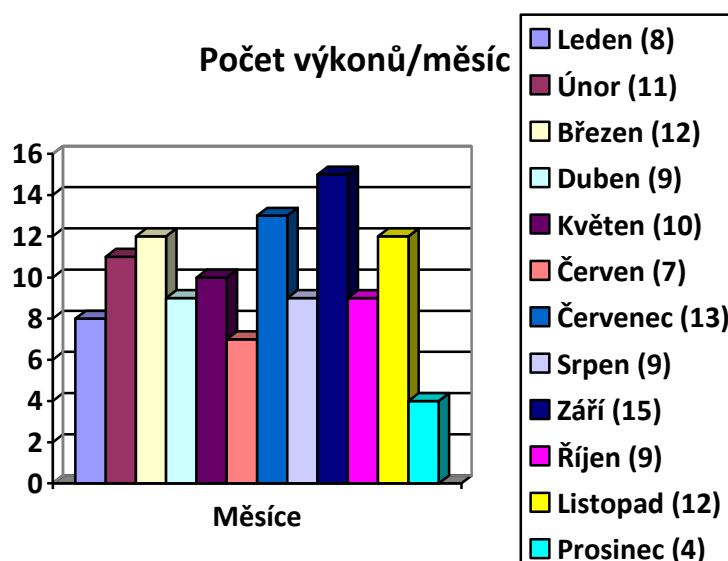
Z celkového počtu 119 vyšetřovaných osob bylo celkem 17 osob zaměstnaných, 1 osoba nezaměstnaná, 89 osob pobírajících starobní důchod, 6 osob pobírajících invalidní důchod a 6 osob samostatně výdělečně činných (OSVČ) (Graf č. 6).

Graf č. 6: Pracovní zařazení pacientů (vlastní zpracování)



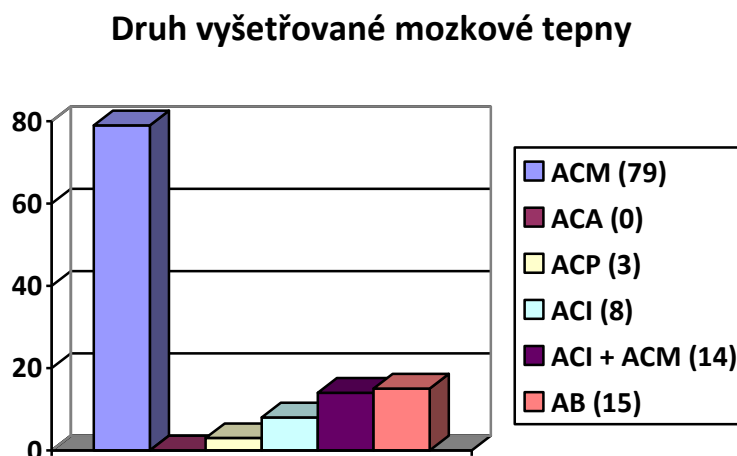
V jednotlivých měsících roku 2016 bylo uskutečněno celkem 119 intervencí, přičemž nejvíce jich bylo provedeno v měsíci září (15), nejméně pak v měsíci prosinci (4) (Graf č. 7).

Graf č. 7: Počet endovaskulárních výkonů v podobě MT (vlastní zpracování)



U vyšetřovaných osob byl nejčastěji řešen uzávěr tepny arteria cerebri media, zatímco nejméně bylo řešeno uzávěrů tepny arteria cerebri posteriori. V žádném případě nedošlo k endovaskulárnímu řešení uzávěru arteria cerebri anterior (Graf č. 8).

Graf č. 8: Rozdělení dle druhu vyšetřované mozkové tepny (vlastní zpracování)



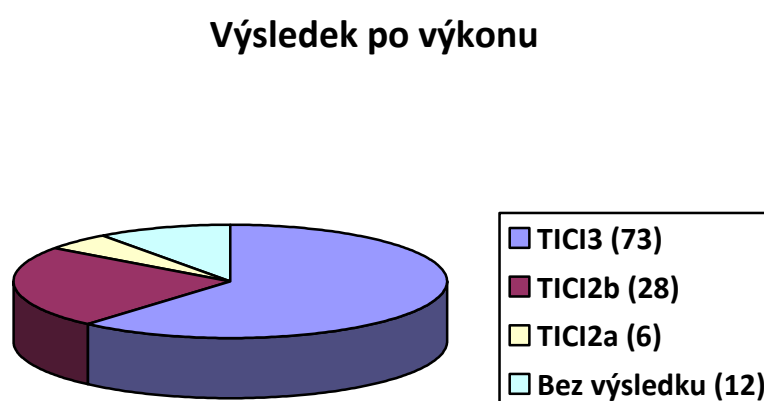
Nejčastěji postiženým mozkovým povodím bylo přední mozkové povodí (celkem 101 případů), což činilo 84,9 procenta z celkového počtu případů, naopak vertebrobazilární povodí bylo řešeno pouze v 18 případech, tedy ve zbývajících 15,1 procentech (Graf č. 9).

Graf č. 9: Typ mozkového povodí (vlastní zpracování)



Výsledek po provedení endovaskulární léčby představuje stěžejní informaci. Nejčastějším výsledkem endovaskulární léčby ischemické cévní mozkové příhody byl TICI3 v celkovém počtu 73 případů, následovaly TICI2b s 28 případy, TICI2a s 6 případy, bez výsledku na základě neúspěšné rekanalizace či jiných kontraindikací zůstalo 12 výkonů (Graf č. 10).

Graf č. 10: Výsledek výkonu (vlastní zpracování)



7.3 METODA SBĚRU DAT

Výzkumné šetření bylo provedeno pomocí kvantitativního typu výzkumu, jednalo se o korelační studii. Data byla získána následujícím způsobem:

1. analýza souboru osob s akutní ischemickou cévní mozkovou příhodou ošetřovaných endovaskulární metodou (mechanická trombektomie) na pracovišti intervenční radiologie Radiologické kliniky Fakultní nemocnice v Olomouci
2. analýza zdravotní dokumentace vyšetřovaných osob, zjištění průběhu léčby a následné hospitalizace (délka hospitalizace, umístění pacienta, vývoj zdravotního stavu, datum propuštění či přeložení do jiného zdravotnického zařízení)
3. analýza nákladů na léčbu a hospitalizaci v rámci Fakultní nemocnice v Olomouci (náklady na převoz ZZS, diagnostické a terapeutické vyšetření, následnou péči)

4. zjištění následného zdravotního stavu a náklady s tím souvisejícími (náklady na dlouhodobou intenzivní péči (DIP), pobyt v léčebně dlouhodobě nemocných (LDN) či náklady na domácí péči, nebo částky, které pacient odvádí ve formě zdravotního pojištění – tj. návratnost vložených finančních prostředků).

Na základě souhlasného stanoviska poskytnutého Etickou komisí komise Fakulty zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci bylo provedeno výzkumné šetření, na jehož počátku byla odeslána žádost o umožnění sběru dat poskytovateli zdravotních služeb v podobě Fakultní nemocnice v Olomouci. Vzhledem ke kladnému vyjádření bylo možné zahájit zisk a následné zpracování dat z nemocničních zdravotních dokumentací v celkovém počtu 119. Dále byla zahájena spolupráce s Útvarem ekonomiky a zdravotních pojišťoven: Odborem zdravotních pojišťoven a informací FNOL skrze poskytnutí údajů týkajících se nákladů na léčbu a hospitalizaci vybraných osob. Data získaná z výzkumného šetření byla následně převedena do programu Microsoft Excel, kde došlo k vytvoření tabulky a ke statistickému zpracování.

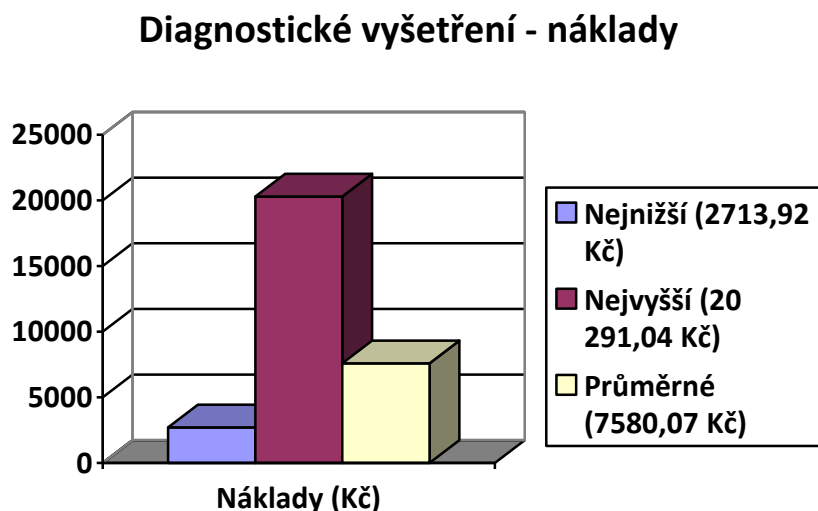
Náklady na výjezd ZZS v roce 2017 činily celkem 5 688 Kč (ÚZIS), jedná se o výjezd RZP či RLP. Aktivace LZS navyšuje tuto částku na statisíce korun (průměrně se udává kolem 120 tisíc Kč) (ÚZIS, 2017).

Náklady na diagnostické vyšetření v rámci Fakultní nemocnice Olomouc závisejí na typu poskytnutého vyšetření, seznam nejčastěji využívaných diagnostických modalit včetně ceny za vyšetření je uveden v tabulce č. 5, celkové náklady na diagnostické vyšetření jednotlivých pacientů jsou uvedeny v grafu č. 11.

Tabulka č. 5: Náklady na jednotlivé typy diagnostických vyšetření (vlastní zpracování)

MODALITA	CENA V KČ (včetně DPH)/ vyšetření
RTG srdce a plic (S + P)	237,60 Kč
CT mozku nativ	2 713,92 Kč
CT angiografie mozkových tepen	2 853,84 Kč
MR mozku	6 819,12 Kč
MR angiografie mozku	7 431,60 Kč

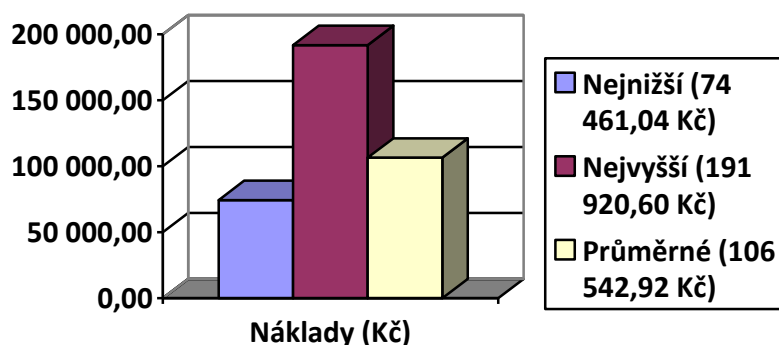
Graf č. 11: Náklady na diagnostické vyšetření (vlastní zpracování)



Náklady na endovaskulární výkon představují soupis veškerého instrumentária použitého během intervenčního výkonu včetně jeho finančního ohodnocení. Soupis materiálu je v papírové podobě přiložen ke kartě každého pacienta, elektronická verze zahrnutá do žádanky v NIS Medea (Nemocniční informační systém) je vytvářena pro potřeby zdravotních pojišťoven (Graf č. 12).

