

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav klinické rehabilitace

Bc. Anna Majerová

Funkční hodnocení končetin u pacientů po cévní mozkové příhodě

Diplomová práce

Vedoucí práce: PhDr. Barbora Kolářová, PhD.

Olomouc 2021

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Diplomová práce

Název práce: Funkční hodnocení končetin u pacientů po cévní mozkové příhodě

Název práce v AJ: Functional assessment of upper and lower extremity in patients after stroke

Datum zadání: 2020-01-31

Datum odevzdání: 2021-06-28

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav klinické rehabilitace

Autor práce: Bc. Anna Majerová

Vedoucí práce: PhDr. Barbora Kolářová, PhD.

Oponent práce: doc. MUDr. Ivanka Vlachová

Abstrakt v ČJ:

Úvod: Cévní mozková příhoda stojí za vznikem mnoha funkčních poruch v oblasti horní a dolní končetiny. Práce předkládá přehled poznatků o využití funkčního testování u pacientů po cévní mozkové příhodě. Především se zaměřuje na hodnocení horní a dolní končetiny pomocí Fugl-Meyer hodnocení.

Cíl: Zhodnotit schopnost zotavení horní a dolní končetiny u pacientů po cévní mozkové příhodě po absolvování rehabilitace. Dílčím cílem bylo zhodnotit, do jaké míry je případné zlepšení ve Fugl-Meyer hodnocení reflektováno v rychlosti a koordinaci chůze po rehabilitaci.

Metodika: Měření se zúčastnilo 9 probandů (průměrný věk $59,11 \pm 9,57$) v subakutní fázi ischemické cévní mozkové příhody v povodí arteria cerebri media. Žádný z probandů netrpěl kognitivním deficitem a všichni byli schopni samostatné chůze bez pomůcek. Testování probíhalo v následujícím pořadí: Fugl-Meyer hodnocení (FMA) horní a následně dolní končetiny, test rychlosti chůze (10 Meter Walk Test – 10MWT) a koordinace chůze (Timed Up and Go – TUG). Každý proband se zúčastnil dvou měření, vstupní proběhlo před zahájením rehabilitace a výstupní po absolvování rehabilitace při ukončení hospitalizace.

Výsledky: Byly zjištěny statisticky významné výsledky po absolvování rehabilitace u FMA horní končetiny, konkrétně u reflexů a volných pohybů horní končetiny ($p = 0,043$),

koordinace/rychlosti ($p = 0,028$) a reflexů, volných pohybů horní končetiny, zápěstí, ruky a koordinace/rychlosti ($p = 0,028$). Mírné zlepšení bylo zaznamenáno u FMA dolní končetiny u čítí ($p = 0,068$), reflexů a volných pohybů dolní končetiny ($p = 0,076$), ale výsledky nebyly statisticky významné. Statistické výsledky ukázaly výrazné zlepšení rychlosti chůze u 10MWT ($p = 0,025$) a TUG ($p = 0,012$) po ukončení rehabilitace. Mezi 10MWT a jednotlivými doménami FMA dolní končetiny nebyla zaznamenána žádná statisticky významná závislost. Středně silná záporná korelace ($r = -0,651$) byla zjištěna mezi reflexy a volnými pohyby dolní končetiny u FMA a TUG.

Závěr: FMA horní a dolní končetiny je vhodné pro testování pacientů v subakutní fázi po cévní mozkové příhodě, v kombinaci s TUG a 10MWT reflektují zlepšení dosažená v průběhu rehabilitace.

Abstrakt v AJ:

Introduction: Stroke is responsible for many upper and lower extremity functional disorders. This thesis presents an overview of knowledge about using functional testing in stroke patients. It focuses on assessment of upper and lower extremity using the Fugl-Meyer assessment.

Aim: To evaluate recovery of upper and lower extremity of stroke patients after rehabilitation. Sub-aims are to evaluate the Fugl-Meyer assessment in relation to gait speed and gait coordination after rehabilitation.

Methods: 9 probands (average age $59,11 \pm 9,57$) in the subacute phase of ischemic stroke in the basin of the middle cerebral artery were examined. None of the probands suffered from a cognitive deficit and all of them were able to walk independently without aids. Testing was performed in the following order: Fugl-Meyer assessment (FMA) of upper and lower extremity, gait speed test (10 Meter Walk Test – 10MWT) and gait coordination test (Timed Up and Go – TUG). Each proband participated in two measurements, input measurement before the start of rehabilitation and output measurement after completion of rehabilitation and termination of hospitalization.

Results: Statistical results showed a significant improvement after rehabilitation in FMA upper extremity, specifically reflex activity and volitional movement of upper extremity ($p = 0,043$), coordination/speed ($p = 0,028$) and reflex activity, volitional movement of upper extremity, wrist, hand and coordination/speed ($p = 0,028$). Mild improvement of FMA lower extremity was in sensation ($p = 0,068$), reflex activity and volitional movement of lower extremity ($p = 0,076$), but these results were not significant. Statistical results showed significant increase of gait speed in 10MWT ($p = 0,025$) and TUG ($p = 0,012$) after rehabilitation. No statistically

important correlation was observed between 10MWT and domains of FMA lower extremity. A moderately negative correlation ($r = -0,651$) was found between reflex activity and volitional movement of lower extremity of FMA and TUG.

Conclusion: FMA of upper and lower extremity is appropriate for testing patients in the subacute phase after stroke, in combination with TUG and 10MWT they reflect the improvement achieved during rehabilitation.

Klíčová slova v ČJ: cévní mozková příhoda, klinické testy, Fugl-Meyer Assessment Upper Extremity, Fugl-Meyer Assessment Lower Extremity, 10 Meter Walk Test, Timed Up and Go

Klíčová slova v AJ: stroke, clinical tests, Fugl-Meyer Assessment Upper Extremity, Fugl-Meyer Assessment Lower Extremity, 10 Meter Walk Test, Timed Up and Go

Rozsah: 95 stran, 8 příloh

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 28. června 2021

podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala PhDr. Barboře Kolářová, PhD. za přátelskou komunikaci a vedení, cenné připomínky a rady k odborné i formální podobě práce a neskonalou trpělivost. Velké díky patří Oddělení rehabilitace Fakultní nemocnice Olomouc za poskytnutí prostorů pro její realizaci i v této komplikované době a všem probandům, kteří se zúčastnili výzkumu. V neposlední řadě chci vyjádřit vděk svojí rodině a přátelům za podporu během celého studia a účast v natáčení edukačního videa.

Tato diplomová práce vznikla za podpory projektu IGA_FZV 2020_006.

Obsah

Úvod.....	9
1 Cévní mozková příhoda	11
1.1 Typy CMP	11
1.2 Stádia CMP.....	12
2 Funkční hodnocení pacientů po CMP	13
2.1 Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví	13
2.1.1 Popis Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví	13
2.1.2 Klasifikace jedince dle ICF.....	15
2.2 Rozdělení hodnotících škál u CMP dle ICF	15
2.3 Hodnocení tělesných funkcí a struktur	16
2.3.1 National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS).....	17
2.3.2 Stroke Rehabilitation Assessment of Movement (STREAM).....	17
2.3.3 Modified Ashworth Scale (MAS).....	18
2.3.4 Fugl-Meyer Assessment (FMA)	19
2.4 Hodnocení aktivity	22
2.4.1 Action Research Arm Test (ARAT)	23
2.4.2 Barthel index (BI)	24
2.4.3 Box and Block Test (BBT)	24
2.4.4 Chedoke-McMaster Stroke Assessment Scale (CMSA).....	25
2.4.5 Functional Independence Measure (FIM).....	25
2.4.6 Wolf Motor Function Test (WMFT).....	26
2.4.7 10 Meter Walk Test (10MWT)	27
2.4.8 Timed Up and Go Test (TUG).....	27
3 Cíl a hypotézy.....	28
3.1 Cíl práce	28
3.2 Výzkumné otázky a hypotézy	28
4 Metodologie práce.....	30
4.1 Charakteristika testovaných osob	30
4.2 Metodika měření.....	32
4.3. Klinické testy.....	32
4.3.1 Fugl-Meyer hodnocení horní končetiny.....	33
4.3.2 Fugl-Meyer hodnocení dolní končetiny.....	33
4.3.3 Test rychlosti chůze (10 Meter Walk Test).....	34
4.3.4 Test koordinace chůze (Timed Up and Go).....	34
4.4 Statistické zpracování dat.....	35
5 Výsledky výzkumu.....	36

6 Diskuse	41
6.1 Fugl-Meyer hodnocení	42
6.1.1 Reliabilita a validita	42
6.1.2 Jednotlivé domény	43
6.1.3 Prognóza CMP dle FMA	44
6.1.4 Překlad FMA do cizího jazyka	45
6.1.5 Limity.....	46
6.2 Diskuse k výsledkům práce	46
6.2.1 Diskuse k Ho1 a HA1	46
6.2.2 Diskuse k Ho2 a HA2	49
6.2.3 Diskuse k Ho3 a HA3	51
6.2.4 Diskuse k Ho4 a HA4	54
6.2.5 Diskuse k Ho5 a HA5	56
6.2.6 Diskuse k Ho6 a HA6	58
6.3 Limity práce	59
6.4 Výstupy pro klinickou praxi.....	61
Závěr.....	62
Referenční seznam	64
Seznam zkratk	77
Seznam tabulek	78
Seznam obrázků	79
Seznam příloh.....	80
Přílohy	81

Úvod

Cévní mozková příhoda (CMP) je heterogenní porucha, jejíž zotavení závisí na typu a závažnosti CMP, počtu předcházejících příhod a doprovodných neurologických deficitech, velikosti léze a její lokalizaci, stavu vědomí při nástupu CMP, přítomnosti inkontinence, charakteristice pacienta, jeho komorbiditách a rehabilitační terapii (Giaquinto et al., 1999, s. 204–206; Kwakkel et al., 1996, s. 479).

CMP způsobuje řadu deficitů. Mezi nejčastější motorický deficit patří hemiparéza, která postihuje 70–80 % přeživších pacientů. Hemiparéza ovlivňuje každodenní činnosti, posturální kontrolu, chůzi a mobilitu (Gladstone, Dannels a Black, 2002, s. 233). U dvou třetin pacientů postižených CMP je omezená schopnost chůze a polovina nedokáže chodit ani s fyzickou pomocí během jednoho měsíce po CMP (Jorgensen et al., 1995, s. 31).

V současnosti chybí v České republice standardizovaný a validní test hodnotící senzomotorické funkce u pacientů po CMP. Díky nižší letalitě CMP stoupá potřeba hodnocení senzomotorických funkcí pacienta v průběhu celého jeho onemocnění. Z tohoto důvodu aktuálně probíhá validizace české verze Fugl-Meyer hodnocení (FMA).