Graf č. 12: Náklady na endovaskulární výkon (vlastní zpracování)

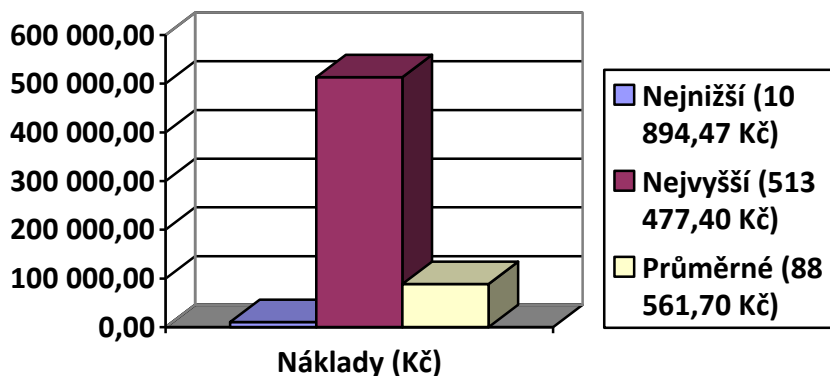
Náklady na endovaskulární výkon



V nákladech na hospitalizaci jsou zahrnuty veškeré úkony týkající se pacienta po endovaskulárním výkonu, což znamená převoz na Jednotku intenzivní péče (JIP) Neurologické kliniky FNOL, pobyt na JIP a standardním oddělení a použité instrumentárium (včetně aplikovaného trombolýtika při intravenózní trombolýze – byla-li provedena). V nákladech je zahrnut pouze pobyt na Neurologické klinice od přijetí do propuštění pacienta (ať už do domácí péče, péče jiné kliniky či do jiného zdravotnického zařízení) (Graf č. 13).

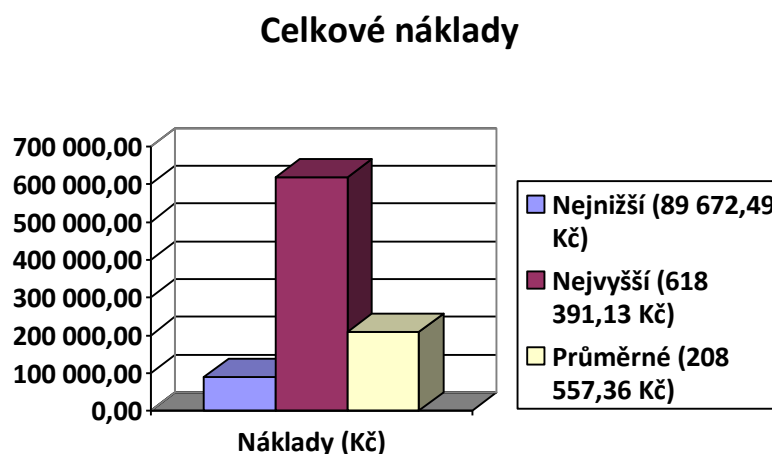
Graf č. 13: Náklady na následnou hospitalizaci (vlastní zpracování)

Náklady - hospitalizace



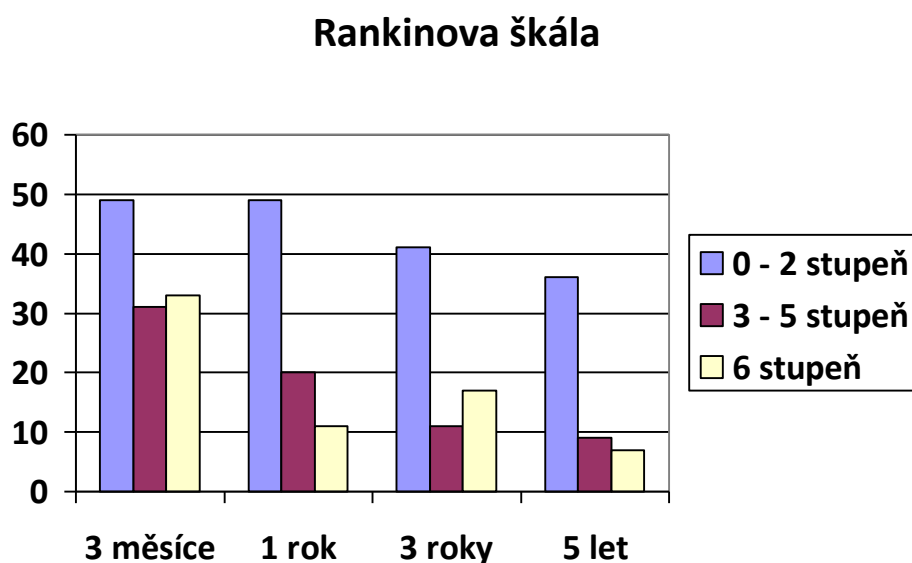
Celkové náklady na léčbu pacienta tedy zahrnují náklady na přednemocniční péči v podobě transportu ZZS, diagnostická vyšetření absolvovaná ve FNOL, endovaskulární výkon (mechanická trombektomie) a následnou hospitalizaci na Jednotce intenzivní péče a standardním oddělení Neurologické kliniky (Graf č. 14).

Graf č. 14: Celkové náklady na léčbu včetně rehabilitace (vlastní zpracování)



Důležitou částí výzkumu diplomové práce je následné zhodnocení zdravotního stavu pacienta prostřednictvím hodnotící škály, konkrétně Rankinovy. Na základě tohoto hodnocení byli následně pacienti rozčleněni do tří základních skupin, u kterých se poté kalkulovaly náklady na poskytnutou léčbu a jejich návratnost. Pro přesnější výpočet byly vyhodnoceny hodnoty Rankinovy škály po třech měsících, prvním roce po výkonu a následně také po třech a pěti letech, tyto údaje jsou uvedeny v grafu č. 15.

Graf č. 15: Hodnocení léčených pacientů prostřednictvím Modified Rankin Scale (vlastní zpracování)



Náklady na sociální léčbu

Pro přesnější výpočet jednotlivých nákladů a jejich návratnosti byly dohledány také údaje týkající se průměrné mzdy, výdělku OSVČ, invalidního a starobního důchodu v roce 2016 (Tabulka č. 7).

Odvod pojistného na zdravotní pojištění v roce 2016 činilo 9 % ze strany zaměstnavatele, 4,5 % bylo hrazeno zaměstnancem (veřejné výdaje vyplývající z odvodů jsou uvedeny v tabulce č. 6).

Odvod na sociální pojištění byl 25 % ze strany zaměstnavatele, 6,5 % ze strany zaměstnance (MZ ČR/ MPSV, 2016).

Tabulka č. 6: Veřejné výdaje na zdravotní a sociální sektor (MZ ČR/ MPSV, 2016)

Sektor	Veřejné výdaje
Sociální	Dávky osobám se zdravotním postižením
	Příspěvek na péči
	Výdaje územních rozpočtů (kraje, obce)
	Dotací systém MPSV
Zdravotní	Ošetrovatelská pracoviště v nemocnicích
	Zdravotnická péče ve zdravotnických zařízeních poskytnutá osobám umístěných v nich z jiných důvodů, než ze zdravotních důvodů
	Ošetrovatelská a rehabilitační péče, která je poskytována v zařízeních sociálních služeb
	Odborné léčebné ústavy
	Léčebny dlouhodobě nemocných
	Domácí zdravotní péče
Další zdroje (dotace, transfery, fondy EU)	

Ze strany MPSV je poskytován příspěvek na péči o osobu blízkou, který pro osoby starší 18 let činí za kalendářní měsíc:

1. 880 Kč v případě, jde-li o stupeň I (lehká závislost)
2. 4400 Kč v případě, jde-li o stupeň II (středně těžká závislost)
3. v případě, jedná-li se o stupeň III (těžká závislost), platí následující
 - a) 8800 Kč tehdy, je-li osobě poskytována pomoc poskytovatelem pobytových sociálních služeb podle paragrafu 48, 49, 50, 51, 52, dětským domovem či speciálním lůžkovým zdravotnickým zařízením hospicového typu
 - b) 12 800 Kč v ostatních případech
4. jedná-li se o stupeň IV (úplná závislost), platí následující
 - a) 13 200 Kč v případě, je-li osobě poskytována pomoc poskytovatelem pobytových sociálních služeb podle paragrafu 48, 49, 50, 51, 52, dětským domovem či speciálním lůžkovým zdravotnickým zařízením hospicového typu.
 - b) 19 200 Kč v ostatních případech

Tento příspěvek je využíván na úhradu nákladů spojených s léčbou, mezi které mohou být zahrnuty:

a) náklady na využívání ústavů zaměřených na léčebnou rehabilitaci (např. lázně či rehabilitační ústavy)

b) náklady na následnou ošetrovatelskou péči, apod.

Tabulka č. 7: Průměrný výdělek/důchod (MZ ČR/ MPSV ČR, 2016)

	2016	2021
Průměrný výdělek (Kč)	27 730 Kč	35 441 Kč
Průměrný výdělek OSVČ (Kč)	27 006 Kč	35 441 Kč ¹⁹
Průměrný invalidní důchod (Kč)	12 602 Kč	14 448 Kč
Průměrný starobní důchod (Kč)	10 395 Kč	11 505 Kč

7.4 PRŮBĚH VÝZKUMU

Seznam respondentů byl rozčleněn dle výsledků Rankinovy škály po třech měsících na tři základní skupiny, konkrétně skupiny s výsledkem 0 – 2, 3 – 5 a 6. Na základě tohoto hodnocení byly u jednotlivých skupin kalkulovány celkové náklady a jejich návratnost.

Ve skupině **0 – 2** byl vyhodnocen rozdíl mezi náklady na poskytnutou léčbu a náklady na léčbu v případě, že by daní pacienti byli po výkonu úplně závislí na svém okolí. Výsledný rozdíl mezi zmíněnými položkami pak představuje částku, která byla ušetřena díky úspěšné endovaskulární léčbě. Dále byla zjištěna celková doba návratnosti vložených finančních prostředků u jednotlivých pacientů, tj. za jak dlouho daný pacient tuto částku po návratu do normálního života byl schopen uhradit. Následně byla také zjištěna částka návratná za jeden kalendářní rok od provedení výkonu.

¹⁹ Dle vyhlášky č. 381/2020 Sb. Ze dne 21. září 2020 činí výše všeobecného vyměřovacího základu za rok 2019 celkem 34 766 Kč, výše přepočítacího koeficientu pak činí 1,0194. Výše průměrné měsíční mzdy pro OSVČ pro rok 021 pak vychází na 35 441 Kč. (VZP, 2021)

U skupiny **3 – 5** byly vyhodnoceny náklady na léčbu spojené s náklady na následnou péči, a to za jeden rok od výkonu. Následně bylo zjištěno, zda tyto náklady jsou splatné skupinou 0 - 2. Randomizovanými studii bylo prokázáno, že počet pacientů spadajících do této skupiny po provedení mechanické trombektomie (respektive metody IVMT – kombinace intravenózní trombolýzy a mechanické trombektomie) je výrazně nižší než při provedení samotné intravenózní trombolýzy (Minnnerup a kol., 2016, s. 1581). Následně byl zjišťován rozdíl v nákladech mezi zmíněnými metodami. Vzhledem k nižší účinnosti samotné IVT vůči IVMT lze na základě provedené analýzy nákladové efektivity a výpočtu koeficientu ICER tvrdit, že vyšší náklady potřebné na léčbu metodou MT/IVMT se vzhledem k efektivitě dané intervence vyplatí.

Skupina pacientů spadající do poslední skupiny s hodnocením **6** představuje nenávratné náklady vzniklé v důsledku úmrtí vyšetřovaných osob.

7.5 VÝSLEDKY VÝZKUMU

Výzkumná skupina respondentů č. 1 – zařazení dle Rankinovy škály (mRS) s hodnocením 0 – 2

1) Pacienti zařazení do této skupiny (49 osob) se dle dostupné zdravotní dokumentace v určitém časovém odstupu od prodělání mozkového iktu navrátili do běžného života (zaměstnání, sport,...) a to buď s minimálními následky nebo bez následků. Náklady vynaložené na léčbu těchto pacientů průměrně činily v rámci samotného intervenčního výkonu **108 985,- Kč**, celkové náklady pak **193 094,- Kč**.

Pokud by endovaskulární léčba nebyla úspěšná a pacient by na základě deficitu byl odkázán doživotně na pomoc druhých, spadal by do kategorie (stupně) IV, tedy do pacientů s těžkou závislostí na péči. V tomto případě daný pacient automaticky pobírá invalidní důchod třetího stupně, jehož průměrná výše činila v roce 2016 **10 395,- Kč** za měsíc, dále pak příspěvek na péči (týkající se stupně IV) ve výši **13 200,- Kč** je-li osobě poskytována pomoc poskytovatelem pobytových sociálních služeb podle paragrafu 48, 49, 50, 51, 52, dětským domovem či speciálním lůžkovým zdravotnickým zařízením hospicového typu, nebo ve výši **19 200 Kč** v ostatních případech (na příspěvek na péči nemají nárok osoby s delším pobytem ve

zdravotnickém zařízení). Průměrný příspěvek na péči činí měsíčně **16 200,- Kč**. Dle informací dostupných na webových stránkách MZ ČR a MPSV ČR je průměrná částka na ošetrovací den za poskytování dlouhodobé zdravotní a sociální péče vyčíslena na **1 201,- Kč**. Tato částka zahrnuje nejen denní podíl příspěvku na péči, ale i částku na potřebné kompenzační pomůcky apod. (Tabulka č. 8).

Tabulka č. 8: Výše úhrad péče (MZ ČR/ MPSV ČR, 2016)

Sektor	Průměrná výše úhrady péče (Kč/OD)
Zdravotní	1 352
Sociální	900 – 1200
Rozpětí průměrné výše úhrady (Kč/OD)	1 126 – 1 276
Celkem průměrná výše úhrady (Kč/OD)	1 201

Za měsíc se tedy průměrně jedná o částku $1201 \times 30 = 36\,030,-$ Kč, k této částce je nutné přičíst invalidní důchod, tedy $36\,030,-$ Kč + $10\,395,-$ Kč = $46\,425,-$ Kč. Průměrně tedy pacient závislý na pomoci měsíčně spotřebuje částku **46 425,- Kč**. Ročně se pak jedná o průměrnou částku $48\,632 \times 12 =$ **557 100,- Kč**.

Rozdíl mezi touto částkou a náklady na intervenční výkon, respektive náklady na komplexní léčebnou péči představuje částku, která byla díky (úspěšnému) provedení endovaskulárnímu výkonu ušetřena. Průměrná tímto způsobem ušetřená částka (provedení endovaskulární léčby) na rok u každého pacienta činila částku **448 141,20,- Kč**, celková suma, kterou je možné využít na (částečnou) úhradu nákladů druhé nebo třetí skupiny, představuje po vynásobení počtem pacientů částku **21 958 920,50,- Kč**.

2) současně byla zjištěna také návratnost celkových vložených prostředků, tj. doba, za níž je pacientem v produktivním věku tato částka navrácena prostřednictvím

úhrad za zdravotní a sociální pojištění (ze strany zaměstnavatele a zaměstnance). Pro osoby zaměstnané a osoby samostatně výdělečně činné za rok 2016 byla vypočtena průměrná částka představující výdělek za měsíc v podobě **27 368,- Kč** (hrubá mzda). Celkové platby za zdravotní a sociální pojištění ze strany zaměstnavatele i zaměstnance představují v součtu celkovou částku **11 955,6,- Kč** za měsíc (3694,7,- Kč za celkové zdravotní pojištění + 8260,9,- Kč za celkové sociální pojištění). Tato částka se vynásobena počtem měsíců potřebných pro to, aby došlo k vyrovnání nákladů na endovaskulární výkon ve formě odvodů na pojištění. Návratnost nákladů za endovaskulární výkon u osob výdělečně činných činí průměrně **9,1 měsíce**.

3) u osob ve starobním a invalidním důchodu byla zjištěna ušetřená částka, která představovala rozdíl mezi celkovými ročními náklady na léčbu (583 584,- Kč) v případě povýkonového zdravotního stavu spadajícího dle hodnotící škály do skupiny 3 – 5 a náklady na osobu, která se navrátila do normálního života, tj. pobírala pouze starobní/invalidní důchod. Průměrná délka života v České republice v roce 2016 byla 76 let u mužů, 82 let u žen = průměrně 79 let. Starobní důchod v roce 2016 představoval částku 12 602,- Kč měsíčně, průměrný invalidní 10 395,- Kč měsíčně = 11 500,- Kč průměr. Celkový rozdíl v podobě ušetřené částky za rok činí průměrně **419 100,- Kč** na osobu ve starobním či invalidním důchodu.

Výzkumná skupina respondentů č. 2 – zařazení dle Rankinovy škály (mRS) s hodnocením 3 – 5

1) Skupina pacientů (31 osob) zařazená dle hodnotící Rankinovy škály do skupiny 3 – 5 představuje náklady na endovaskulární výkon, celkovou poskytnutou zdravotní péči v rámci daného zdravotnického zařízení a následnou péči v podobě rehabilitačních ústavů, LDN či domácí péče. Průměrné náklady na intervenční výkon činily dle zjištěných dat u této skupiny **102 909,40,- Kč**, celkové průměrné náklady včetně hospitalizace **228 723,70,- Kč**. Při zjišťování nákladů za rok byla připočtena částka 557 100,- Kč potřebná pro zajištění péče o osobu těžce závislou na pomoci okolí. Průměrné náklady na endovaskulární výkon pak vzrostly na částku **660 009,40,- Kč** v případě kombinace samotného intervenčního výkonu a dlouhodobé zdravotní péče, v případě celkové péče na **785 823,70,- Kč**. Tyto

průměrné částky byly znásobeny počtem pacientů spadajících do této skupiny. Celková suma nákladů na intervenční výkon a dlouhodobou zdravotní péči tedy představuje **20 460 291,40 Kč**, v případě celkových nákladů na léčbu pak částku **24 360 534,70,- Kč**. Vzhledem k tomu, že poskytnutí úspěšné endovaskulární léčby způsobilo úsporu dlouhodobých financí ve výši **21 958 920,50,- Kč** (skupina 0-2), lze tvrdit, že roční náklady na IR výkon s dlouhodobou zdravotní péčí u skupiny 3 – 5 jsou splatné díky tomuto přebytku.

2) v porovnání efektivnosti mechanické trombektomie vůči samotné intravenózní trombolýze byla využita analýza nákladové efektivity a výpočet koeficientu ICER definovaného jako poměr rozdílu nákladů daných vybranou léčebnou intervencí a rozdílu klinických efektů. Z dat zkoumaných studií vyplývá, že úspěšnost intravenózní trombolýzy je zhruba **15 %** (zprůchodnění a návrat do běžného života – mRS 0 – 2, při přepočtu na 119 pacientů s MT v roce 2016 ve FNOL by se jednalo o 13 osob), naopak úspěšnost mechanické trombektomie činí **46 – 50%** (v rámci dat za rok 2016 ve FNOL úspěšnost činí **42 % - mRS 0 – 2 – celkem 49 osob**), při vyhodnocení dalších dostupných dat bylo zjištěno, že průměrné náklady na intravenózní trombolýzu včetně následné péče jsou **98 413,50,- Kč**, naopak průměrné náklady na rekanalizační léčbu (MT) včetně následné péče činí **208 557,40,- Kč** (za rok 2016 ve FNOL). Náklady na samotnou IVT jsou téměř třikrát nižší než na samotnou mechanickou trombektomii, což v přepočtu na průměrné částky v Kč znamená, že IVT = 35 514,30,- Kč, MT = 106 542,90,- Kč. Při využití koeficientu analýzy nákladové efektivity a koeficientu ICER lze zjistit, že:

$$\begin{aligned} \text{průměrné náklady IVT} / \text{efektivnost IVT} &= \text{průměrné náklady MT} / \text{efektivnost MT} \\ 35\,514,30 / 15\% &= 106\,542,90 / 42 \\ 2367,62 &= 2536,73 \end{aligned}$$

Z výsledků analýzy nákladové efektivnosti a porovnání dvou intervencí lze tvrdit, že i při vyšších nákladech na intervenci je díky své vyšší úspěšnosti úplné rekanalizace efektivnější (výhodnější) mechanická trombektomie.

Další možností prokázání ekonomické efektivity mechanické trombektomie je zjištění, jaká částka je ročně uspořena na sociálních dávkách na základě využití mechanické trombektomie oproti samotné intravenózní trombolýze. Důležitým poznatkem pro toto zjištění je fakt, že v rámci provedené studie zaměřené na následné přežití pacientů po intravenózní trombolýze bylo zjištěno následující – počet osob, které zemřely do tří měsíců od vzniku iktu řešeného IVT, se pohybuje mezi **60 až 80%**. (Goyal a kol., 2015, s. 1).

Náklady na léčbu pacientů s ischemickou cévní mozkovou příhodou, která byla řešena pomocí intravenózní trombolýzy, jsou dány součtem nákladů na léčbu a následnou hospitalizaci. Tato částka na základě zjištěných dat průměrně činí **102 014,50,- Kč**, po znásobení počtem osob z výzkumného souboru (tj. 109 osob) činí roční náklady na léčbu a hospitalizaci **IVT = 11 119 580,50,- Kč**. Vycházíme-li z výše uvedené studie, 80% osob z výzkumného souboru je závislých na péči. (80% ze 109 = **87 osob**). Průměrné náklady na dlouhodobou zdravotní a sociální péči jsou **557 100,- Kč**. Po vynásobení počtem závislých osob činí roční náklady na péči **48 467 700,- Kč**.

Náklady na léčbu pacientů s ischemickou cévní mozkovou příhodou navíc obsahují náklady na endovaskulární výkon, tj celkové průměrné náklady na léčbu jsou 208 557,40,- Kč (x 109 osob) = **22 732 756,60,- Kč**. Vzhledem k vyšší úspěšnosti léčbou MT, kdy se po vyšetření ve skupině 0-2 dle Rankinovy škály 50% osob, se sníží celkové náklady na dlouhodobou zdravotní péči, tj. 50% ze 109 = **55 osob**. Následně je možné zjistit celkové náklady 55 x 557 100,- Kč, **MT = 30 640 500,- Kč**.

Rozdíl celkových částek IVT a MT léčby vznikne odečtením celkových nákladů na léčbu a dlouhodobou péči u obou modalit, tj. (11 119 580,50 + 48 467 700) – (22 732 756,60 + 30 640 500) = 59 587 280,50 – 53 373 256,60 = uspořena částka na základě využití efektivnější metody mechanické trombektomie činí **6 214 023,90,- Kč**.

Mimo to lze prokázat efektivnost MT tak, že využitím analýzy nákladové efektivity jsou sice zjištěny vyšší náklady na léčbu, ale současně také výrazně vyšší úspora v rámci sociálních dávek. Nárůst nákladů v případě MT je prokázán z rozdílu celkových nákladů srovnávaných metod, který činí **11 613 176,10,- Kč**. Zmíněnou

úsporu na sociálních dávkách v případě využití metody MT lze zjistit z rozdílu nákladů na dlouhodobou zdravotní a sociální péči u obou metod, tj. celková suma činí **17 827 200,- Kč**.

Výzkumná skupina respondentů č. 3 – zařazení dle Rankinovy škály (mRS) s hodnocením 6

Skupina pacientů (33 osob) s hodnocením 6 dle Rankinovy škály představuje pacienty po endovaskulárním výkonu, kteří zemřeli do tří měsíců od vzniku iktu. V tomto případě se jedná o náklady (průměrné na výkon **106 369,10,- Kč**, celkové průměrné náklady **211 735,40,- Kč**), které jsou navracené pouze prostřednictvím plateb zdravotních pojišťoven, nicméně další část řetězce pohybu financí již zde vzhledem k úmrtí osob chybí.

8. DISKUZE

Cévní mozková příhoda představuje závažný problém z hlediska zdravotního i ekonomického. Její léčba představuje velkou finanční zátěž jak pro dané zdravotnické zařízení, tak i pro stát, který se podílí na poskytování následné zdravotní a sociální péče u pacientů, u nichž došlo vlivem mozkového deficitu ke ztrátě soběstačnosti.