FMA je komplexní škála vyšetření zkoumající široké spektrum funkcí včetně motoriky (reflexy, volní pohyby a taxy), senzitivity, rozsahu pohybu, bolesti v průběhu pohybu a rovnováhy u pacientů po CMP. Představuje jeden z nejčastějších testů, který se celosvětově využívá k hodnocení senzomotorických funkcí právě u pacientů po prodělaném iktu, protože se jedná o velmi komplexně pojatý test. FMA je vyšetření s dobrou reliabilitou, validitou a psychometrickými vlastnostmi. Test je možné využít pro hemiparetickou horní i dolní končetinu či se zaměřit pouze na jednu z nich v závislosti na aktuálním stavu pacienta. Výhodou FMA je schopnost objektivně hodnotit senzomotorické zotavení pacienta, objektivizovat efektivitu rehabilitace, hodnotit účinnost jednotlivých fyzioterapeutických technik, porovnávat výsledky jednotlivých pacientů mezi sebou a srovnávat výsledky mezi Českou republikou a zahraničím.

Cílem této diplomové práce bylo zhodnotit schopnost zotavení pacientů po CMP s hemiparézou horní a dolní končetiny v subakutní fázi na Oddělení rehabilitace Fakultní nemocnice Olomouc prostřednictvím FMA horní končetiny a dolní končetiny. Dílčím cílem bylo zhodnotit, do jaké míry je případné zlepšení ve FMA reflektováno v rychlosti a koordinaci chůze po rehabilitaci.

Při tvorbě diplomové práce byly využity internetové databáze Pubmed, Google scholar, Medvik, Research Gate a EBSCO. Vyhledávání probíhalo v období od ledna 2020 do června

2021 na základě těchto klíčových slov: cévní mozková příhoda, Fugl-Meyer Assessment Upper Extremity, Fugl-Meyer Assessment Lower Extremity, 10 Meter Walk Test, Timed Up and Go. Použité články byly publikovány v rozmezí let 1951–2020.

Pro tvorbu diplomové práce bylo použito celkem 92 zdrojů, z toho 77 odborných článků v anglickém jazyce, 10 v českém jazyce a 5 knih. Níže uvedené práce sloužily jako vstupní literatura:

BASTLOVÁ, P., JURUTKOVÁ, Z., TOMSOVÁ, J., ZELENÁ, A. 2015. *Výběr klinických testů pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 978-80-244-4640-0.

FUGL-MEYER, A.R., JAASKO, L., LEYMAN, I., OLSSON, S., STEGLIND, S. 1975. The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine* [on-line]. 7(1), 13–31, [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: https://www.gu.se/sites/default/files/2020-11/fugl-meyer-1975-the_post-stroke-hemiplegic-patient.pdf.

GLADSTONE, D.J., DANNELS, C.J., BLACK, S.E. 2002. The Fugl-Meyer Assessment of Motor Recovery after Stroke: A Critical Review of Its Measurement Properties. *Neurorehabilitation and Neural Repair* [on-line]. 16(3), 232–240, [cit. 2020-01-09]. ISSN: 1552-6844. Dostupné z: doi 10.1177/154596802401105171.

KALINA, M., JANOUŠKOVÁ, L., ŠKODA, O., ŠKOLOUDÍK, D., VYMAZAL, J., WEICHET, J. 2008. *Cévní mozková příhoda v medicínské praxi*. Praha: Triton. ISBN: 978-80-7387-107-9.

KOLÁŘ, P. 2012. Cévní onemocnění mozku. In: KOLÁŘ, P. ET AL. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.

1 Cévní mozková příhoda

Cévní mozková příhoda (CMP) postihne v České republice až 35 000 lidí ročně. Jedna třetina pacientů nemoci podlehne. Polovina přeživších je postižena následky CMP a je odkázaná na péči rodiny či odborného léčebného ústavu. Stále více jsou postiženy osoby mladší 60 let (Kolář et al., 2012, s. 386–387).

Jedná se o destruktivní onemocnění mozku, které svými následky závažně ovlivňuje fyzický i psychický stav pacienta a vyvíjí tlak na rodinné příslušníky a nejbližší okolí. Výzkumy dokazují, že je možné až v 85 % případů předvídat a zabránit vzniku CMP, a tím snížit finanční náročnost spojenou s léčbou (Feigin, 2007, s. 31).

Mezi rizikové faktory vzniku se řadí ateroskleróza, vyšší věk, mužské pohlaví, hypertenze, kouření, dyslipidémie, diabetes mellitus, srdeční choroby, obezita, hemokoagulační poruchy, složení potravy, konzumace alkoholu, stres a nedostatečná fyzická aktivita (Kalina et al., 2008, s. 46–49).

1.1 Typy CMP

Rozlišujeme dva typy CMP v závislosti na příčině jejich vzniku, a to ischemický a hemoragický iktus.

Ischemická CMP je nejčastější typ vyskytující se až v 80 % všech případů. Snížením perfuze mozku nebo jeho částí pod 20ml/100 g mozkové tkáně dochází k rozvoji hypoxie mozku. Příčinou mohou být krevní tromby, zúžení mozkových tepen, emboly uvolněné ze srdce nebo extrakraniálních tepen (Feigin, 2007, s. 44–45; Kolář et al., 2012, s. 387).

Hemoragická CMP vzniká jen ve 20 % případů a její prognóza je značně horší než u ischemické CMP. Dochází ke krvácení do mozkového parenchymu nebo subarachnoidálního prostoru z důvodu ruptury mozkových arterií (aneurysmatu). Subarachnoidální krvácení je zastoupeno četností 5 % a zbylých 15 % tvoří nejčastěji krvácení do bazálních ganglií, thalamu a kapsuly interny (Kolář et al., 2012, s. 388).

Tranzitorní ischemická ataka je ischemická či hemoragická porucha malého objemu nacházející se v nevýznamné lokalizaci, která způsobí neurologický deficit upravující se do 24 hodin po jejím vzniku (Kalina et al., 2008, s. 16–17).

1.2 Stádia CMP

U cévní mozkové příhody rozlišujeme několik stádií (Kolář et al., 2012, s. 389). Každé stádium je charakteristické svými projevy a určitými fyzioterapeutickými postupy:

- 1) Akutní stádium (pseudochabě),
- 2) subakutní stádium (spastické),
- 3) stádium relativní úpravy,
- 4) chronické stádium.

Akutní stádium se vyznačuje svalovou hypotonií, motorická ztráta je provázena senzoryckým deficitem. Postižená horní končetina volně visí a není možné ji udržet v prostoru z důvodu hypotonie a svalové slabosti. Dolní končetina je v klidové poloze vleže na zádech ochablá, ale při pasivní flexi v kolenním a kyčelním kloubu vytváří mírnou rezistenci v podobě nastupující spasticity (Šeclová, 2004, s. 15).

Subakutní stádium je spojené s rozvíjející se spasticitou. Spasticita se vyvíjí proximodistálním směrem s rychlejším nástupem na dolních končetinách. Na horní i dolní končetině můžeme pozorovat typické spastické vzorce (tzv. Wernickeovo-Mannovo držení) (viz Obrázek 1, s. 12). Poloha horní končetiny se vyznačuje depresí, addukcí a vnitřní rotací v ramenním kloubu, flexí loketního kloubu s pronací, flexí ruky a prstů. Dolní končetina se nachází ve vnitřní rotaci, extenzi v kyčelním a kolenním kloubu, inverzi a plantární flexi nohy. Chůze je charakteristická s cirkumdukací dolní končetiny (Kolář et al., 2012, s. 389; Šeclová, 2004, s. 15).

Ve stádiu relativní úpravy dochází ke zlepšování stavu. Je dosaženo hybnosti distálních segmentů končetin (Šeclová, 2004, s. 15).



Obrázek 1 Wernickeovo-Mannovo držení (Kolář, 2012, s. 387)

2 Funkční hodnocení pacientů po CMP

Schopnost zotavení pacientů po CMP je velmi obtížné změřit, protože závisí na mnoha rozdílných faktorech jako je věk, charakter pacienta, typ CMP, vážnost a množství doprovázejících neurologických deficitů, velikost léze, místo vzniku léze a přítomnost dalších komorbidit (Giaquinto et al., 1999, s. 204–206; Kwakkel et al., 1996, s. 479).

2.1 Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví

Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví, v anglickém jazyce International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) vznikla za účelem porozumění a výzkumu zdraví na základě vědeckých poznatků. Primárně se soustředí na hodnocení situace, ve které má daný jedinec problémy, nikoliv na jedince samotného. Cílem ICF je zjednodušit komunikaci mezi profesemi (zdravotníci, vědečtí pracovníci, politici, veřejnost a osoby se zdravotním postižením), umožňuje porovnávat data z různých oblastí zdravotnictví, sociálních služeb, školství, pojišťovnictví, zaměstnání, výchovy a vzdělávání, hospodaření, sociální politiky, statistiky, při tvorbě legislativy a úpravách životního prostředí (Švestková et al., 2008, s. 162).

2.1.1 Popis Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví

Aktuálně používaná ICF byla roku 2001 doplněna o novou doménu prostředí a definici rehabilitace dle World Health Organization (WHO). Následně byla přijata členskými státy WHO jako závazná a došlo ke stanovení jejího používání v rehabilitaci na území Evropské unie.

ICF vede k eliminaci nesrovnalostí a zavedení jednotného hodnocení zdraví a disability na národní i mezinárodní úrovni. Podrobně popisuje pomocí více než 1 400 kódů funkční stav pacienta, který je hodnocen jednotlivými doménami: tělesné funkce a struktury, aktivity, participace, faktory prostředí a osobnost člověka (Švestková, Angerová a Sládková, 2009, s. 582–583; Švestková et al., 2007, s. 162).

Domény:

- Tělesné funkce a tělesné struktury (dříve označováno jako impairment)

Jedná se o poruchu anatomických částí (struktury) nebo tělesných funkcí orgánu (Švestková, Angerová a Sládková, 2009, s. 582; Salter et al., 2013, s. 5). Konkrétně jde o poškození tělesných, psychických, kognitivních a mentálních funkcí (Švestková et al., 2008, s. 162).

- Aktivita (dříve označováno jako disabilita)

Schopnost daného jedince provádět konkrétní výkon či aktivitu od jednoduchých činností až po složité dovednosti. Pokud je aktivita příliš obtížná, může dojít k neschopnosti vykonat danou činnost. Výkon může být limitován ve svém trvání i kvalitě (Salter et al., 2013, s. 5).

Disabilita je znevýhodnění daného jedince s funkční poruchou, která vzniká při střetu zdravotního stavu jedince s bariérami prostředí, které mohou působit facilitačně či inhibičně. Nejedná se tedy o jedince s určitou diagnózou, ale osobu jejíž problémy mají dynamický vztah mezi ním samotným a prostředím ve kterém žije. Stav disability se stává velmi významným díky vyššímu věku dožití a s ním spojenými zdravotními komplikacemi. Všeobecným cílem je zachovat maximální možnou kvalitu života jedince. K překonávání disability je nutné navázat týmovou spoluprací, aby mohla být včas, plynule a koordinovaně zahájena rehabilitace, jejíž cílem je nácvik a zajištění co největší osobní nezávislosti. Jde o běžné denní činnosti, chůzi, trénink úchopů, jemnou motoriku a kognitivní funkce. V případě potřeby pro lepší soběstačnost využíváme alternativní metody pro komunikaci, kompenzační pohyby a pomůcky či pomoci druhé osoby při některých činnostech. Více než etiologie samotného onemocnění, jsou podstatné jeho následky a řešení konkrétních problémů pro dosažení co největší samostatnosti daného jedince (Švestková, Angerová a Sládková, 2009, s. 581–583).