V zahraničních studiích se autoři nejčastěji v rámci hodnocení efektivity rekanalizační terapie v podobě MT či IVMT soustředili na faktor QALY (Quality Adjusted Life Years), tedy na počet let po úspěšném výkonu, kdy pacient vede kvalitní život (Patil a kol, 2009, s. 508 – americká studie), případně na srovnání nákladové efektivity u cévní mozkové příhody a intracerebrálního krvácení (Buisman kol, 2015, s. 2208 – nizozemská studie), kdy byly pouze srovnány náklady na jednotlivé typy onemocnění bez zjišťování jejich návratnosti.

Francouzská studie (Ahit a kol., 2017, s. 2843) toto hodnocení pozměnila na základě srovnání úspěšnosti léčby metodami IVT a IVMT, přičemž bylo dokázáno stejně jako v této diplomové práci, že metoda IVMT je z hlediska úspěšnosti léčby více než třikrát úspěšnější než metoda IVT. Dále tato studie vyčíslila celkové náklady potřebné na léčbu pacientů, kteří se vlivem mozkového deficitu stali nesoběstačnými. Tyto náklady jsou po přepočtu na stejnou měnu relativně srovnatelné s náklady na péči o pacienta po iCMP v České republice. Nepatrný rozdíl v těchto částkách lze přičíst rozdílným nákladům na použité instrumentarium a další prostředky potřebné k léčbě pacienta (a jeho hospitalizaci).

Studie ze Saúdské Arábie (Al-Senani a kol, 2019, s. 835) se naopak soustředí na vyčíslení nákladů týkajících se úspěšné a neúspěšné rekanalizační léčby, tj. náklady, které vznikly či byly ušetřeny po (úspěšném či neúspěšném) endovaskulárním výkonu.

Výše zmíněné studie sice jednoznačně potvrzují efektivnost mechanické trombektomie z hlediska klinického, v případě ekonomické efektivity však schází možnost zjištění přesnějších dat (nákladů) i srovnání.

8.1 DISKUZE VZTAHUJÍCÍ SE K VÝZKUMU

Provedeným výzkumem bylo prokázáno, že rekanalizační terapie (MT/ IVMT) představuje léčbu návratnou i z hlediska ekonomického, přičemž ze zjištěných dat vyplývá několik věcí.

Za prvé bylo zjištěno, že v případě zvyšujícího se počtu pacientů s následným hodnocením 0-2 dle mRS se zvyšuje také ušetřená částka, která by jinak byla potřebná pro úhradu poskytované zdravotní a sociální péče

Za druhé lze tvrdit na základě zjištěných údajů, že metoda IVT je sice nákladově výhodnější, avšak vzhledem k její nižší procentuální úspěšnosti dosažení hodnocení 0-2 dle mRS oproti metodě MT (zhruba v poměru 3:1) je na základě vhodných ekonomických analýz a následném ekonomickém rozboru hodnocena jako méně efektivní.

Za třetí bylo prokázáno, že v případě úspěšné léčby, po níž se pacient navrátil do běžného života, činí návratnost nákladů na intervenční výkon pouze tři čtvrtě roku (u pacientů zaměstnaných či OSVČ), což znamená, že návratná částka z dalších měsíců je využitelná na úhradu nákladů dalších dvou skupin (tj. pacientů nesobětačných či zemřelých).

Důležitým faktem, který by v následujících letech mohl při opakování tohoto výzkumu vést ke změnám ve zjištěných výsledcích, je zavádění nového instrumentária, které se stále častěji využívá k léčbě. Jedná se zejména o aspirační katetry SOPHIA a SOPHIA Plus, které díky své potvrzené úspěšnosti rekanalizace a také výrazně nižší pořizovací ceně oproti nynějším stent retrieverům mohou způsobit snížení nákladů na výkon, snížení celkových nákladů na léčbu, tedy i rychlejší návratnost nákladů.

8.2 LIMITY VÝZKUMU

Mezi limity diplomové práce by se mohlo zařadit krátké období, na něhož se zaměřil výzkum. V tomto případě byl výzkum zaměřen pouze na roční náklady, přičemž další možností je sledování vývoje nákladů na základě zdravotního stavu pacientů v následujících letech.

Dále byl výzkum limitován také ze strany výpočtu nákladů, kdy nesledoval přesné náklady na jednotlivé pacienty, ale jednotlivé nákladové položky byly zprůměrovány.

Při možné minimalizaci uvedených limitů je možné předpokládat zisk přesnějších údajů týkajících se nejen jednotlivých nákladových položek, ale i celkových výsledků.

8.3 VÝSTUP PRO EKONOMICKOU PRAXI

Výsledky výzkumu jsou pro praxi důležité. Na jejich základě bylo potvrzeno, že endovaskulární léčba akutní ischemické cévní mozkové příhody je efektivní nejen z hlediska úspěšnosti léčby, ale i z hlediska ekonomického, tj. návratnosti nákladů využitých na poskytnutí komplexní léčby. Důležitý je také dosažený závěr v podobě analýzou nákladů prokázané ekonomické výhodnosti metody MT či IVMT oproti samotné IVT.

ZÁVĚR

Tato diplomová práce je zaměřena na ekonomické aspekty a zjištění ekonomické návratnosti endovaskulární léčby akutní ischemické cévní mozkové příhody.

Teoretická část diplomové práce je zaměřena na předložení poznatků týkajících se ischemické cévní mozkové příhody. Jednotlivé kapitoly jsou zaměřeny na epidemiologii, kategorizaci, terapii, následnou péči, rehabilitaci a péči o pacienta s CMP. Pátá kapitola je výrazně ekonomická a přibližuje financování léčby iCMP z hlediska zdravotního i sociálního.

Výzkumem uvedeným v praktické části diplomové práce byly potvrzeny všechny cíle práce.

Prvním splněným cílem je zjištění návratnosti vložených prostředků u pacientů, u nichž proběhla endovaskulární léčba akutní ischemické cévní mozkové příhody, v produktivním věku, tj. u pacientů zaměstnaných, vedených v evidenci nezaměstnaných osob, osob samostatně výdělečně činných (OSVČ), případně osob bez zdanitelného příjmu (OBZP).

Druhým splněným cílem je zjištění a srovnání nákladů na léčbu u pacientů ve starobním či invalidním důchodu, a následné prokázání ekonomické výhodnosti úspěšné léčby z hlediska vložených finančních prostředků.

Posledním cílem je prokázání ekonomické výhodnosti úspěšné endovaskulární léčby akutní ischemické cévní mozkové příhody. Navíc byla srovnána metoda MT s metodou IVT, přičemž bylo prokázáno, že se jedná o efektivnější léčebnou metodu z hlediska ekonomické návratnosti.

ZDROJE

- 1) ACHIT, Hamza, Marc SOUNDANT, Kossar HOSSEINI, Aurelie BANNAY, Jonathan EPSTEIN, Serge BRACARD, Francis GUILLEMIN. Cost-effectiveness of thrombectomy in patients with acute ischemic stroke. *AHA Journal*. 2017. s. 1 – 3. ISSN 1533-4406
- 2) AL-SENANI, Fahmi, Mohammed AL-JOHANI, Mohammed SALAWATI, Souda ELSHEIKH, Maha ALQAHTANI, Jamal MUTHANA, Saeed ALZHRANI, Judith SHORE, Matthew TAYLOR, Valeska S. RAVEST, Simon EGGINGTON, Matthieu CUCHE, Heather DAVIES, Kyriakos LOBOTESIS, Jeffrey L. SAVER. A national economic and clinical model for ischemic stroke care development in Saudi Arabia: A call for change. *International Journal Of Stroke*. 2019. s. 835 – 842. ISSN 1747-4949
- 3) ALEXANDROV, Andrei V., Anne W. WOJNER, James C. GROTTA. CLOTBUST: design of a randomized trial of ultrasound-enhanced thrombolysis for acute ischemic stroke. *Neuroimaging*. 2004. s. 108 – 112. Dostupné online z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15095554/>
- 4) AMBLER, Zdeněk. Vertebrobazilární insuficience Je termín vertebrobazilární insuficience stále aktuální? *Neurologie pro praxi*. 2011. s. 204 – 206. ISSN 1213-1814
- 5) AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie*. Galén. 2012. 351 s. ISBN 978-80-7262-795-0
- 6) AMERICAN STROKE ASSOCIATION. *Life After Stroke: Guide*. ASA. 2019. Dostupné online z: [Life After Stroke | American Stroke Association](#)
- 7) BANG, Heejung, Hongwei ZHAO. Median-Based Incremental Cost-Effectiveness Ratio (ICER). *Journal of Statistical Theory and Practice*. 2012. s. 428 – 442. ISSN 1559-8616

8) BARDOŇ, Jan, Martin NEVRLÝ, Petr KAŇOVSKÝ, Pavel OTRUBA, Miloslava ČECHÁČKOVÁ, Markéta VEČERKOVÁ, Marek BALÁŽ. Primární progresivní apraxie řeči. Neurologie pro praxi. 2017. s. 64 – 66. ISSN 1213-1814

9) BEDNAŘÍK, Josef, Aleš TOMEK, Michal BAR, Jiří NEUMANN, Daniel ŠAŇÁK, Radim LÍČENÍK. Ischemická cévní mozková příhoda nebo tranzitorní ischemická ataka nekardioembolické etiologie a jejich sekundární prevence: Adaptovaný klinický doporučený postup. 2020. Dostupné online z: <https://kdp.uzis.cz/res/guideline/11-aterotromboticka-ischemicka-cmp-nebo-tia-jejich-sekundarni-prevence-final.pdf>

10) BRAININ, Michael, Susanne TABERNIG, Wolf-Dieter HEISS. Textbook Of Stroke Medicine. Cambridge University Press. 2014. 421 s. ISBN 978-11-0704-7-495

11) BRODERICK, Joseph P., Yuko Y. PALESCH, Andrew M. DEMCHUK, Sharon D. YEATTS, Pooja KHATRI, Michael D. HILL, Edward C. JAUCH, Tudor G. JOVIN, Bernard YAN, Frank L. SILVER, Rüdiger von KUMMER, Carlos A. MOLINA, Bart M. DEMAERSCHALK, Ronald BUDZIK, Wayne M. CLARK Osama O. ZAIDAT, Tim W. MALISCH, Mayank GOYAL, Wouter J. SCHONEVILLE, Mikael MAZIGHI, Stefan T. ENGELTER, Craig ANDERSON, Judith SPILKER, Janice CARROZELLA, Karla J. RYCKBORST, L. Scott JANIS, Renée H. MARTIN, Lydia D. FOSTER, Thomas A. TOMSICK. Endovascular therapy after intravenous t-PA versus t-PA alone for stroke. The New England Journal Of Medicine. 2013. s. 893 – 903. ISSN 1533-4406

12) BRUTHANS, Jan. Epidemiologie a prognóza cévních mozkových příhod. Remedia. 2009. Dostupné online z: <http://www.remmedia.cz/Clanky/Prehledy-nazory-diskuse/Epidemiologie-aprognoza-cevnich-mozkovych-prihod/6-F-Bn.magarticle.aspx>

13) BRUTHANS, Jan. Epidemiologie a prognóza cévních mozkových příhod v ČR. CMP Journal. 2019. Dostupné online z: [Epidemiologie a prognóza cévních mozkových příhod v ČR | proLékaře.cz \(prolekare.cz\)](http://prolekaře.cz/prolekare.cz)

- 14) BUISMAN, Leander R., Siok SWAN TAN, Paul J. NEDERKOORN, Peter J. KOUDSTAAL, William K. REDEKOP. Hospital costs of ischemic stroke and TIA in the Netherlands. *American Academy of Neurology*. 2015. s. 2208 – 2215. ISSN 1526-632X
- 15) CANDIO, Paolo, Mara VIOLATO, Jose LEAL, Ramon LUENGO-FERNANDEZ. Cost-Effectiveness of Mechanical Thrombectomy for Treatment of Nonminor Ischemic Stroke Across Europe. *STROKE*. 2021, 664 – 673. ISSN 3342-3511. Dostupné z: [DOI.org/10.1161/STROKEAHA.120.031027](https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.031027)
- 16) CAPLAN, Louis R. *Caplan's stroke: a clinical approach*. 4. vyd. Philadelphia: Elsevier/Saunders, 2009. 656 s. ISBN 978-1-4160-4721-6
- 17) CASTAÑO, Carlos. Unwanted detachment of the Solitaire device during mechanical thrombectomy in acute ischemic stroke. *Journal of Neurointerventional Surgery*. 2016. s. 1226 – 1230. ISSN 1759-8486
- 18) CÍFKOVÁ, Renata. Sekundární prevence po ischemických cévních mozkových příhodách. Kapitoly z kardiologie pro praktické lékaře. 2016, s. 2 - 6. ISSN 1803-7542
- 19) CIMFLOVÁ, Petra, Kateřina VALIŠ, Ondřej VOLNÝ, Jan VINKLÁREK, Michal HARŠÁNY, Robert MIKULÍK. Diagnostika ischemických CMP – přehled zobrazovacích metod a jejich využití v praxi. *Česká Radiologie*. 2019. s. 150 – 159. ISSN 1210-7883
- 20) COOKSON, Richard, Susan GRIFFIN, Anthony J. CULYER, Ole F. NORHEIM. *Distributional Cost-Effectiveness Analysis: Quantifying Health Equity Impacts and Trade-Offs*. Oxford University Press. 2020. 384 s. ISBN 978-01-9883-8-197

- 21) ČÁBAL, Martin, Daniel VÁCLAVÍK. Přednemocniční triáž pacientů s podezřením na cévní mozkovou příhodu. *Neurologie pro praxi*. 2020. s. 181 – 185. ISSN 1213-1814
- 22) ČELEDOVÁ, Libuše. Posuzování zdravotního stavu a pracovní schopnosti osob po cévní mozkové příhodě – kazuistiky. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2010. s. 728 – 733. ISSN 1803-6597
- 23) ČERNÍK, David, Andrea PRCÚCHOVÁ, Filip CIHLÁŘ, Daniel ŠAŇÁK. Mechanická trombektomie po standardním časovém okně. *Neurologie pro praxi*. 2017. s. 279 – 282. ISSN 1213-1814
- 24) ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Výdaje na dlouhodobou péči. ČSÚ. 2016. Dostupné online z: <https://www.czso.cz/documents/10180/61629742/26000518k33.pdf/fe7fd45c-237c-49c6-8385-5a5329f22be8?version=1.1>
- 25) DANYI, Pavel. Stav léčby CMP v ČR: pohled epidemiologa. *Zdraví.Euro.cz*. 2016. Dostupné online z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/stav-lecby-cmp-v-cr-pohled-epidemiologa-482354>
- 26) EHLER, Edvard, Aleš KOPAL, Petra MANDYSOVÁ, Ján LATTA. Komplikace cévní mozkové příhody. *Neurologie pro praxi*. 2011. s. 129 – 134. ISSN 1803-5280
- 27) EKER, Omer F., Jeffrey L. SAVER, Mayank GOYAL, Reza JAHAN, Elad I. LEVY, Raul G. NOGUIERA, Dileep R. Yavagal, Alain BONAFE. Impact of Anesthetic Management on Safety and Outcomes Following Mechanical Thrombectomy for Ischemic Stroke in SWIFT PRIME Cohort. *Stroke Journal*. 2018. Dostupné online z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30210431/>
- 28) GANESALINGAM, Jeban, Elena PIZZO, Stephen MORRIS, Tom SUNDERLAND, Diane AMES, Kyriakos LOBOTESIS. Cost–Utility Analysis of

Mechanical Thrombectomy Using Stent Retrievers in Acute Ischemic Stroke. *Stroke Journal*. 2015. Dostupné online z:

<https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/STROKEAHA.115.009396>

29) GIANNI, Boris Bradac. Applied Cerebral Angiography: Normal Anatomy And Vascular Pathology. 3. vyd. Springer International Publishing. 2017. 497 s. ISBN 978-3-319-57228-4

30) GOBIN, Pierre Y., Sidney STARKMAN, Gary R. DUCKWILER, Thomas GROBELNY, Chelsea S. KIDWELL, Reza JAHAN, John PILE-SPELLMAN, Alan SEGAL, Fernando VINUELA, Jeffrey L. SAVER. MERCI 1:A Phase 1 Study of Mechanical Embolus Removal in Cerebral Ischemia. *Stroke Journal*. 2004. s. 2848 – 2854. ISSN 1524-4628

31) GOLDEMUND, David, Robert MIKULÍK. Terapie akutní ischemické cévní mozkové příhody. *Kardiologická revue*. 2013. s. 26 – 32. ISSN 1803-6597

32) GOYAL, Mayank, Johanna M. OSPEL, Bijoy MENON, Mohammed ALMEKHAFI, Mahesh JAYARAMAN, Jens FIEHLER, Marios PSYCHOGIOS, Rene CHAPOT, Aad van der LUGT, Jianmin LIU, Pengfei YANG, Ronit AGID, Werner HACKE, Melanie WALKER, Urs FISCHER, Negar ASDAGHI, Ryan MCTAGGART, Padma SRIVASTAVA, Raul G. NOGUIERA, Jacques MORET, Jeffrey L. SAVER, Michael D. HILL, Diederik DIPPEL, Marc FISHER. Challenging the Ischemic Core Concept in Acute Ischemic Stroke Imaging. *Stroke Journal*. 2020. s. 3147 – 3155. ISSN 1524-4628

33) GOYAL, Mayank, Andrew M. DEMCHUK, Bijoy K. MENON, Muneer EESA, Jereme L. REMPEL, John THORNTON, Daniel ROY, Tudor G. JOVIN, Robert A. Willinsky, Biggya I. SAPKOTA, Dar DOWLATSHAHI, Donald F. FREI, Noreen R. KAMAL, Walter J. MONTANERA, Alexandre Y. POPPE, Karla J. RYCKBORST, Frank L. SILVER, Ashfaq SHUAIB, Donatella TAMPIERI, David WILLIAMS, Oh Young

BANG, Blaise W. BAXTER, Paul A. BURNS, Hana CHOE, Ji-Hoe HEO. Christine A. HOLMSTEDT, Brian JANKOWITZ, Michael KELLY, Guillermo LINARES, Jeniffer L. MANDZIA, Jai SHANKAR, Sung IL-SOHN, Richard H. SCHWARTZ, Phillip A. BARBER, Shelagh B. COUTTS, Eric E. SMITH, William F. MORRIS, Alain WEILL, Suresh SUBRAMANIAM, Alim P. MITHA, John H-WONG, Mark W. LOWERISON, Tolulope T. SAJOBI, Michael D. HILL. Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke. The New England Journal of Medicine. 2015. s. 1 – 12. ISSN 1533-4406

34) GRALLA, Jan, Caspar BREKENFELD, Paquale MORDASINI, Gerhard SCHROTH. Mechanical thrombolysis and stenting in acute ischemic stroke. Stroke Journal. 2012. s. 280 – 285. ISSN 1524-4628

35) GROSSA, Bradley A., William J. ARESA, Cynthia L. KENMUIRA, Ashutosh P. JADHAVA, Tudor G. JOVINA, Brian T. JANKOWITZ. 5-French SOFIA: Safe Access and Support in the Anterior Cerebral Artery, Posterior Cerebral Artery, and Insular Middle Cerebral Artery. Interventional Neurology. 2018. s. 308 – 314. ISSN 1664-5545

36) HERZIG, Roman, David ŠKOLOUDÍK, Daniel ŠAŇÁK. Management ischemické cévní mozkové příhody a tranzitorní ischemické ataky - doporučení European Stroke Organisation (ESO) 2008 - zestručněná česká verze. Neurologie pro praxi. 2008. s. 261 – 266. ISSN 1803-5280

37 HUNTER, Rachael Maree, Gianluca BAIU, Thomas BUTT, Stephen MORRIS, Jeff ROUND, Nick FREEMANTLE. An Educational Review of the Statistical Issues in Analysing Utility Data for Cost-Utility Analysis. Pharmacoeconomics. 2015. s. 355 – 366. ISSN 1179-2027

38) HUSSAIN, Syed I., Osama O. ZAIDAT, Brian Fred M. FITZSIMMONS. The Penumbra system for mechanical thrombectomy in endovascular acute ischemic stroke therapy. Neurology. 2012. s. 135 – 141. ISSN 1526-632X

- 39) CHLUMSKÝ, Jaromír, Jindra PERUŠIČOVÁ, Milan KVAPIL. Cévní mozkové příhody u diabetiků. Postgraduální medicína. 2014, s. 372 - 375. ISSN 1212-4184
- 40) JANSEN, Ivo G., Maxim MULDER, Robert Jan B Goldhoorn. Endovascular treatment for acute ischaemic stroke in routine clinical practice: prospective, observational cohort study (MR CLEAN Registry). BMJ Journal. 2018. Dostupné online z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5844245/>
- 41) JO, Changik. Cost-of-illness studies: concepts, scopes, and methods. Clinical and molecular hepatology. 2014. s. 327 – 337. ISSN 2287-285X
- 42) JOHNSON, Walter, Oyere ONUMA, Mayowa OBOLABI, Sonal SACHDEV. Stroke: A global response is needed. WHO. 2016. Dostupné online z: <https://www.who.int/bulletin/volumes/94/9/16-181636/en/>
- 43) KALINA, Miroslav. Ladislava JANOUŠKOVÁ, Ondřej ŠKODA, David ŠKOLOUDÍK, Josef VYMAZAL, Jiří WEICHET. Cévní mozková příhoda v medicínské praxi. Triton. 2008. 229 s. ISBN 978-80-7387-107-9
- 44) KALVACH, Pavel. Mozkové ischemie a hemoragie. 3. vyd. Praha: Grada Publishing a.s. 2010. 456 s. ISBN 978-80-247-2765-3
- 45) KIM, Yong-Won, Yang-Ha HWANG, Yong-Sun KIM, Dong-Hun KANG. Frontline contact aspiration thrombectomy using SOFIA catheter for acute ischemic stroke: period-to-period comparison with Penumbra catheter. Acta Neurochirurgica. 2019. s. 1197-1204. ISSN 0942-0940
- 46) KOČOVÁ, Helena. Spinální svalová atrofie v souvislostech. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2017, 352 s. ISBN 978-80-247-5705-6
- 47) KOLÁŘ, Pavel. Rehabilitace v klinické praxi. 2. vyd. Praha: Galén. 2009. 714 s. ISBN 978-80-7492-500-9

48) KOZÁK, Jiří, Radka KOZÁKOVÁ, Dušan KUČERA. Endovaskulární léčba ischemické cévní mozkové příhody. Kardiologická revue – Interní Medicína. 2016. s. 151 – 156. ISSN 2336-2898

49) KÖCHER, Martin, Tomáš DORŇÁK, Daniel ŠAŇÁK, Marie ČERNÁ, Stanislav BUŘVAL, Vojtěch PRÁŠIL, Tomáš VEVERKA, Michal KRÁL, Jana ZAPLETALOVÁ. Endovaskulární léčba akutní ischemické cévní mozkové příhody na podkladě uzávěru arteria basilaris. Česká Radiologie. 2014. s. 107 – 112. ISSN 1210-7883

50) KÖCHER, Martin, Daniel ŠAŇÁK, Marie ČERNÁ, Stanislav BUŘVAL, Vojtěch PRÁŠIL, Tomáš VEVERKA, Michal KRÁL. Bezpečnost a efektivita mechanické trombektomie pomocí stentu Solitaire AB provedené co nejdříve po iniciální intravenózní trombolýze u pacientů s akutní ischemickou cévní mozkovou příhodou. Česká radiologie. 2013. s. 135 – 141. ISSN 1210-7883