- Participace (dříve označováno jako handicap)

Popisuje projekci zdravotních problémů (aktivity) do společenských situací a schopnosti jedince zapojit se do běžného denního života (Švestková et al., 2008, s. 162). Ze snížené participace mohou vznikat rodinné, pracovní, edukační a ekonomické problémy. Řešením problémů spojených se zapojením do života se nepřímou primárně zabývá rehabilitace s využitím všech dostupných prostředků včetně společenského prostředí (Švestková, Angerová a Sládková, 2009, s. 583).

- Faktory prostředí

Místo, kde jedinec žije a společnost ve které se nachází, mohou mít facilitační či inhibiční vliv na aktivity a participaci daného jedince (Švestková et al., 2008, s. 162; Salter et al., 2013, s. 4).

- Osobnost člověka

Nutné individuální posouzení osobnosti daného jedince (Švestková et al., 2008, s. 162). Osobností rysy ovlivňují aktivity a participaci daného jedince (Salter et al., 2013, s. 4).

2.1.2 Klasifikace jedince dle ICF

Pro klasifikaci jedince je možné využít záznamový arch, který hodnotí jednotlivé domény: omezené tělesné funkce a struktury, aktivity, participaci a faktory prostředí. V úvodu se vyplní osobní údaje jedince včetně diagnózy a postupně jsou hodnoceny tělesné funkce a struktury (body functions – b a body structures – s), aktivity a participace (activity a participation – d) a faktory prostředí (environmental factor – e) (Švestková et al., 2008, s. 162).

Tento list vyplňuje v ideálním případě s pacientem rehabilitační pracovník jako člen multidisciplinárního týmu. Na základě výsledků je možné sestavit krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán sloužící k dosažení co největší samostatnosti pacienta (Švestková et al., 2008, s. 162).

V Německu, Itálii a Španělsku se pořádají kurzy ICF, které mají seznámit odborníky z různých oblastí s využíváním klasifikace a její aplikací do klinické praxe. Pro jednotlivé diagnózy byly vypracovány rehabilitační protokoly. Nutné individuálně posoudit každého jedince, protože dva jedinci se stejnou nemocí mohou vykazovat různý stupeň funkčních schopností, právě tak dva jedinci se stejnou funkční schopností mohou trpět odlišným onemocněním (Švestková et al., 2008, s. 163–164).

2.2 Rozdělení hodnotících škál u CMP dle ICF

Cílem testů používaných u pacientů s CMP (viz Tabulka 1, s. 16) je posouzení kvantitativního i kvalitativního neurologického deficitu a vliv postižení na zařazení do každodenního života. Hodnotící škály umožňují porovnávat zdravotní stav a jeho vývoj u různých pacientů v průběhu času. Výsledky testů pomáhají určit vhodný postup léčby, umožňují její hodnocení a úpravy v průběhu terapie. Hodnotící škály zabezpečují rychlou, snadnou a přesnou domluvu mezi zdravotnickými pracovníky a v případě jejich použití ve studiích, vedou k úpravě diagnosticko-terapeutických postupů. V současnosti není žádný univerzální test, který hodnotí všechny domény postižení u pacientů po CMP, a to tělesné funkce a struktury, aktivity a participaci. Propojením jednotlivých hodnotících škál jsme schopni mapovat stav pacienta v průběhu onemocnění a získat ucelený obraz o jeho klinickém stavu (Reif, 2011, s. 12–15).

Pro zhodnocení každé domény je nutné použít klinické škály, jejichž cílem bude měření právě na dané úrovni. Většina testů však nespadá pouze do jedné domény, ale hodnotí také elementy patřící více než do jedné z nich. Proto zařazení hodnotící funkční stav u pacientů po CMP je obtížně proveditelné (Salter et al., 2013, s. 5).

Tabulka 1 Testy hodnotící jednotlivé domény ICF po CMP (převzato z Roberts a Counsell, 1998, s. 987 a Duncan et al., 2000, s. 1433)

Tělesné funkce a struktury	Aktivity	Participace
Behavioral Inattention Test	Action Research Arm Test	Canadian Occupational Performance Measure
Canadian Neurological Scale	Barthel Index	Euroqol Quality of Life Scale
Clock Drawing Test	Box and Block Test	LIFE-H
Fugl-Meyer Assessment	Chedoke-Mcmaster Stroke Assessment Scale	London Handicap Scale
Line Bisection Test	Chedoke Arm and Hand Activity Inventory	Medical Outcomes Study Short Form 36
Modified Ashworth Scale	Clinical Outcome Variables Scale	Nottingham Health Profile
National Institutes of Health Stroke Scale	Functional Ambulation Categories	Reintegration to Normal Living Index
Orpington Prognostic Scale	Functional Independence Measure	Stroke Adapted Sickness Impact Profile
Stroke Rehabilitation Assessment of Movement	Frenchay Activities Index	Stroke Impact Scale
	Nine-Hole Peg Test	Stroke Specific Quality of Life
	Rankin Handicap Scale	
	Rivermead Mobility Scale	
	Rivermead Motor Assessment	
	Six Minute Walk Test	
	Timed Up and Go	
	Wolf Motor Function Test	

V tabulce je uvedeno celkem 35 testů dle Roberts a Counsell (1998, s. 987) a Duncan et al. (2000, s. 1433), které hodnotí jednotlivé domény u pacientů po CMP. Doména aktivity byla v případě této práce rozšířena o test rychlosti chůze, a to 10 Meter Walk Test (10MWT).

Tato diplomová práce se soustředí pouze na nejvíce používané klinické škály hodnotící doménu tělesné struktury a funkce a doménu aktivity.

2.3 Hodnocení tělesných funkcí a struktur

Hodnocení tělesných funkcí a struktur u pacientů po CMP se věnuje celkem 9 výše zmíněných testů (viz Tabulka 1, s. 16), z nichž byly vybrány pro podrobnější popis 4 nejpoužívanější klinické škály: National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS), Stroke Rehabilitation Assessment of Movement (STREAM), Modified Ashworth Scale (MAS) a Fugl-Meyer Assessment (FMA).

2.3.1 National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)

Jedná se o nejrozšířenější skóre hodnotící vážnost neurologických symptomů po CMP (Anemaet, 2002, s. 48). V celkem 15 položkách je posuzován stav vědomí, slovní odpověď, vyhovění výzvám, okulomotorika, zorné pole, paréza nervus facialis, motorika (schopnost odolat gravitaci na postižené končetině), ataxie končetin (na horní končetině test prst-nos, na dolní končetině test pata-koleno), senzitivita, řeč, dysartrie a distální motorika. Všechny položky jsou hodnoceny v čase přijetí pacienta do nemocničního zařízení, následně po 2, 24 a 72 hodinách, 7 dní po jeho přijetí nebo v době jeho propuštění. Při testování jednotlivých položek je nezbytné dodržet následující pravidla: posuzování první odpovědi (jestliže pacient odpoví nesprávně a ihned se opraví, odpověď se hodnotí jako nesprávná), neradíme a nepomáháme pacientovi a hodnotíme pouze aktuální schopnosti pacienta, nikoliv naše domněnky o činnostech, které pacient pravděpodobně zvládne (Reif, 2011, s. 13, 15). Úkoly jsou hodnoceny na 3- až 4stupňové škále, kde 0 – žádné poškození, 1 – nezávislost, 2 – mírný impairment, 3 – střední impairment, 4 – závažný impairment (Brott et al., 1989, s. 866). Celkové množství bodů se pohybuje od 0–42. Vyšší skóre značí závažnější postižení. Vážnost CMP lze dle NIHSS rozdělit jako velmi vážné (> 25 bodů), vážné (15–24 bodů), slabě až mírně vážné (5–14 bodů) a slabé poškození (1–5 bodů) (Anemaet, 2002, s. 51).

Doba hodnocení je přibližně 7 minut (Brott et al., 1989, s. 866). Absolvovat školení NIHSS je možné pomocí bezplatného online programu či zakoupeného DVD (Reif, 2011, s. 13). Jedná se o krátké a jednoduché vyšetření, které není vymezené pouze pro neurologii (Brott et al., 1989, s. 867–868) a je schopné zachytit změny již 7 dní po CMP (Kerr, Fulton a Lees, 2012, s. 1402–1403).

2.3.2 Stroke Rehabilitation Assessment of Movement (STREAM)

STREAM hodnotí motorické funkce u pacientů po CMP pomocí 30 položek, které jsou rovnoměrně rozděleny do 3 podškál: 1) cílená hybnost horní končetiny (10 položek), 2) cílená hybnost dolní končetiny (10 položek) a 3) základní mobilita (10 položek). Testování začíná v pozici vleže, následně v sedu a končí ve vzpřímeném stoji (Daley, Mayo a Wood-Dauphinée, 1999, s. 10; Ward et al., 2011, s. 1014). Na horní končetině se vleže hodnotí flexe ramenního kloubu do 90° a extenze v loketním kloubu. Vsedě se vyšetřuje elevace lopatky, dotyk rukama temene hlavy, dotyk rukou v oblasti křížové kosti, zvednutí horních končetin nad hlavu, supinace a pronace předloktí, pěst, extenze prstů a opozice palce vůči ostatním prstům (Kvapilová et al., 2019, s. 135). Na dolní končetině se vleže hodnotí flexe v kyčelním a kolenním kloubu, vsedě se testuje flexe v kyčelním a kolenním kloubu, dorzální a plantární

flexe v hlezenním kloubu. Ve stoje se na postižené dolní končetině vyšetřuje abdukce kyčelního kloubu, flexe kolenního kloubu a dorzální flexe v hlezenním kloubu. Hodnocení základní mobility vleže se zaměřuje na přetočení na stranu, most, přesun z lehu do sedu. Testuje se schopnost vstát ze sedu. Hodnotí se stoj po dobu 20 s, umístění nohy na schod, provedení 3 kroků vzad a 3 kroků stranou na hemiparetickou stranu, chůze na 10 metrů a zdolání 3 schodů (Ahmed et al., 2003, s. 619). Úkoly testující horní a dolní končetinu jsou hodnoceny na 3stupňové škále, kde 0 – nedokáže vykonat pohyb a 2 – pohyb je srovnatelný s nepostiženou končetinou. Základní mobilita je hodnocena na 4stupňové škále, kde 0 – neschopný provést aktivitu a 3 – dokáže aktivitu provést v normálním pohybovém stereotypu (Ahmed et al., 2003, s. 619; Daley, Mayo a Wood-Dauphinée, 1999, s. 10). Celkové skóre se pohybuje od 0–70 bodů, a to 20 bodů pro každou z končetin a 30 bodů pro základní mobilitu (Daley, Mayo a Wood-Dauphinée, 1999, s. 10).

Doba testování je přibližně 15 minut (Ahmed et al., 2003, s. 619; Kvapilová et al., 2019, s. 135) a není potřebné žádné specifické školení. Klinická škála je zdarma k dispozici (Kvapilová et al., 2019, s. 135). Výhodou je její jednoduchost a objektivnost při testování volní hybnosti (Daley, Mayo a Wood-Dauphinée, 1999, s. 17–18). STREAM je možné použít u závažných forem CMP, a to již během prvních pár dní pro předpověď délky hospitalizace a funkčního potenciálu po 3 měsících po iktu (Ahmed et al., 2003, s. 628; Ward et al., 2011, s. 1020; Salbach et al., 2001, s. 1210–1211).