51) KÖLBEL, František. Praktická kardiologie. Karolinum Press. 2011. 308 s. ISBN 978-80-2461-9-620

52) KRAJINA, Antonín, Jan H. PEREGRIN. Intervenční radiologie: Miniinvazivní terapie. 1. vyd. Stěžery: Nakladatelství Olgy Čermákové. 2005. 848 s. ISBN 808-67-03-088

53) KRAJINA, Antonín, Dagmar KRAJÍČKOVÁ. Endovaskulární léčba ischemických cévních mozkových příhod. Intervenční a akutní kardiologie. 2015. s. 7 – 8. ISSN 1803-5302

54) KROBOT, Aleš, Pavel KOLÁŘ, Barbora KOLÁŘOVÁ. Neurorehabilitace chůze po cévní mozkové příhodě. Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie. 2017. s. 521 – 526. ISSN 1803-6597

55) LAMBRINOS, Anna, Xuanqian XIE, Brian CHAN, Irfan A. DHALLA, Timo KRINGS, Leanne K. CASAUBON, Cheemun LUM, Nancy SIKICH, Aditya

BHARATHA, Vitor Mendes PEREIRA, Grant STOTTS, Gustavo SAPOSNIK, Christina O'CALLAGHAN, Linda KELLOWAY, Michael D. HILL. Mechanical thrombectomy in patients with acute ischemic stroke: a cost–utility analysis. JOULE INC. 2016, 316 – 325. ISSN 2739-8380. Dostupné z: [DOI:10.9778/cmajo.20150088](https://doi.org/10.9778/cmajo.20150088)

56) MAZIGHI, Michael, Elena MESEGUER, Julien LABREUCHE, Pierre AMARENCO. Bridging Therapy in Acute Ischemic Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. Stroke Journal. 2012. s. 1302 – 1308. ISSN 1524-4628

57) MICIELLI, Giuseppe, Diana AMANTEA. Rational Basis for Clinical Translation in Stroke Therapy. CRC Press, 2014. 538 s. ISBN 978-14-6659-4-982

58) MIKULÍK, Robert, Daniel VÁCLAVÍK, David ŠKOLOUDÍK, Jiří NEUMANN. Doporučený postup pro diagnostiku a léčbu pacientů s mozkovým infarktem. Cerebrovaskulární sekce České neurologické společnosti ČLS JEP. 2020. Dostupné online z: https://www.cmp.cz/jnp/cz/doporucene_postupy_pro_lecibu_cmp/cv_sekce_cns-lecba_mi.html

59) MINNERUP, Jens, Heike WERSCHING, Anja TEUBER, Jürgen WELLMANN, Jens Eyding, Ralph WEBER, Gernot REIMANN, Werner WEBER, Lars UDO KRAUSE, Tobias KURTH, Klaus BERGER. Outcome After Thrombectomy and Intravenous Thrombolysis in Patients With Acute Ischemic Stroke A Prospective Observational Study. Stroke Journal. 2016. s. 1584 – 1592. ISSN 1524-4628

60) MPSV ČR. Zdravotní postižení. MPSV ČR. 2020. Dostupné online z: <https://www.mpsv.cz/web/cz/zdravotni-postizeni>

61) MUENNIG, Peter, Mark BOUNTHAYONG. Cost-Effectiveness Analysis in Health: A Practical Approach. 3. vyd. John Wiley & Sons. 2016. 480 s., ISBN 978-11-1901-1-262

62) MUKUNDAN, Govind, David J. SEIDENWURM. Economic and societal aspects of stroke management. *Neuroimaging: The Clinics*. 2018. s. 683 – 689. ISSN 1052-5149

63) MUSIL, Libor. Nové trendy v rehabilitaci po cévní mozkové příhodě. 2020. Dostupné online z: [66-Nove-trendy-v-rehabilitaci-po-cevni-mozkove-prihode.pdf](http://vamed-mediterra.cz/66-Nove-trendy-v-rehabilitaci-po-cevni-mozkove-prihode.pdf) (vamed-mediterra.cz)

64) MZ ČR. ZDRAVÍ 2020: rámcový souhrn opatření připravených s cílem pomoci vládám a všem společenským aktivitám, aby přispívaly ke zdraví a životní pohodě obyvatel evropského regionu. Praha: Ministerstvo zdravotnictví České republiky ve spolupráci se Státním zdravotním ústavem a Kanceláří WHO v České republice, 2013, 12 s. ISBN 978-8085-04-7-455.

65) NEUMANN, Jiří, Aleš TOMEK, David ŠKOLOUDÍK, Ondřej ŠKODA, Robert MIKULÍK, Roman HERZIG, Daniel VÁCLAVÍK, Michal BAR, Daniel ŠAŇÁK. Doporučený postup pro intravenózní trombolýzu v léčbě akutního mozkového infarktu – verze 2014. Cerebrovaskulární sekce České neurologické společnosti. Praha, 2014. s. 1 – 15. Dostupné online z: http://www.cmp.cz/public/e/4f/22/4655_20606_Doporuceny_postup_pro_IVT_definitivni_verze_unor_2014.pdf

66) NIXON, Amy M., Michael JAMISON, Ian M. RENNIE, Peter A. FLYNN, Graham SMYTH, Ivan WIGGAM, Enda KERR, Ailsa FULTON, Annemarie HUNTER, Paul A. BURNS. ESCAPE to Reality, Post-Trial Outcomes in an ESCAPE Centre: A Retrospective Case-Control Study. *UMJ*. 2018. s. 22 – 26. Dostupné online z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5849948/>

67) NORRVING, Bo, Jon BARRICK, Antoni DAVALOS, Martin DICHGANS, Charlotte CORDONNIER, Alla GUEKHT, Kursad KUTLUK, Robert MIKULÍK, Joanna WARDLAW, Edo RICHARD, Darius NABAVI, Carlos MOLINA, Phillip M. BATH, Katharina STIBRANT-SUNNERHAGEN, Anthony RUDD, Avril DRUMMOND, Anna

PLANAS, Valeria CASO. Action Plan for Stroke in Europe 2018–2030. European Stroke Journal. 2018. s. 309–336, ISSN 2396-9881

68) PATIL, Chirag G., Elisa F. LONG, Maarten G. LANSBERG. Cost-effectiveness analysis of mechanical thrombectomy in acute ischemic stroke. Neurosurgery. 2009. s. 508 – 513. ISSN 1878-8769

69) PERSSON, Josephine, Jose FERRAZ-NUNES, Ingvar KARLBERG. Economic burden of stroke in a large county in Sweden. Bio Med Central. 2012. Dostupné online z: [1472-6963-12-341.pdf \(springer.com\)](https://doi.org/10.1186/1472-6963-12-341)

70) RAVIKIRAN, Mane, Tushar CHOUHAN, Guntai GUAN. BCI for stroke rehabilitation: motor and beyond. Journal of Neural Engineering. 2020. s. 1 – 21. ISSN 1741-2552

71) REIF, Michal. Hodnotící škály používané u pacientů s cévní mozkovou příhodou. Neurologie pro praxi. 2011. s. 12 – 15. ISSN 1213-1814

72) REIF, Michal, David GOLDEMUND, Robert MIKULÍK. Nejdůležitější metody v diagnostice akutní cévní mozkové příhody. Kardiologická revue. 2013. s. 11 – 25. ISSN 2336-2898

73) ROHAN, Vladimír, Jiří POLÍVKA, Petr ŠEVČÍK, Jiří POLÍVKA jr. Aktuální pohled na možnosti primární a sekundární prevence ischemických cévních mozkových příhod. Kardiologická revue - Interní medicína. 2013, s. 218 - 223. ISSN 1212-4540

74) SMRČKA, Martin, Vladimír PRIBÁŇ, Filip OTEVŘEL, Roman GÁL. Patofyziologie mozkové ischemie. Brno: Masarykova univerzita. 2007. 64 s. ISBN 978-80-210-4450-0

75) STANČÁKOVÁ, Zuzana. Logopedická péče o pacienty s poruchou řeči v subakutním stadiu. Neurologie pro praxi. 2013, s. 13 -14, ISSN 1213-1814

76) ŠAŇÁK, Daniel, David ŠKOLOUDÍK. Rekanalizační terapie: Akutní ischemické cévní mozkové příhody. 1. vyd. Praha: Maxdorf. 2013. 310 s. ISBN 978-80-7345-360-2

77) ŠAŇÁK, Daniel. Před trombektomií JE třeba provést IVT. Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie. 2016. s. 148 – 150. ISSN 1803-6597

78) ŠAŇÁK, Daniel, Robert MIKULÍK, Aleš TOMEK, Roman HERZIG, Ondřej ŠKODA, David ŠKOLOUDÍK, Martin KŐCHER, František CHARVÁT, Antonín KRAJINA, Jiří NEUMANN, Michal BAR, Daniel VÁCLAVÍK. Doporučení pro mechanickou trombektomii akutního mozkového infarktu – verze 2019. Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie. 2019. s. 699 – 700. ISSN 1803-6597

79) ŠAŇÁK, Daniel, Michal KRÁL, Martin HUTYRA. The twilight of cryptogenic ischaemic stroke – cardio-embolism is the most frequent cause. Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie. 2018. s. 290 – 297. ISSN 1803-6597

80) ŠAŇÁK, Daniel, Martin KŐCHER, Tomáš VEVERKA, Marie ČERNÁ, Michal KRÁL, Stanislav BUŘVAL, David Školoudík, Vojtěch PRÁŠIL, Jana ZAPLETALOVÁ, Roman HERZIG, Petr KAŇOVSKÝ. Acute Combined Revascularization in Acute Ischemic Stroke with Intracranial Arterial Occlusion: Self-expanding Solitaire Stent during Intravenous Thrombolysis. Journal Of Vascular And Interventional Radiology. 2013. s. 1273 – 1279. ISSN 1535-7732

81) ŠEDO VÁ, Petra, Robert BROWN, Miroslav ŽVOLSKÝ. Incidence of Hospitalized Stroke in the Czech Republic: The National Registry of Hospitalized Patients. Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases. 2017. s. 979-986.

Dostupné

z:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1052305716304542>

82) ŠEBLO VÁ, Jana, Jiří KNOR. Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. 2. vyd. Grada Publishing a.s. 2018. 492 s. ISBN 978-80-2712-1-458

- 83) ŠKODA, Ondřej. Léčba ischemických CMP v České republice - pohled neurologa. Zdravi.Euro.cz (online). 2016. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/lecba-ischemicky-cmp-v-ceske-republice-pohled-neurologa-482355>
- 84) ŠKOLOUDÍK, David. Rekanalizační léčba mozkové ischemie – jak dál?. Neurologie pro praxi. 2014. s. 125 – 130. ISSN 1803-5280
- 85) ŠKOLOUDÍK, David, Roman HERZIG, Martin KULIHA, Tomáš JONSZTA. Endovaskulární léčba ischemické cévní mozkové příhody. Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie. 2012. s. 669 – 683. ISSN 1803-6597
- 86) TOMEK, Aleš. Základní algoritmus vyšetření etiologie ischemické cévní mozkové příhody. Neurologie pro praxi. 2019. s. 12 – 16. ISSN 1803-5280
- 87) ÚZIS ČR. Mozková mrtvice. ÚZIS ČR (online). 2013. Dostupné z: <https://reporting.uzis.cz/cr/index.php?pg=statisticke-vystupy--ukazatele-zdravotniho-stavu--dalsi-onemocneni--mozkova-mrtvice®ion=cr&year=2013>
- 88) VÁCLAVÍK, Daniel. Primární a sekundární prevence ischemických cévních mozkových příhod. Kardiologická revue - Interní medicína. 2013. s. 37 - 40 ISSN 1212-4540.
- 89) VALIŠ, Kateřina, Petra CIMFLOVÁ, Jiří VANÍČEK, Ondřej VOLNÝ. Akutní léčba ischemické cévní mozkové příhody – mechanická trombektomie. Neurologie pro praxi. 2020. s. 191 – 196. ISSN 1213-1814
- 90) VAŇÁSKOVÁ, Eva, Michal BEDNÁŘ. Hodnocení parametrů kvality života u vybraných neurologických onemocnění. Neurologie pro praxi. 2013. s. 133-135. ISSN 1213-1814