2.3.3 Modified Ashworth Scale (MAS)

Originální Ashwortova škála se skládá z 5 stupňů od 0–4. V roce 1987 Bohannon a Smith přidali jeden stupeň (1+) a upravili znění škály, aby byla škála více senzitivní (Pandyan et al., 1999; s. 377; Štětkařová, 2013, s. 273–374).

MAS testuje schopnost pasivního protažení svalu. V průběhu jedné sekundy se sval protáhne do maximální délky (úhlová rychlost dosahuje rychlosti 80°/s). Hodnotí se vždy první provedení testu, protože při opakování dochází ke snížení plastického hypertonu svalu a pohyb je lépe proveditelný (Štětkařová, 2013, s. 273–274; Ehler, 2015, s. 22).

MAS je vhodná pro testování stupně spasticity loketního kloubu, ruky, prstů, flexorů bérce a lýtkových svalů. Spasticita je posuzována podle 6stupňové škály, kde 0 – žádný vzestup svalového tonu, 1 – lehký vzestup svalového tonu (zadrhnutí a uvolnění, minimální odpor na konci pohybu), 1+ – lehký vzestup svalového tonu (zadrhnutí a uvolnění během necelé poloviny rozsahu pohybu), 2 – výraznější vzestup svalového tonu během celého rozsahu pohybu, pohyb

je snadný, 3 – výrazný vzestup svalového tonu, pohyb je obtížný, 4 – postižená část je ztuhlá do flexe i extenze (Ehler, 2015, s. 21–22).

Doba testování je závislá na počtu vyšetřovaných svalových skupin a trvá 2–5 minut (Ehler, 2015, s. 22). Výhodou MAS je její hojně klinické využívání k hodnocení spasticity, nejvhodnější použití se jeví pro hodnocení flexorů loketního kloubu, zápěstí a kolenního kloubu. Testování plantárních flexorů je spojené s nízkou reliabilitou (Gregson et al., 2000, s. 226–227).

2.3.4 Fugl-Meyer Assessment (FMA)

FMA je klinická škála zaměřená na testování impairmentu u hemiparetických pacientů po CMP. Vznikla na základě Twitchellova a Brunnstromova konceptu hodnotících jednotlivé fáze motorického zotavení u pacientů po CMP. V roce 1975 byla zveřejněna Fugl-Meyerem et al. (1975, s. 13–19).

Testuje motorické funkce, rovnováhu (v sedu i ve stoji), senzitivitu, rozsah pohybu v kloubech a bolest kloubů v průběhu pohybu (Fugl-Meyer et al., 1975, s. 13; Gladstone, Dannels a Black, 2002, s. 232). Hodnotící škála je běžně používána zvláště pro horní i dolní končetinu. Jednotlivé podtesty je možné aplikovat bez využití celého hodnocení (Bastlová et al., 2015, s. 35). Položky jsou klasifikovány pomocí 3stupňové stupnice, kde 0 – neprovede, 1 – provede částečně, 2 – provede úplně. Maximální získané skóre je 226 bodů. Celkové skóre hodnocených motorických funkcí dosahuje 100 bodů (z toho 66 bodů za horní končetinu a 34 bodů za dolní končetinu). Při testování rovnováhy nabývá maximální skóre 14 bodů (z toho 6 bodů v sedě a 8 bodů ve stoje). Za senzitivní funkce může pacient obdržet celkem 24 bodů (z toho 12 bodů za horní končetinu a 12 bodů za dolní končetinu). Hodnocení rozsahu v kloubech dosahuje maximální hodnoty 44 bodů (z toho 24 bodů za horní končetinu a 20 bodů za dolní končetinu), bolesti v oblasti kloubů dosahují celkově 44 bodů (z toho 24 bodů za horní končetinu a 20 bodů za dolní končetinu) (Fugl-Meyer et al., 1975, s. 14–19, Gladstone, Dannels a Black, 2002, s. 232).

Součástí klasifikace je hodnocení tří nezávislých domén: motorické funkce a rovnováha, senzitivní cití, pasivní rozsah pohybu a bolest v kloubu v průběhu pohybu (Fugl-Meyer et al., 1975, s. 14).

- Motorické funkce:

Motorická doména hodnotí reflexy a volní pohyby horní končetiny (A), volní pohyby zápěstí (B), volní pohyb ruky (C), koordinaci/rychlost horní končetiny (D), reflexy a volní

pohyby dolní končetiny (E) a koordinaci/rychlost dolní končetiny (F) (Fugl-Meyer et al., 1975, s. 14–18).

Horní končetina

Hodnocení se skládá z celkem 33 motorických položek (Sullivan et al., 2010, s. 428).

V rámci reflexů a volních pohybů horní končetiny (A) se testuje reflexní aktivita (bicipitový reflex, reflex flexorů prstů a tricipitový reflex), flexorová a extenzorová synergie, hybnost se smíšenou dynamickou aktivitou flexorové a extenzorové synergie (umístění horní končetiny za bederní páteř, flexe ramenního kloubu do 90°, pronace a supinace předloktí s flexí 90° v loketním kloubu), pohyb s minimem synergií (abdukce ramenního kloubu do 90°, flexe 90–180° v ramenním kloubu, pronace a supinace předloktí s extendovaným loketním kloubem) a normální reflexní aktivita.

Volní pohyby zápěstí (B) se vyšetřují pomocí dorzální flexe 15° v zápěstí s extendovaným a flektovaným loketním kloubem do 90°. Opakovaným pohybem z maximální dorzální flexe do maximální palmární flexe s extendovaným a flektovaným loketním kloubem a cirkumdukci zápěstí.

U volních pohybů ruky (C) posuzujeme plnou flexi a extenzi prstů, hákovitý úchop, uchopení tužky, papíru, cylindrického a sférického objektu.

Koordinace a rychlost (D) se hodnotí testem prst na nos se zavřenými očima celkem pětkrát, jak nejrychleji pacient dokáže. V průběhu pohybu se zaměřujeme na hodnocení tremoru, dysmetrie a rychlosti (Fugl-Meyer et al., 1975, s. 14–17).

Dolní končetina

Hodnotí se celkem 17 motorických položek (Sullivan et al., 2010, s. 428).

V oblasti reflexy a volní pohyby dolní končetiny (E) testujeme reflexní aktivitu (patelární reflex, reflex flexorů kolenního kloubu a reflex Achillovy šlachy), pohyb v rámci flexorové a extenzorové synergie, pohyby kombinující synergie (v sedě: flexe v kolenních kloubech více než 90° a dorzální flexe v kotníku), pohyby s malou nebo žádnou synergií (ve stoje: flexe v kolenním kloubu alespoň do 90° a dorzální flexe kotníku) a normální reflexní aktivita.

Koordinaci a rychlost (F) posuzujeme dotykem paty na patelu opačného kolenního kloubu pětkrát, co nejrychleji pacient zvládne se zavřenými očima. Soustředíme se na přítomnost tremoru, dysmetrie a časové provedení (Fugl-Meyer et al., 1975, s. 18).

- Rovnováha:

V rámci rovnováhy se hodnotí 7 položek, a to sed bez opory (zkoumá se délka sedu a nutnost opory), reakce na pád na postižené a nepostižené straně (hodnotí se reakce horní končetiny jako obrana vůči pádu), podpora ve stoje (testuje nutnost opory), stoj bez podpory

(soustředí se na délku stoje), stoj na nepostižené a postižené straně (hodnotí délku stoje na jedné končetině) (Fugl-Meyer et al., 1975, s. 18).

- Senzitivní čítí:

Hodnotí se 4 senzitivní položky (z toho 2 na horní končetině a 2 na dolní končetině) a 8 propioceptivních položek (z toho 4 na horní končetině a 4 na dolní končetině) (Sullivan et al., 2010, s. 428).

V doméně čítí (H) hodnotíme povrchové a hluboké čítí. Zkoumáme, zda osoba se zavřenýma očima cítí kvantitativně a kvalitativně stejně dotyk na obou pažích, palmární straně dlaně, dolních končetinách a plantách. Hluboké čítí je testováno u osob se zavřenýma očima na horní končetině (interphalangový kloub palce, zápěstí, loketní a ramenní kloub) a dolní končetině (interphalangový kloub palce, kotník, kolenní a kyčelní kloub) pomocí vyvolání velmi malého rozsahu pohybu v daném kloubu (Fugl-Meyer et al., 1975, s. 19).

- Pasivní pohyb a bolesti v kloubu:

V průběhu pasivního pohybu se hodnotí rozsah (I) a bolest (J) v kloubech horní končetiny (ramenní a loketní kloub, předloktí, zápěstí a prsty) a dolní končetiny (kyčelní, kolenní a hlezenní kloub a noha) (Fugl-Meyer et al., 1975, s. 19).

Testování horní i dolní končetiny se pohybuje kolem 30–45 minut. Hodnocení pouze motorické domény u pacientů s mírným motorickým deficitem trvá 20 minut, zatímco u pacientů s těžkým motorickým deficitem pouze 10 minut (Gladstone, Dannels a Black, 2002, s. 236). Vyhodnocení testu trvá přibližně 20 minut.

Pro vzdělávací účely byla vytvořena demonstrační videonahrávka (Gladstone, Dannels a Black, 2002, s. 239). Sullivan et al. (2010, s. 428) navrhli školící program pro fyzioterapeuty, který se skládá z měsíční klinické praxe pod vedením školeného fyzioterapeuta a komplexního testování. See et al. (2013, s. 733–734, 736–738) sestavili standardizovaný bodovací přístup a vytvořili materiály, včetně manuálu, bodovacích listů, instruktážního videa a videí pacientů pro FMA horní končetiny. Školení trvalo 1,5 hodiny a významně snížilo chyby, rozptýly skóre a zlepšilo přesnost mezi 50 studenty až o 20 %. Byla popsána počáteční poloha končetiny, poskytnuty testovací materiály, konkrétní instrukce pro pacienta, uvedeny konkrétní pohyby hodnotitele a míra pomoci, kterou může hodnotitel poskytnout. Prvně je testována jedna strana těla, následně druhá. Úkol by měl být proveden v rozumném časovém rámci (20 s na pokus) a byly stanoveny maximálně tři pokusy na testovanou položku. Doporučený postup školení je následující: 1) studium referenční příručky a bodovací listiny, 2) sledování videa subjektu č. 1 a ohodnocení tohoto pacienta, 3) sledování tréninkového videa s příručkou videa, 4) sledování

videa subjektu č. 2 a hodnocení tohoto pacienta, poté porovnání odpovědí se vzorovou odpovědí a poznamenání si nesrovnalostí v bodování.