91) VOJTA, Václav, Annegret PETERS. Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi. 1. vyd. Praha: Grada. 2010. 180 s. ISBN 978-802-4727-103

92) WADE, Smith S., Gene SUNG, Jeffrey SAVER, Ronald BUDZIK, Gary DUCKWILER, David S LIEBESKIND, Helmi L LUTSEP, Marilyn M RYMER, Randall T HIGASHIDA, Sidney STARKMAN, Pierre GOBIN. Mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke: final results of the Multi MERCI trial. Stroke Journal. 2008. s. 1205 – 1212. ISSN 1524-4628

93) WADE, Smith S., Bernard YAN. REVASCAT Trial: Further Advancement in Endovascular Stroke Therapy. Stroke Journal. 2015. s. 3012 – 3013. ISSN 1524-4628

94) WESSELL, Aaron P., Gregory CANNARSA, Helio CARVALHO, Matthew J. KOLE, Pankaj SHARMA , Elizabeth J. LE, Gaurav JINDAL , Timothy R. MILLER, Dheeraj GANDHI. Thrombectomy for acute ischemic stroke with the new Sofia 6-French PLUS distal access reperfusion catheter: A single-center experience. The Neuroradiology Journal. 2020. s. 17 – 23. ISSN 2385-1996

95) WONG, Johnny, Huy M. DO, Nicholas A. TELISCHAK, Adrienne M. MORAFF, Robert L. DODD, Michael P. MARKS, Shreya M. INGLE. Original research: Initial experience with SOFIA as an intermediate catheter in mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke. Journal Of Neurointerventional Surgery. 2016. s. 1103 – 1006. ISSN 1759-8486

96) ZÁKONY PRO LIDI. Kompetenční zákon: Zákon České národní rady o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České socialistické republiky č. 2/1969 Sb. Dostupné online z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1969-2?text=2%2F1969>

97) ZÁKONY PRO LIDI. Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách) č. 372/2011 Sb. Dostupné online z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1969-2?text=372%2F2011>

98) ZÁKONY PRO LIDI. Zákon o sociálních službách č. 108/2006 Sb. Dostupné online z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-108>

99) ZÁKONY PRO LIDI. Zákon o veřejném zdravotním pojištění a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů č. 48/1997 Sb. Dostupné online z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-48?text=48%2F1997>

100) ZÁKONY PRO LIDI. Zákon o pojistném na veřejném zdravotním pojištění č. 592/1992 Sb. Dostupné online z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-592?text=592%2F1992>

101) ZÁKONY PRO LIDI. Zákon České národní rady o Všeobecné zdravotní pojišťovně České republiky č. 551/1991 Sb. Dostupné online z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1991-551>

102) ZÁKONY PRO LIDI. Zákon o resortních, oborových, podnikových a dalších zdravotních pojišťovnách č. 280/1992 Sb. Dostupné online z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-280>

103) ZÁKONY PRO LIDI. Vyhláška o stanovení hodnot bodu, výše úhrad hrazených služeb a regulačních omezení pro rok 2021 č. 428/2020 Sb. Dostupné online z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-428>

104) ZÁKONY PRO LIDI. Vyhláška Ministerstva zdravotnictví, kterou se vydává seznam zdravotních výkonů s bodovými hodnotami č. 134/1998 Sb. Dostupné online z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1998-134/zneni-20210101>

SEZNAM SYMBOLŮ A ZKRATEK

AB	Arteria basilaris
ACA	Arteria cerebri anterior
ACM	Arteria cerebri media
ACP	Arteria cerebri posterior
AFC	Arteria femoralis communis
AHA	American Heart Association
ASA	American Stroke Organisation = Americká strokeová společnost
AV	Arteria vertebralis
BI	Barthel Index
CEA	Analýza nákladové efektivity
CER	Cost-effectiveness ratio
CMP	Cévní mozková příhoda
COI	Cost of illness
CS	Ireverzibilní cévní mozková příhoda
ČSÚ	Český statistický úřad
CTA	Kontrastní vyšetření pomocí počítačové tomografie
CT	Počítačová tomografie
CUA	Analýza nákladů a užitku
ESO	European Stroke Organisation = Evropská strokeová společnost
EVT	Endovaskulární terapie
FDA	Food And Drug Association
FNOL	Fakultní nemocnice v Olomouci
FPE	First past effect – metoda prvního průniku

GOS	Glasgow Outcome Scale
GOSE	Glasgow Outcome Scale Extended
iCMP	Ischemická cévní mozková příhoda
IAT	Intraarteriální trombolýza
IC	Iktové centrum
ICER	Incremental cost-effectiveness ratio
IR	Intervenční radiologie
IVT	Intravenózní trombolýza
IVMT	Kombinovaná metoda intravenózní trombolýzy a mechanické trombektomie
KCC	Komplexní cerebrovaskulární centrum
LDL	Low density lipoprotein
LZS	Letecká záchranná služba
MI	Mozkový infarkt
MPSV ČR	Ministerstvo práce a sociálních věcí České republiky
MR	Magnetická rezonance
mRS	Modified Rankin Scale
MT	Mechanická trombektomie
MZ ČR	Ministerstvo zdravotnictví České republiky
NIHSS	National Institutes of Health Stroke Scale
OBZP	Osoba bez zdanitelných příjmů
OSVČ	Osoba samostatně výdělečně činná
QALY	Quality Adjusted Life Year
RIND	Reverzibilní cévní mozková příhoda
RLP	Rychlá lékařská pomoc
rtPA	Rekombinovaný protrombinový tkáňový aktivátor

- RZP** Rychlá zdravotnická pomoc
- SE** Progredující cévní mozková příhoda
- SWOT** Strength Weaknesses Opportunities Threats - analýza
- TAG** Triacylglycerol
- TI** Teritoriální infarkt
- TIA** Tranzitorní ischemická ataka
- USD** Americký dolar
- ÚZIS** Ústav zdravotnických informací a statistiky
- WHO** World Health Organisation = Světová zdravotnická organizace
- ZZS** Zdravotnická záchranná služba

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 Epidemiologie CMP v ČR	20
Tabulka č. 2 Srovnání Iktových jednotek a Komplexních cerebrovaskulárních 21 center	
Tabulka č. 3 Algoritmus vyšetření pacienta s CMP	24
Tabulka č. 4 Srovnání diagnostických metod CT a MR	25
Tabulka č. 5 Náklady na jednotlivé typy diagnostických vyšetření	65
Tabulka č. 6 Veřejné výdaje na zdravotní a sociální sektor	69
Tabulka č. 7 Průměrný výdělek/důchod	70
Tabulka č. 8 Výše úhrad péče	72

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1 Willisův okruh	18
Obrázek č. 2 Schéma transportu pacienta	22
Obrázek č. 3 NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale)	39
Obrázek č. 4 Modified Rankin Scale – hodnocení	41
Obrázek č. 5 Modified Rankin Scale – algoritmus	41
Obrázek č. 6 Barthel Index	42
Obrázek č. 7 Glasgow Outcome Scale	43
Obrázek č. 8 Nákladové schéma	52

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1 Výzkumný soubor pacientů	58
Graf č. 2 Věkové rozmezí pacientů – výzkumný soubor	59
Graf č. 3 Pohlaví pacientů – výzkumný soubor	59
Graf č. 4 Věk pacientů – muži	60
Graf č. 5 Věk pacientů – ženy	60
Graf č. 6 Pracovní zařazení pacientů	61
Graf č. 7 Počet endovaskulárních výkonů v podobě MT	61
Graf č. 8 Rozdělení dle druhu vyšetřované mozkové tepny	62
Graf č. 9 Typ mozkového povodí	62
Graf č. 10 Výsledek výkonu	63
Graf č. 11 Náklady na diagnostické vyšetření	65
Graf č. 12 Náklady na endovaskulární výkon	66
Graf č. 13 Náklady na následnou hospitalizaci	66
Graf č. 14 Celkové náklady na léčbu včetně rehabilitace	67
Graf č. 15 Hodnocení léčených pacientů prostřednictvím Rankin Scale	68

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Žádost o poskytnutí informací/sběr dat ve FNOL

Příloha č. 2 Vyjádření Etické komise

Příloha č. 3 Informovaný souhlas s provedením výzkumu pro lékaře

Příloha č. 4 Informovaný souhlas s provedením výzkumu pro pacienta

Příloha č. 1 Žádost o poskytnutí informací/sběr dat ve FNOL



FAKULTNÍ NEMOCNICE
OLMOUC
I. P. Pavlova 185/6, 779 00 Olomouc
Tel. 588 441 111, E-mail: info@fnol.cz
IČ: 00098892

ODBOR KVALITY

Fm-MP-G015-05-ZADOST-001

verze č. 1, str. 1/2

Žádost o poskytnutí informace pro studijní účely/sběr dat

Jméno a příjmení žadatele: Ing. Bc. Jakub Rašák
Datum narození: 6.7.1988 Telefon: 737523011 E-mail: rastakjakub@gmail.com
Kontaktní adresa: Družstevní 13, Horka nad Moravou, 783 35
Přesný název školy/fakulty: Fakulta zdravotnických věd - Univerzita Palackého v Olomouci
Obor studia: Zobrazovací technologie v radiodiagnostice
Forma studia: prezenční kombinovaná distanční

Téma závěrečné práce:

Ekonomická výhodnost endovaskulární léčby akutní iCMP

Žadatel ve FNOL koná odbornou praxi:

ANO na pracovišti: _____ v termínu od: _____ do: _____
 NE

Žadatel je zaměstnancem FNOL:

ANO na pracovišti: Radiologická klinika - oddělení intervenční radiologie
 NE

Pracoviště FNOL dotčená průzkumem: Radiologická klinika

Účel žádosti:

sběr dat/zjišťování informací pro zpracování diplomové/bakalářské práce
 sběr dat/zjišťování informací pro zpracování seminární/odborné práce
 sběr dat/zjišťování informací pro jiný účel: (uveďte): _____

Požadavek na (zaškrtněte):

V případě, že žadatel potřebuje získat informaci o počtech vyšetření/ošetření a předem má souhlas konkrétního pracoviště, že tato data mu budou poskytnuta vedením tohoto pracoviště bez nutnosti jeho nahližení do zdravotnické dokumentace pacientů, vyplní oddíl „Ostatní – statistická data“. Jinak vyplní oddíl „Nahližení do zdr. dokumentace“.

Dotazníková akce pro pacienty FNOL pro zaměstnance FNOL

Počet respondentů, kteří budou vyplňovat dotazník: 0
Termín, kdy proběhne vyplnění dotazníků: od: 0 do: 0

K vyplnění žádosti je nutno doložit vzor vašeho dotazníku.

Nahližení do zdravotnické dokumentace

Předpokládaný počet kusů zdravotnické dokumentace, do které bude žadatel nahližet: 120

Termín, ve kterém bude žadatel nahližet do zdravotnické dokumentace: od: 1. července 2020 do: 30. dubna 2021

Přesná specifikace co bude žadatel vyhledávat ve zdravotnické dokumentaci: V rámci nahližení do zdravotnické dokumentace bude dohledáván zdravotní stav pacientů po výkonu, jejich věk a celková délka hospitalizace. Všichni pacienti budou anonymizováni

Při nahlášení do zdravotnické dokumentace bude do každé dokumentace vložen formulář Fm-MP-G015-05-NAHLED-001 Záznam o nahlédnutí do zdravotnické dokumentace pro účely výzkumu/studie.