Mezi výhody FMA patří mezinárodní užití a uznávanost škály. Testování je snadno proveditelné vyškoleným fyzioterapeutem a přijatelné pro testované pacienty. Pokyny jsou poměrně jednoduché a nevyžadují žádné speciální vybavení. Stupnice je vhodná pro vyšetření v nemocničním zařízení i na ambulantní rehabilitaci, pro sériové hodnocení pacienta a k monitorování jeho pokroku během rehabilitace nebo pro výzkumné účely (Gladstone, Dannels a Black, 2002, s. 236). FMA horní končetiny hodnotí širší spektrum motorických funkcí a je vhodnější pro pacienty s velmi špatnou nebo velmi dobrou motorickou funkcí v různých fázích zotavení (Lin et al., 2009, s. 845; Malouin et al., 1994, s. 1208–1209). FMA může být využíváno jako celek pro hodnocení horní a dolní končetiny nebo jen se zaměřením na jednu z nich (Bastlová et al., 2015, s. 35; Gladstone, Dannels a Black, 2002, s. 236). Hodnocení je dostatečně citlivé k rozdílným terapeutickým intervencím jako je farmakologická léčba, robotická rehabilitace, rehabilitace doplněná prvky virtuální reality, mentální trénink, terapie vynuceného používání, neuromuskulární stimulace a mozková stimulace (See et al., 2013, s. 732).

FMA bylo přeloženo do italštiny (Cecchi et al., 2020, s. 1–6), norštiny, dánštiny (Lundquist a Maribo, 2016, s. 934–939) a kolumbijské španělštiny (Barbosa et al., 2019, s. 2317–2323).

Tento test byl zvolen pro měření v rámci diplomové práce kvůli dostatečné validitě, reliabilitě a schopnosti hodnotit senzomotorické vlastnosti horní a dolní končetiny, včetně rozsahu pasivního pohybu a bolesti v kloubech vyšetřované končetiny u pacientů po CMP. Poskytuje ucelený obraz o funkčním stavu pacienta a umožňuje objektivizovat efektivitu rehabilitace.

2.4 Hodnocení aktivity

Hodnocení aktivity u pacientů po CMP se věnuje celkem 16 výše zmíněných testů (viz Tabulka 1, s. 16), v této práci je zpracováno pouze 8 nejpoužívanějších hodnocení: Action Research Arm Test (ARAT), Barthel Index (BI), Box and Block Test (BBT), Chedoke-McMaster Stroke Assessment (CMSA), Functional Independence Measure (FIM), Wolf Motor Function Test (WMFT), test rychlosti chůze (10 Meter Walk Test) a test koordinace chůze (Timed Up and Go).

ARAT, BBT, WMFT hodnotí funkční schopnosti horní končetiny. 10 Meter Walk Test (10MWT) a Timed Up and Go (TUG) klinicky testují rychlost a koordinaci chůze. CMSA

hodnotí horní končetinu i chůzi. BI a FIM zkoumají funkční zdatnost a samostatnost pacienta, FIM je rozšířen o hodnocení kognitivních funkcí.

2.4.1 Action Research Arm Test (ARAT)

Hodnotí sílu, obratnost a koordinaci horní končetiny po CMP pomocí observace. Autorem této klinické škály vzniklé v roce 1981 je Lyle, který zredukoval Funkční test horní končetiny dle Carrolla z roku 1965 skládající se ze 33 položek v 6 kategoriích, trvající až 60 minut (Bastlová et al., 2015, s. 36; Lyle, 1981, s. 485–486).

ARAT sestává z 19 položek rozdělených do 4 subtestů jako je úchop (6 položek), stisk (4 položky), špetka (6 položek) a hrubý pohyb paže (3 položky) (Bastlová et al., 2015, s. 36, 93). Jemná motorika je testována úchopy různě velkých kostek, míčků, kamenů, hodnotí se přelévání vody ze sklenice a úchop malých předmětů mezi palcem a ostatními prsty. Hrubá motorika je testována pohybem ruky k ústům a za hlavu (Kvapilová et al., 2019, s. 134). Pacient sedí opřený zády o židli, vzdálenost od testovacího boxu je stanovena tak, že prsty pasivně extendované hemiparetické horní končetiny se dotýkají zadní strany horní hrany boxu. Výchozí pozice je s dlaní umístěnou na stole (Bastlová et al., 2015, s. 36).

Položky jsou hodnocené na 4stupňové škále, kde 0 – není schopen provést položku, 1 – provede položku částečně, 2 – dokončí položku, ale s velkými komplikacemi a neúměrně dlouhým časem, 3 – provede položku normálně. U každé kategorie je první položka nejsložitější, druhá položka je vždy nejjednodušší. Zbytek položek je seřazen podle stoupající obtížnosti. Pokud pacient dosáhne v první a nejtěžší položce subtestu maximálního počtu bodů, získává automaticky plný počet bodů i v ostatních položkách. Jestliže však získá menší počet bodů, nastává testování druhé nejlehčí položky. Získá-li pacient za nejlehčí položku 0 bodů, ostatní položky nejsou dále testovány. Skóre se pohybuje od 0–57 bodů. Pokud jsou hodnoceny obě horní končetiny, skóre nabývá dvojnásobné hodnoty 114 bodů (Bastlová et al., 2015, s. 36, 93), prvně se hodnotí nepostížená končetina (Kvapilová et al., 2019, s. 134).

K provedení testu je nutný stůl, židle a box s předměty k jednotlivým úchopům jako jsou kostky, kriketový balon, sklenice, válce, kovová kulička, kámen, slitinové trubky a šroub s podložkou (Lyle, 1981, s. 486–487; Bastlová et al., 2015, s. 36). Testování trvá 10–20 minut (Ehler, 2015, s. 23; Bastlová et al., 2015, s. 36). ARAT je krátké a jednoduché testování horní končetiny, které nabízí širokou variabilitu prováděných úkolů a předpovídá zlepšení v běžných denních činnostech (Li et al., 2012, s. 271–273).

2.4.2 Barthel index (BI)

Jedná se o nejrozšířenější test v České republice (Reif, 2011, s. 15; Svěčená, 2013, s. 134 a na světě (Stiborová, 2017, s. 331), který vznikl v roce 1955 za účelem stanovení funkční zdatnosti a míry soběstačnosti u jedinců s neuromuskulárním nebo muskuloskeletálním postižením bez ohledu na konkrétní diagnózu pomocí přímé observace.

Soustředí se na hodnocení 10 činností: přijímání potravy, koupání, osobní hygiena, oblékání, kontinenci močového měchýře a konečníku, užívání toalety, přesuny, lokomoce a chůze po schodech. Osm činností je spojeno s osobní péčí, zbylé dvě činnosti se vztahují k mobilitě. Celkové rozpětí je 0–100 bodů, avšak maximální hodnota nemusí představovat plnou soběstačnost v aktivitách denního života. Čím vyšší je celkové skóre, tím lepší je stupeň funkční nezávislosti (Vaňásková, 2005, s. 312–313). BI není schopný postihnout drobné změny ve zlepšení či zhoršení kvůli omezení pouze na 3 stupně hodnocení (Svěčená, 2013, s. 134).

Doba provedení je mezi 5–10 minutami (Ehler, 2015, s. 22). Test je volně dostupný a je možné ho využívat bez omezení (Svěčená, 2013, s. 134). Výhodou testu je jeho jednoduchost, rozšířenost a snadné použití v klinické praxi (Vaňásková, 2005, s. 313), především u pacientů po těžkém iktu (Salbach et al., 2001, s. 1210–1211).

2.4.3 Box and Block Test (BBT)

Jedná se o rychlý nástroj hodnotící zručnost, poskytuje informace o rychlosti výkonu, ale nenabízí žádné informace o příčinách zhoršení výkonu nebo kvalitě pohybu (Murphy et al., 2015, s. 10). Klinický test vytvořil A. Jean Ayres a Patricia Holser Buehler pro zhodnocení dospělých pacientů po CMP, v současnosti se používá upravená verze z roku 1957 (Mathiowetz et al., 1985, s. 386).

Hodnotí schopnost přemístit co největší počet kostek z jedné strany dřevěné krabice přes přepážku na druhou stranu krabice v průběhu jedné minuty. Během testování je možné přemísťovat pouze jednu kostku (Kvapilová et al., 2019, s. 134), pokud pacient přemístí současně více než dvě kostky, do výsledného skóre je započítán pouze 1 bod. Jestliže je kostka přenesena na druhou stranu přepážky a vypadne z boxu na stůl nebo na zem, pacient není penalizován. Hodnotí se obě horní končetiny, prvně dominantní a poté nedominantní končetina. Větší množství bodů získaných v tomto testu značí lepší hrubou manuální dovednost rukou. U pacientů po CMP je standardní odchylka 3,7 kostek a minimální detekovatelný rozdíl 5,5 kostek (Bastlová et al., 2015, s. 39, 95).

K testování jsou zapotřebí specifické pomůcky jako obdélníková krabice rozdělená přepážkou uprostřed na dva boxy, kostky, stopky, stůl a židle. Doba vyšetření se pohybuje mezi

2–5 minutami (Bastlová et al., 2015, s. 39). Test je možné zakoupit za poplatek (Kvapilová et al., 2019, s. 134). Výhodou testu je jeho jednoduchost a rychlost. Vhodná testovací pozice v sedu umožňuje provedení u vysokého počtu osob. K dispozici je administrativa, hodnocení, věkové a genderové normy pro rozdílné populace (Mathiowetz et al., 1985, s. 391).

2.4.4 Chedoke-McMaster Stroke Assessment Scale (CMSA)

Zabývá se hodnocením povrchového a hlubokého čítí, stavu vědomí, rovnováhy, postižením ramenního kloubu a dolní končetiny, celkovou hybností a chůzí. K hodnocení jednotlivých položek je využívána 7stupňová škála, kde 1 – paréza, 7 – normální (Vaňásková, 2005, s. 312).

Test hodnotí impairment i disabilitu. Škála impairment testuje 6 položek: bolest ramene, posturální kontrolu, pohyb horní končetiny a ruky, pohyb dolní končetiny a nohy. Celkové skóre za impairment je 42 bodů (Salter et al., 2013, s. 49). Škála disability hodnotí 10 položek zaměřených na hrubou motoriku horní končetiny (flexe v ramenním kloubu, flexe a extenze loketního kloubu, dotyk ruky v oblasti kontralaterálního kolenního kloubu, dotyk ruky v oblasti brady, supinace a pronace předloktí, nakreslení čísla 8 ve vzduchu, zvednutí rukou nad hlavu, tlesknutí nad hlavou a za zády, flexe prstů, extenze zápěstí, opozice palce, abdukce prstů, přelévání vody do šálku, házení a chytání míče) a 5 položek zaměřených na chůzi (Kvapilová et al., 2019, s. 135). Maximální množství bodů, které pacient může obdržet za disabilitu je 100 bodů (70 bodů z hrubé motoriky a 30 bodů z testů chůze) (Salter et al., 2013, s. 49).

Délka testování a administrace je 45–60 minut. Test je zdarma přístupný (Kvapilová et al., 2019, s. 135). CMSA byl zkonstruován v souladu s FIM a využívá stejného hodnocení pro disabilitu (Gowland et al., 1993, s. 62).

2.4.5 Functional Independence Measure (FIM)

Test funkční soběstačnosti (také označováno jako Funkční míra nezávislosti) vznikla roku 1984 na základě hodnocení BI, které rozšiřuje o sledování stavu kognitivních funkcí (Vaňásková, 2005, s. 313).

Hodnotí celkem 18 činností rozdělených do 6 následujících položek: péče o sebe sama, kontrola sfinkterů, mobilita, lokomoce, komunikace a sociální kognice. Z toho 13 položek posuzuje fyzické funkce jako osobní péči (sebesycení, péči o vzhled, koupání, oblékání horní a dolní poloviny těla, péče o toaletní potřeby), kontrolu svěračů, přesuny (postel, židle, vozík, toaleta, vana a sprchový kout), lokomoci (chůze, jízda na vozíku a schody) a dalších 5 položek hodnotí komunikační, kognitivní a psycho-sociální schopnosti (Svěčená, 2013, s. 134). Každá činnost je hodnocena na 7stupňové škále, kde 1 – nutná úplná asistence, 7 – úplná soběstačnost.

Celkové získané skóre se pohybuje mezi 18–126 body, z čehož 13–91 bodů představuje schopnost pohybu a 5–35 bodů informuje o stavu kognitivních funkcí. 18 bodů znamená úplnou závislost, zatímco 126 bodů reprezentuje úplnou nezávislost (Vaňásková, 2005, s. 313). Klinicky významné změny u pacientů jsou 22 bodů za kompletní FIM, 17 bodů za motorické FIM a 3 body za kognitivní FIM (Salter et al., 2013, s. 55). Větší množství úkolů poskytuje detailnější a individuálnější informace než menší množství úkolů (Hobart et al., 2001, s. 643).

Čas testování se pohybuje kolem 30 minut. Pro použití FIM je nutná placená licence, která obsahuje uživatelskou příručku, software pro počítačové vyhodnocení a online kurz pro dva hodnotitele (Stiborová, 2017, s. 332).

2.4.6 Wolf Motor Function Test (WMFT)

WMFT byl vytvořen Wolfem et al. v roce 1989 jako Emory Motor Test pro posouzení trvání běžných denních aktivit horních končetin u chronických pacientů po CMP. Roku 1999 byl upraven (Bastlová et al., 2015, s. 37).

Testuje obratnost a hybnost horních končetin u pacientů po CMP pomocí 17 položek, z toho 15 položek je zaměřeno na hodnocení funkčního pohybu a 2 položky na hodnocení síly (Bastlová et al., 2015, s. 37–38). U funkčních položek se hodnotí čas a provedení pohybu, zatímco silové položky nejsou hodnoceny v rámci provedení pohybu ani času (Morris et al., 2001, s. 750–751). Prvně se hodnotí nepostižená končetina, následně hemiparetická končetina pomocí umístění předloktí na stůl a na box, umístění dlaně na stůl a na box, extenze loketního kloubu a extenze loketního kloubu proti odporu, přemístění závaží, uchopení tužky, kancelářské spony, plechovky, stavění věže pomocí figurek z dámy, otočení karty, síly stisku ruky, odemčení zámku klíčem, skládání ručníku a přenesení koše na prádlo ze židle na stůl (Kvapilová et al., 2019, s. 134; Bastlová et al., 2015, s. 94). Časový limit pro splnění úkolu je 120 s. Hodnotí se proximální a poté distální části nepostižené a následně hemiparetické horní končetiny. Postupuje se od jednoduchých úkolů (umístění ruky na desku stolu) ke složitějším (zvednutí kancelářské sponky). K testování funkčních schopností se využívá 6stupňová škála, kde 0 – paže se neúčastní pohybu, bez pohybu a 5 – paže se účastní pohybu, normální pohyb. Maximální skóre je 0–75 bodů (Bastlová et al., 2015, s. 37–38).

Vybavení je velmi specifické (standardizovaná testovací deska, nastavitelný noční stolek, box, individuální závaží na zápěstí, plechovka s nápojem, tužka s plochými hranami, kancelářská spona, figurky z dámy, karty, zámek a klíč, ručník na obličej, košík, dynamometr, pudr pro snížení tření dle potřeby a stopky), ale snadno dostupné (Bastlová et al., 2015, s. 37; Salter et al., 2013, s. 73). Časová náročnost je 30–45 minut (Bastlová et al., 2015, s. 37;

Kvapilová et al., 2019, s. 134). Instrukce a formuláře k testu jsou bezplatné (Kvapilová et al., 2019, s. 134).

2.4.7 10 Meter Walk Test (10MWT)

Jedná se o test rychlosti chůze na krátkou vzdálenost, který vyžaduje krátkodobé a maximální úsilí. Hodnotí svalovou sílu dolních končetin, která souvisí s rychlostí chůze (Dalgas, Severinsen a Overgaard, 2012, s. 1167–1170).

Jedinec má za úkol urazit 10 metrů bez dopomoci terapeuta. Pokud pacient používá kompenzační pomůcku, je nutné tento fakt poznamenat do testu a použít ji ve všech pokusech daného testování. Časový limit je měřen pouze pro střední úsek 6 metrů chůze za účelem limitace zrychlení na začátku pohybu a zpomalení na konci pohybu. Terapeut začíná měřit čas, jakmile se špička dolní končetiny dotkne značky vytvořené ve vzdálenosti dvou metrů od počátku. Čas měření je ukončen v momentě, kdy špička dolní končetiny došlápne na značku vytvořenou v osmém metru chůze. Test je opakován třikrát a následně je vytvořen průměr těchto pokusů. Je možné využít dvě rychlosti provedení, a to spontánní rychlost pacienta a nejvyšší dosažitelnou rychlost pacienta. Rychlost je vždy nutné zaznamenat do testu. Doba hodnocení se pohybuje kolem 5 minut v případě 3 opakování (Bastlová et al., 2015, s. 21, 56).

2.4.8 Timed Up and Go Test (TUG)

TUG hodnotí koordinaci, mobilitu, rovnováhu a riziko pádu u pacientů s CMP bez fyzické asistence jiných osob. V průběhu testování je možné využít kompenzační pomůcky (Bastlová et al., 2015, s. 23) a běžnou obuv (Salter, 2013, s. 71; Lyders Johansen et al., 2016, s. 5).

Pacient sedí zády opřenými o opěradlo židle. Ve vzdálenosti 3 metry od židle je umístěna značka. Vyšetřující instruuje pacienta, aby se na pokyn zvedl ze židle, šel nejvyšší možnou rychlostí, obešel značku, vrátil se zpátky k židli a posadil se. Čas měříme od pokynu jděte až do chvíle, kdy se pacient posadí na židli. Test je třikrát zopakován a využívá se průměr naměřených hodnot.

Testování trvá méně než 3 minuty (Bastlová et al., 2015, s. 23). Není nutné žádné školení a speciální vybavení, takže je možné provést test v jakémkoliv prostředí. Výhodou je snadné a rychlé provedení s konzistentními a spolehlivými výsledky (Faria et al., 2011, s. 464).

3 Cíl a hypotézy

3.1 Cíl práce

Cílem práce bylo zhodnotit vliv rehabilitace na funkční hybnost horní a dolní končetiny pomocí FMA v subakutní fázi ischemické CMP v povodí arteria (a.) cerebri media na Oddělení rehabilitace a zjistit, zda existuje vzájemná závislost mezi FMA dolní končetiny a testem rychlosti chůze (10MWT) a koordinace chůze (TUG).

3.2 Výzkumné otázky a hypotézy

Ho1:

V průběhu rehabilitace během hospitalizace nedošlo ke zlepšení senzomotorických funkcí na horní končetině dle FMA u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP.

HA1:

V průběhu rehabilitace během hospitalizace došlo ke zlepšení senzomotorických funkcí na horní končetině dle FMA u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP.

Ho2:

V průběhu rehabilitace během hospitalizace nedošlo ke zlepšení senzomotorických funkcí na dolní končetině dle FMA u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP.

HA2:

V průběhu rehabilitace během hospitalizace došlo ke zlepšení senzomotorických funkcí na dolní končetině dle FMA u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP.

Ho3:

V průběhu rehabilitace během hospitalizace nedošlo ke zlepšení rychlosti chůze u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP.

HA3:

V průběhu rehabilitace během hospitalizace došlo ke zlepšení rychlosti chůze u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP.

Ho4:

V průběhu rehabilitace během hospitalizace nedošlo ke zlepšení koordinace chůze u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP.

HA4:

V průběhu rehabilitace během hospitalizace došlo ke zlepšení koordinace chůze u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP.

Ho5:

Existuje vzájemný vztah mezi výsledky vyšetření senzomotorických funkcí a rychlostí chůze u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP před a po rehabilitaci.

HA5:

Neexistuje vzájemný vztah mezi výsledky vyšetření senzomotorických funkcí a rychlostí chůze u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP před a po rehabilitaci.

Ho6:

Existuje vzájemný vztah mezi výsledky vyšetření senzomotorických funkcí a koordinací chůze u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP před a po rehabilitaci.

HA6:

Neexistuje vzájemný vztah mezi výsledky vyšetření senzomotorických funkcí a koordinací chůze u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP před a po rehabilitaci.

4 Metodologie práce

4.1 Charakteristika testovaných osob

Studie se zúčastnilo celkem 9 probandů (viz Tabulka 2, s. 31) hospitalizovaných na lůžkové části Oddělení rehabilitace Fakultní nemocnice Olomouc v době od července 2020 do března 2021. Výzkumná práce byla schválena Etickou komisí FZV (viz Příloha 2, s. 83).

Kritériem pro zařazení do souboru probandů byla prodělaná ischemická CMP v povodí a. cerebri media s motorickým postižením horní i dolní končetiny. Probandi se zúčastnili celkem dvou kontrolních měření, a to při zahájení hospitalizace a při ukončení hospitalizace na oddělení rehabilitace. Při každém měření byli pacienti testováni pomocí následující baterie testů: FMA horní končetiny, FMA dolní končetiny, test rychlosti chůze (10MWT) a test koordinace chůze (TUG).

Vstupní kritéria pro zařazení do experimentální části diplomové práce:

- 1) Věk nad 20 let po ischemické CMP v povodí a. cerebri media v subakutní fázi s motorickým deficitem horní a dolní končetiny (Orihuela-Espina et al., 2016, s. 52; Hosomi et al., 2016, s. 1656; Pandian, Arya a Kumar, 2016, s. 234).
- 2) Schopnost samostatné chůze nebo chůze s kompenzační pomůckou (Lee et al., 2018, s. 533) na vzdálenost 10 m s repetitivním opakováním.

Vylučující kritéria z experimentální části diplomové práce:

- 1) Polymorbidita.
- 2) Silná bolest hemiplegické horní nebo dolní končetiny.
- 3) Vážný kognitivní deficit, psychické problémy, globální afázie.
- 4) Apraxie, neglekt hemiparetické horní nebo dolní končetiny.
- 5) Kontraktury, deformity na hemiparetické horní nebo dolní končetině.
- 6) Nestabilita zápěstí a úplná plegie hemiparetické horní končetiny.
- 7) Artróza nebo zlomeniny hemiparetické dolní končetiny.
- 8) Poškození zraku, mozečku a vestibulárního aparátu ovlivňující rovnováhu, zhoršující se stav centrální nebo periferní nervové soustavy a jiné neurologické onemocnění.
- 9) Kardio-pulmonální komplikace.
- 10) Pacienti po recentně proběhlé operaci (Orihuela-Espina et al., 2016, s. 52; Hosomi et al., 2016, s. 1656; Mirela et al., 2015, s. 598; Toluee Achacheluee et al., 2016, s. 226; Pandian, Arya a Kumar, 2016, s. 234; Lee et al., 2018, s. 533; Severinsen et al., 2011, s. 1664).

Výslednou skupinu tvořilo 9 probandů. Další pacienti byli vyloučeni z důvodu jazykové bariéry, obezity, nedostatečně dlouhé doby hospitalizace na Oddělení rehabilitace, převozu na jiné oddělení, neadekvátní kooperaci při rehabilitaci a následném testování. Před zahájením měření bylo provedeno pilotní testování FMA horní a dolní končetiny, které sloužilo k seznámení s hodnotící škálou. Pilotní měření nebylo do výsledné studie zahrnuto. Průměrný věk pacientů byl $59,11 \pm 9,57$ let. Pacienti byli poprvé měřeni průměrně $18,56 \pm 6,31$ dní po atace. Druhé měření proběhlo průměrně $26,67 \pm 8,03$ dní po atace. Studie se zúčastnilo 7 mužů a 2 ženy, z čehož 7 pacientů utrpělo hemiparézu na pravé straně těla a 2 pacienti na levé straně těla. Základní charakteristika testovaného souboru je uvedena v Tabulce 3 (s. 31). Každý proband se výzkumu zúčastnil dobrovolně a podepsal informovaný souhlas.

Tabulka 2 Základní charakteristika jednotlivých probandů

Pacient č.	Pohlaví	Paretická strana	Počet dní po atace při 1. měření	Počet dní po atace při 2. měření	Ročník	Věk	Hmotnost	Výška
1	žena	pravá	15 dní	35 dní	1959	61 let	56 kg	170 cm
2	muž	levá	13 dní	16 dní	1654	66 let	86 kg	180 cm
3	muž	pravá	25 dní	38 dní	1959	61 let	105 kg	177 cm
4	muž	pravá	17 dní	23 dní	1958	62 let	80 kg	180 cm
5	muž	pravá	8 dní	16 dní	1951	69 let	82 kg	181 cm
6	žena	pravá	27 dní	29 dní	1978	42 let	67 kg	169 cm
7	muž	pravá	24 dní	32 dní	1975	45 let	110 kg	187 cm
8	muž	pravá	22 dní	30 dní	1952	68 let	134 kg	185 cm
9	muž	levá	16 dní	21 dní	1962	58 let	76 kg	181 cm

Tabulka 3 Základní charakteristika testovaného souboru

	Medián	Min	Max	Průměr	SD
Věk	61 let	42 let	69 let	59,11 let	9,57 let
Hmotnost	82 kg	56 kg	134 kg	88,44 kg	23,98 kg
Výška	180 cm	169 cm	187 cm	178,89 cm	6,07 cm
Počet dní po atace při 1. měření	17 dní	8 dní	27 dní	18,56 dní	6,31 dní
Počet dní po atace při 2. měření	29 dní	16 dní	38 dní	26,67 dní	8,03 dní

4.2 Metodika měření

Všichni probandi zařazení do experimentální části práce podstoupili vyšetření motorických a senzitivních funkcí, pasivního pohybu a bolesti v kloubech hemiparetické horní a dolní končetiny pomocí FMA a test rychlosti chůze (10MWT) a koordinace chůze (TUG).

Pacienti po ischemické CMP absolvovali na oddělení rehabilitace pětkrát týdně individuální terapii, a to dvakrát denně trvající cca 45 minut, jedenkrát denně po dobu 30 minut terapii na chodícím páse (Zebris) či robotické ruce (Armeo, Gloreha) v závislosti na aktuálním motorickém deficitu horní či dolní končetiny. Zpravidla jednou denně ergoterapii po 30 minut a v případě poruchy řeči jednou denně 30 minut trvající terapii u logopeda. Rehabilitace byla zaměřená na obnovu motorického a senzitivního deficitu v oblasti horní nebo dolní končetiny s ohledem na zdravotní stav pacienta dle konceptů založených na neurofyziologickém podkladě, nácviku stereotypu chůze a běžných denních aktivit. Vstupního měření se zúčastnili pacienti při zahájení terapie na Oddělení rehabilitace ve Fakultní nemocnici v Olomouci (tj. po přesunu z Neurologické kliniky). Výstupní měření proběhlo u stejného vzorku pacientů po absolvování léčebné rehabilitační péče na Oddělení rehabilitace.

Měření prováděla vždy jedna osoba v klidném prostředí v čase od 8:00–15:30 na lůžkové části Oddělení rehabilitace. Měření rychlosti (10MWT) a koordinace chůze (TUG) bylo vždy prováděno v prostorách chodby.

K funkčnímu hodnocení končetin bylo využito FMA horní končetiny a dolní končetiny, test rychlosti chůze (10MWT) a koordinace chůze (TUG). U FMA byla zpravidla jako první hodnocena horní končetina a následně dolní končetina. Měření klinických testů chůze na chodbě proběhlo vždy po dokončení FMA horní a dolní končetiny. Délka měření byla velmi variabilní a pohybovala se od 30 minut až po 60 minut.

Probandi byli nejprve seznámeni s průběhem a účelem testování. Před každým měřením byl pacientům předložen informovaný souhlas (viz Příloha 1: Ukázka informovaného souhlasu schváleného Etickou komisí FZV, s. 81–82).

4.3. Klinické testy

Pořadí testů bylo následující: FMA horní a dolní končetiny, test rychlosti chůze (10MWT) a koordinace chůze (TUG). V případě nejistoty s výsledkem vyšetření byl proveden daný test opakovaně.

4.3.1 Fugl-Meyer hodnocení horní končetiny

U sedícího pacienta proběhlo testování motorických položek pomocí reflexů a volných pohybů horní končetiny (A), volných pohybů zápěstí (B), volných pohybů ruky (C) a koordinace/rychlosti (D). Čítí (H) bylo vyšetřeno dotykem (povrchové čítí) a drobným pohybem v kloubu (hluboké čítí). Byl testován pasivní pohyb (I) a bolesti v průběhu pohybu (J) ramenního a loketního kloubu, zápěstí a interphalangeálního kloubu palce. Jednotlivé domény byly hodnoceny na 3stupňové škále, kde 0 – neprovede, 1 – provede pouze částečně, 2 – provede v plném rozsahu. Maximální skóre získané za reflexy a volní pohyby horní končetiny (A) je 36 bodů, za volní pohyb zápěstí (B) 10 bodů, za volní pohyb ruky (C) 14 bodů a koordinaci/rychlost 6 bodů. Celkové množství bodů získaných za motorickou doménu (A–D) se pohybuje od 0–66 bodů. V senzitivní doméně může pacient za povrchové čítí obdržet maximálně 4 body, za hluboké čítí 8 bodů. Celkové maximální množství bodů získaných za čítí (H) je 12 bodů. U pasivního pohybu (I) a bolesti v průběhu pohybu (J) může pacient dosáhnout u každé testované domény 24 bodů. K provedení testování bylo nutné následující vybavení: židle, neurologické kladívko, tenisový míček, válec, tužka, papír, stopky a formulář (Fugl-Meyer et al., 1975, s. 14–17). Doba hodnocení se pohybovala mezi 15–20 minutami. Pohyb paretické horní končetiny byl vždy srovnán s druhostrannou nepostiženou končetinou s důrazem na koordinaci daného pohybu. Testování probíhalo v sedě na židli či na lůžku pacienta z důvodu úspory místa v nemocničním pokoji, ale s důrazem na dostatečný prostor pro pohyb horní končetiny. Celé znění FMA pro horní končetinu v anglickém jazyce je dostupné v příloze (viz Příloha 3, s. 84–86).

4.3.2 Fugl-Meyer hodnocení dolní končetiny

Během jednotlivých částí testu se střídají výchozí pozice (leh na zádech, sed, stoj). Testování probíhalo na terapeutickém lehátku či na lůžku pacienta. Mezi testovanými motorickými položkami byly reflexy a volní pohyby dolní končetiny (E) a koordinace/rychlost (F). Čítí (H) bylo hodnoceno pomocí dotyku (povrchové čítí) a drobným pohybem ve vyšetřovaných kloubech (hluboké čítí). V kyčelním, kolenním a hlezenním kloubu a v kloubech nohy proběhlo testování pasivního pohybu (I) a bolesti v průběhu pohybu (J). Jednotlivé domény byly hodnoceny na 3stupňové škále, kde 0 – neprovede, 1 – provede pouze částečně, 2 – provede v plném rozsahu. Maximální skóre za reflexy a volní pohyby dolní končetiny (E) činí 28 bodů a za koordinaci/rychlost (F) 6 bodů. Celkové skóre motorické domény (E–F) se pohybuje mezi 0–34 body. Za senzitivní doménu mohou pacienti obdržet 4 body za povrchové čítí a 8 bodů za hluboké čítí. Maximální množství bodů získaných za čítí

(H) je 12 bodů. U pasivního pohybu (I) a bolesti v průběhu pohybu (J) může pacient dosáhnout u každé testované domény 20 bodů (Fugl-Meyer et al., 1975, s. 17–19). Vybavení k provedení tohoto klinického hodnocení bylo následující: židle, terapeutické lehátko, neurologické kladívko, tužka, stopky a formulář (Pandian, Arya a Kumar, 2016, s. 234–235). Testování trvalo 15–20 minut. Pohyb paretické dolní končetiny byl vždy srovnán s druhostrannou končetinou. Důraz byl kladen na koordinaci v průběhu provedení volního pohybu. Testování probíhalo vleže, vsedě na lůžku a ve stoji s přidržáním horních končetin o opěradlo židle. Celé znění FMA pro dolní končetinu v anglickém jazyce je dostupné v příloze (viz Příloha 4, s. 87–88).

4.3.3 Test rychlosti chůze (10 Meter Walk Test)

Pacient měl za úkol urazit vzdálenost 10 metrů, vyznačenou na začátku a na konci podlahy dlouhé chodby barevnou čarou, vytvořenou pomocí lepící pásky. Kvůli limitaci zrychlení na začátku pohybu a zpomalení na konci pohybu byl měřen časový limit pouze pro střední úsek 6 metrů. Tato vzdálenost 6 metrů byla označena značkou z lepící pásky. Čas se začal měřit, jakmile se špička dolní končetiny dotkla značky ve vzdálenosti 2 metry od počáteční čáry. Měření bylo ukončeno v momentě, kdy se dotkla špička dolní končetiny značky umístěné v 8 metrech vzdálenosti od počátku (Bastlová et al., 2015, s. 21). Tento test se opakoval celkem třikrát, následně byl vytvořen průměr těchto výsledků (Severinsen et al., 2011, s. 1664; Dalgas, Severinsen a Overgaard, 2012, s. 1168). Pro účely našeho testování byla zvolena nejvyšší možná rychlost chůze pacienta, při které se cítil bezpečně. Nebylo využito žádných kompenzačních pomůcek. Vybavení pro test rychlosti chůze bylo následující: barevná lepící páska, metr a stopky. Testování trvalo přibližně 3 minuty. Celé znění 10MWT je dostupné v příloze (viz Příloha 5, s. 89–90).

4.3.4 Test koordinace chůze (Timed Up and Go)

Test hodnotí mobilitu, rovnováhu a riziko pádu. Pacient seděl opřený zády o opěradlo židle, od níž byla viditelně vyznačena vzdálenost 3 metry. Úkolem pacienta bylo vstát ze židle, jít co nejrychleji, obejít značku, vrátit se k židli a posadit se. Terapeut začal měřit čas, jakmile odstartoval začátek a pacient se zvedl ze židle, přestal měřit, když pacient dosedl na židli. Vybavení k provedení testu bylo následující: židle s opěradlem, barevná lepící páska, metr a stopky (Bastlová et al., 2015, s. 23). Testování bylo třikrát opakováno a byl použit průměr z naměřených hodnot. Testování probíhalo bez kompenzačních pomůcek. Mezní hodnota 13,5 s identifikuje osoby s vyšším rizikem pádu u zdravé starší populace (Shumway-Cook, Brauer a Woollacott, 2000, s. 901). U osob po CMP je zvýšené riziko pádu, pokud doba provedení TUG

je více než 14 sekund (Andersson et al., 2006, s. 189). Doba provedení testu byla 3 minuty. Celé znění TUG je dostupné v příloze (viz Příloha 6, s. 91).

4.4 Statistické zpracování dat

Pro zpracování statistických dat byl použit program Statistica. Vlastnímu zpracování dat předcházela úprava získaných dat v programu Microsoft Office Excel.

Vstupní a výstupní data testů FMA horní a dolní končetiny, testu rychlosti chůze (10MWT) a koordinace chůze (TUG) byla zhodnocena pomocí popisné statistiky, a to mediánu, aritmetického průměru a směrodatné odchylky. Pomocí Shapiro-Wilkova testu byla ověřena normalita naměřených dat a nebyla prokázána normální distribuce, z tohoto důvodu byl pro porovnání závislých vzorků opakovaného měření použit neparametrický Wilcoxonův párový test.

Počet pacientů je označen n a dosažená hodnota statistické signifikance Wilcoxonova testu je značena p . Všechny testy byly provedeny na hladině významnosti 0,05. Pokud hladina statistické významnosti byla nižší než 0,05 ($p < 0,05$), nulová hypotéza byla zamítnuta. Jestliže hodnota statistické významnosti dosáhla vyšší hodnoty než 0,05, nulová hypotéza nebyla zamítnuta.

Pro zjištění korelace FMA dolní končetiny a testu rychlosti chůze (10MWT) a koordinace chůze (TUG) byl použit neparametrický Spearmanův korelační koeficient (r_{sp}), který nabývá hodnot z intervalu $\langle -1;1 \rangle$, čím blíže se r_{sp} blíží hodnotě -1 nebo 1, tím je větší korelace mezi veličinami.

5 Výsledky výzkumu

1) Hypotéza Ho1 a HA1

Ho1 ve znění: V průběhu rehabilitace během hospitalizace nedošlo ke zlepšení senzomotorických funkcí na horní končetině dle FMA u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP.

Zamítáme ve prospěch HA1 pro **reflexy a volní pohyby horní končetiny (A), koordinaci/rychlost (D) a reflexy, volní pohyby horní končetiny, zápěstí, ruky a koordinaci/rychlost (A–D)**. Pro ostatní parametry jako volní pohyby zápěstí (B), volní pohyby ruky (C), čítí (H), pasivní pohyb (I) a bolesti v kloubu (J) nelze nulovou hypotézu zamítnout. Výsledky statistického testování jsou uvedeny v Tabulce 4 (s. 36).

Wilcoxonovým testem byly po ukončení hospitalizace zjištěny statisticky významně vyšší hodnoty (viz Tabulka 4, s. 36) v těchto oblastech:

- reflexy a volní pohyby horní končetiny (A) ($p = 0,043$),
- koordinace/rychlost (D) ($p = 0,028$),
- reflexy, volní pohyby horní končetiny, zápěstí, ruky a koordinace/rychlost (A–D) ($p = 0,028$).

V ostatních oblastech jsou p-hodnoty vyšší než 0,05, tudíž nejsou statisticky významné.

Tabulka 4 Popisná statistika k FMA horní končetiny

Testovaná doména (označení domény)	Počátek hospitalizace (n = 9)					Ukončení hospitalizace (n = 9)					p
	Medián	Min	Max	Průměr	SD	Medián	Min	Max	Průměr	SD	
Reflexy a volní pohyby horní končetiny (A)	30	18	34	28,86	5,11	31	29	36	31,86	2,67	0,043*
Volní pohyby zápěstí (B)	9	1	10	7,86	3,24	9	7	10	8,71	1,38	1
Volní pohyby ruky (C)	14	3	14	12	4,04	14	11	14	13,42	1,13	0,109
Koordinace/ rychlost (D)	4	2	5	3,71	1,11	5	4	6	5,14	0,9	0,028*
Reflexy, volní pohyby horní končetiny, zápěstí, ruky a koordinace/ rychlost (A–D)	56	24	63	52,43	13,05	56	55	66	59,14	5,01	0,028*
Čítí (H)	12	7	12	10,57	2,43	12	11	12	11,71	0,49	0,18
Pasivní pohyb (I)	24	21	24	23	1,29	23	22	24	22,86	0,9	0,715
Bolesti v kloubu (J)	24	22	24	23,71	0,76	24	21	24	23,43	1,13	0,18

Legenda: n – počet probandů, p – hladina signifikance (* označuje statisticky významný výsledek)

2) Hypotéza Ho2 a HA2

Ho2 ve znění: V průběhu rehabilitace během hospitalizace nedošlo ke zlepšení senzomotorických funkcí na dolní končetině dle FMA u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP.

Nelze zamítnout pro žádnou z testovaných oblastí.

HA2 ve znění: V průběhu rehabilitace během hospitalizace došlo ke zlepšení senzomotorických funkcí na dolní končetině dle FMA u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP.

Zamítáme pro všechny testované oblasti. Výsledky statistického testování jsou uvedeny v Tabulce 5 (s. 37).

Wilcoxonovým testem nebyly po ukončení rehabilitace zjištěny žádné statisticky významné hodnoty (viz Tabulka 5, s. 37). Hraniční hodnota statistické významnosti a statisticky signifikantní tendence byla zaznamenána v těchto oblastech:

- čítí (H) ($p = 0,068$),
- reflexy a volní pohyby dolní končetiny (E) ($p = 0,076$).

Tabulka 5 Popisná statistika k FMA dolní končetiny

Testovaná doména (označení domény)	Počátek hospitalizace (n = 9)					Ukončení hospitalizace (n = 9)					p
	Medián	Min	Max	Průměr	SD	Medián	Min	Max	Průměr	SD	
Reflexy a volní pohyby dolní končetiny (E)	23	18	28	22,67	2,87	24	20	28	24,22	2,95	0,076
Koordinace/ rychlost (F)	4	2	6	4,33	1,5	4	4	6	4,89	1,05	0,447
Reflexy, volní pohyby dolní končetiny a koordinace/ rychlost (E–F)	27	21	32	27	3,67	30	24	32	28,89	3,37	0,205
Čítí (H)	12	7	12	11	1,66	12	12	12	12	0	0,068
Pasivní pohyb (I)	20	13	20	18,67	2,29	19,5	18	20	19,13	0,99	0,423
Bolesti v kloubu (J)	20	20	20	20	0	20	19	20	19,89	0,33	nic

Legenda: n – počet probandů, p – hladina signifikance (tučně zvýrazněny hodnoty na hranici statistické významnosti)

3) Hypotéza Ho3 a HA3

Z testování byl vyřazen jeden pacient z důvodu opomenutí naměření výstupní hodnoty testu rychlosti chůze (10MWT).

Ho3 ve znění: V průběhu rehabilitace během hospitalizace nedošlo ke zlepšení rychlosti chůze u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP.

Zamítáme.

HA3 ve znění: V průběhu rehabilitace během hospitalizace došlo ke zlepšení rychlosti chůze u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP.

Nelze zamítnout. Výsledky statistického testování jsou uvedeny v Tabulce 6 (s. 38).

Wilcoxonovým testem byly po ukončení rehabilitace zjištěny statisticky významně nižší hodnoty (viz Tabulka 6, s. 38) u 10MWT ($p = 0,025$). Z tabulky je patrné, že průměrná rychlost chůze před hospitalizací na lůžkovém rehabilitačním oddělení byla 5,86 s a směrodatnou odchylkou $\pm 1,49$ s, po ukončení hospitalizace byla zjištěna průměrná hodnota 4,98 s a směrodatná odchylka $\pm 0,88$ s.

Tabulka 6 Popisná statistika k 10MWT

10MWT	Počátek hospitalizace (n = 8)					Ukončení hospitalizace (n = 8)					p
	Medián	Min	Max	Průměr	SD	Medián	Min	Max	Průměr	SD	
Rychlost chůze (s)	5,23	4,57	8,64	5,86	1,49	4,62	4,1	6,37	4,98	0,88	0,025*

Legenda: n – počet probandů, s – sekundy, p – hladina signifikance (* označuje statisticky významný výsledek)

4) Hypotéza Ho4 a HA4

Z testování byl vyřazen jeden pacient z důvodu opomenutí naměření výstupní hodnoty testu koordinace chůze (TUG).

Ho4 ve znění: V průběhu rehabilitace během hospitalizace nedošlo ke zlepšení koordinace chůze u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP.

Zamítáme.

HA4 ve znění: V průběhu rehabilitace během hospitalizace došlo ke zlepšení koordinace chůze u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP.

Nelze zamítnout. Výsledky statistického testování jsou uvedeny v Tabulce 7 (s. 39).

Wilcoxonovým testem byly po ukončení rehabilitace zjištěny statisticky významně nižší hodnoty (viz Tabulka 7, s. 39) u TUG ($p = 0,012$). Z tabulky je patrné, že průměrná rychlost chůze před hospitalizací na lůžkovém rehabilitačním oddělení byla 11,91 s a směrodatnou odchylkou $\pm 2,91$ s, po ukončení hospitalizace byla zjištěna průměrná hodnota 8,86 s a směrodatná odchylka $\pm 1,68$ s.

Tabulka 7 Popisná statistika k TUG

TUG	Počátek hospitalizace (n = 8)					Ukončení hospitalizace (n = 8)					p
	Medián	Min	Max	Průměr	SD	Medián	Min	Max	Průměr	SD	
Rychlost chůze (s)	11,97	7,63	15,4	11,91	2,91	8,34	7,03	11,43	8,86	1,68	0,012*

Legenda: n – počet probandů, s – sekundy, p – hladina signifikance (* označuje statisticky významný výsledek)

5) Hypotéza Ho5 a Ha5

Ho5 ve znění: Existuje vzájemný vztah mezi výsledky vyšetření senzomotorických funkcí a rychlostí chůze u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP před a po rehabilitaci.

Zamítáme.

Ha5 ve znění: Neexistuje vzájemný vztah mezi výsledky vyšetření senzomotorických funkcí a rychlostí chůze u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP před a po rehabilitaci.

Nelze zamítnout. Výsledky statistického testování jsou uvedeny v Tabulce 8 (s. 39).

Spearmanovým korelačním koeficientem nebyly zjištěny žádné statisticky významné hodnoty (viz Tabulka 8, s. 39) mezi testem rychlosti chůze (10MWT) a žádnou z oblastí zkoumanou FMA dolní končetiny. Porovnávány byly hodnoty 10MWT a reflexy a volní pohyby dolní končetiny (E), koordinace/rychlost (F), čítí (H), pasivní pohyb v kloubu (I), bolesti v kloubu (J).

Tabulka 8