Ostatní

kazuistika – počet: 0

vedení rozhovoru s pacientem FNOL – počet pacientů: 0

vedení rozhovoru se zaměstnancem FNOL – počet zaměstnanců: 0 povolání: 0

K vyplněné žádosti je nutno doložit vzor rozhovoru (orientační okruh otázek).

statistická data – informace o počtech např. zdravotnických výkonů, vyšetření, určité agendy (např. porodnost), přístrojích

jiné (specifikujte):

Za které období budou data zjišťována: 2016

Kdy proběhne sběr dat žadatelem: od: 1.července 2020 do: 30.dubna 2021

Přesná specifikace co bude žadatel zjišťovat: Práce bude zaměřena na zjištění ekonomické výhodnosti endovaskulární léčby akutní iCMP na základě srovnání celkových nákladů na léčbu a částky, kterou je plně zoranvený pacient schopný během svého života (respektive jeho průměrné délky) odvést na zdravotní pojištění. V případě částečně zotavených osob se bude jednat zjištění, jakou částka je průměrně vydána za péči o tyto pacienty. V případě seniorů pak výzkum bude zaměřen na srovnání nákladů na léčbu u zotavených pacientů pobírajících starobní důchod a pacientů s potřebou lůžkové péče.

Způsob zveřejnění závěrečné/seminární práce: odevzdání kvalifikační práce (magisterské)

Budete FNOL uvádět jako „zdroj dat“ ve své práci? ANO NE

Poučení:

Žadatel souhlasí se zpracováním jeho osobních údajů dle zásad GDPR pro účely evidence této žádosti. Zavazuje se zachovávat mlčenlivost o skutečnostech, o nichž se dozví v souvislosti s prováděným výzkumem a sběrem dat/informací.

Žadatel (datum podpis): 3. 6. 2020 Rašfák

Schválil (datum podpis): 3.6.2020

Ing. Bc. Andrea Drobilíčová
Náměstkyňe lékařských oborů
Fakultní nemocnice Olomouc

Poznámky:

Příloha č. 2 Vyjádření Etické komise



Fakulta
zdravotnických věd

UPOL-109736/1050S-2020

Vážený pan
Bc. Jakub Rašťák

2020-06-25


Vyjádření Etické komise FZV UP

Vážený pane Rašťáku,

na základě Vaší Žádosti o stanovisko Etické komise FZV UP byla Vaše diplomová práce posouzena a po vyhodnocení všech zaslaných dokumentů Vám sdělujeme, že diplomová práce s názvem „**Ekonomická výhodnost endovaskulární léčby akutní CMP**“ jehož jste hlavním řešitelem, bylo uděleno

souhlasné stanovisko Etické komise FZV UP.

S pozdravem,


Mgr. Lenka Mazalová, Ph.D.
předsedkyně
Etické komise FZV UP

Datum :

Podpis :

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Fakulta zdravotnických věd
Etická komise
Hněvotínská 3, 775 15 Olomouc

Příloha č. 3 Informovaný souhlas s provedením výzkumu pro lékaře



Fakulta
zdravotnických věd

Informovaný souhlas

Pro výzkumný projekt: **Ekonomická výhodnost endovaskulární léčby akutní iCMP**

Období realizace: 1.7. 2020 - 30.4.2021

Řešitel projektu: Ing. Bc. Jakub Rašťák

Vážená paní doktorko, vážený pane doktore,

obracím se na Vás se žádostí o spolupráci na výzkumném šetření, jehož cílem je zjištění ekonomické výhodnosti endovaskulární léčby akutní iCMP.

V rámci mé diplomové práce bude zkoumán vzorek 120 pacientů, u nichž vyšetření mechanickou trombektomií proběhlo v roce 2016. Každý pacient bude do zkoumaného souboru zařazen na základě jeho věku, zaměstnání a zdravotního stavu po ukončení výkonu.

Vaše účast ve výzkumu spočívá v tom, že data budou čerpána ze zdravotnických dokumentací pacientů, u kterých jste vedli zmíněný invazivní výkon.

Pokud s účastí na výzkumu souhlasíte, připojte podpis, kterým vyslovujete souhlas s níže uvedeným prohlášením.

Prohlášení účastníka výzkumu

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném výzkumu. Řešitel/ka projektu mne informoval/a o podstatě výzkumu a seznámil/a mne s cíli a metodami a postupy, které budou při výzkumu používány, podobně jako s výhodami a riziky, které pro mne z účasti na výzkumu vyplývají. Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou anonymně zpracovány, použity jen pro účely výzkumu a že výsledky výzkumu mohou být anonymně publikovány.

Fakulta zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci
Hněvotínská 3 | 775 15 Olomouc | T: 585 632 880
www.fzv.upol.cz

Měl/a jsem možnost vše si řádně, v klidu a v dostatečně poskytnutém čase zvážit, měl/a jsem možnost se řešitele/ky zeptat na vše, co jsem považoval/a za pro mne podstatné a potřebné vědět. Na tyto mé dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď. Jsem informován/a, že mám možnost kdykoliv od spolupráce na výzkumu odstoupit, a to i bez udání důvodu.

Osobní údaje (sociodemografická data) účastníka výzkumu budou v rámci výzkumného projektu zpracována v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady EU 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (dále jen „nařízení“).

Prohlašuji, že beru na vědomí informace obsažené v tomto informovaném souhlasu a souhlasím se zpracováním osobních a citlivých údajů účastníka výzkumu v rozsahu a způsobem a za účelem specifikovaným v tomto informovaném souhlasu.

Tento informovaný souhlas je vyhotoven ve dvou stejnopisech, každý s platností originálu, z nichž jeden obdrží účastník výzkumu (nebo zákonný zástupce) a druhý řešitel projektu.

Jméno, příjmení a podpis účastníka výzkumu (zákonného zástupce):

ŠARVITÝHŘI PRACOVISTE
Kardiointervenciální radiologie
Pracoviště intervenční radiologie
IČ: 273 20 Olomoň, 785 02
M. P. 10000000000000000000
v OLOMOUCI

dne: 4.6.2020

Doc. MUDr. Marek Šarvitý, Ph.D.
04711
PRACOVISTE
INTERVENČNÍ RADIOLOGIE
FAKULTNÍ NEMOCNICE
OLOMOUC

Jméno, příjmení a podpis řešitele projektu

Ing. Bc. JAKUB RASTÁK

Měl/a jsem možnost vše si řádně, v klidu a v dostatečně poskytnutém čase zvážit, měl/a jsem možnost se řešitele/ky zeptat na vše, co jsem považoval/a za pro mne podstatné a potřebné vědět. Na tyto mé dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď. Jsem informován/a, že mám možnost kdykoliv od spolupráce na výzkumu odstoupit, a to i bez udání důvodu.

Osobní údaje (sociodemografická data) účastníka výzkumu budou v rámci výzkumného projektu zpracována v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady EU 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (dále jen „nařízení“).

Prohlašuji, že beru na vědomí informace obsažené v tomto informovaném souhlasu a souhlasím se zpracováním osobních a citlivých údajů účastníka výzkumu v rozsahu a způsobem a za účelem specifikovaným v tomto informovaném souhlasu.

Tento informovaný souhlas je vyhotoven ve dvou stejnopisech, každý s platností originálu, z nichž jeden obdrží účastník výzkumu (nebo zákonný zástupce) a druhý řešitel projektu.

Jméno, příjmení a podpis účastníka výzkumu (zákonného zástupce):

v OLOMOUCI

dne: 4.6.2020

PRACOVISŤE
INTERVENČNÍ RADIOLOGIE
FAKULTNÍ NEMOCNICE
OLOMOUČ

Jméno, příjmení a podpis řešitele projektu

Ing. Bc. JAKUB RASŤÁK


Měl/a jsem možnost vše si řádně, v klidu a v dostatečně poskytnutém čase zvážit, měl/a jsem možnost se řešitele/ky zeptat na vše, co jsem považoval/a za pro mne podstatné a potřebné vědět. Na tyto mé dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď. Jsem informován/a, že mám možnost kdykoliv od spolupráce na výzkumu odstoupit, a to i bez udání důvodu.

Osobní údaje (sociodemografická data) účastníka výzkumu budou v rámci výzkumného projektu zpracována v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady EU 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (dále jen „nařízení“).


Prohlašuji, že beru na vědomí informace obsažené v tomto informovaném souhlasu a souhlasím se zpracováním osobních a citlivých údajů účastníka výzkumu v rozsahu a způsobem a za účelem specifikovaným v tomto informovaném souhlasu.

Tento informovaný souhlas je vyhotoven ve dvou stejnopisech, každý s platností originálu, z nichž jeden obdrží účastník výzkumu (nebo zákonný zástupce) a druhý řešitel projektu.

Jméno, příjmení a podpis účastníka výzkumu (zákonného zástupce):


v OLMOUCI dne: 4.6.2020
PRACOVISCE
INTERVENČNÍ RADIOLOGIE
FAKULTNÍ NEMOCNICE
OLMOUC

Jméno, příjmení a podpis řešitele projektu

Ing. Bc. JAKUB RASTÁK 

Příloha č. 4 Informovaný souhlas s provedením výzkumu pro pacienta



Fakulta
zdravotnických věd

Informovaný souhlas

Pro výzkumný projekt: **Ekonomická výhodnost endovaskulární léčby akutní iCMP**

Období realizace: 1.7. 2020 - 30.4.2021

Řešitel projektu: Ing. Bc. Jakub Rašťák

Vážená paní, vážený pane,

obracím se na Vás se žádostí o spolupráci na výzkumném šetření, jehož cílem je zjištění ekonomické výhodnosti endovaskulární léčby akutní iCMP.

Vaše účast na tomto výzkumu spočívá ve využití údajů v podobě Vašeho věku, zaměstnání a zdravotního stavu po provedení výkonu.

Z účasti na výzkumu pro Vás nevyplývají žádná rizika - Vámi uvedené hodnoty budou ve výzkumu použity zcela anonymně a pouze pro fyzikální účel. Výzkum zároveň nijak neovlivní Vámi absolvované vyšetření, jeho výsledek ani následující léčebný postup.

Pokud s účastí na výzkumu souhlasíte, připojte podpis, kterým vyslovujete souhlas s níže uvedeným prohlášením.

Prohlášení účastníka výzkumu

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném výzkumu. Řešitel/ka projektu mne informoval/a o podstatě výzkumu a seznámil/a mne s cíli a metodami a postupy, které budou při výzkumu používány, podobně jako s výhodami a riziky, které pro mne z účasti na výzkumu vyplývají. Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou anonymně zpracovány, použity jen pro účely výzkumu a že výsledky výzkumu mohou být anonymně publikovány.

které budou při výzkumu používány, podobně jako s výhodami a riziky, které pro mne z účasti na výzkumu vyplývají. Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou anonymně zpracovány, použity jen pro účely výzkumu a že výsledky výzkumu mohou být anonymně publikovány.

Měl/a jsem možnost vše si řádně, v klidu a v dostatečně poskytnutém čase zvážit, měl/a jsem možnost se řešitele/ky zeptat na vše, co jsem považoval/a za pro mne podstatné a potřebné vědět. Na tyto mé dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď. Jsem informován/a, že mám možnost kdykoliv od spolupráce na výzkumu odstoupit, a to i bez udání důvodu.

Osobní údaje (sociodemografická data) účastníka výzkumu budou v rámci výzkumného projektu zpracována v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady EU 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (dále jen „nařízení“).

Prohlašuji, že beru na vědomí informace obsažené v tomto informovaném souhlasu a souhlasím se zpracováním osobních a citlivých údajů účastníka výzkumu v rozsahu a způsobem a za účelem specifikovaným v tomto informovaném souhlasu.

Tento informovaný souhlas je vyhotoven ve dvou stejnopisech, každý s platností originálu, z nichž jeden obdrží účastník výzkumu (nebo zákonný zástupce) a druhý řešitel projektu.

Jméno, příjmení a podpis účastníka výzkumu (zákonného zástupce):

V _____ dne: _____

Jméno, příjmení a podpis řešitele projektu:
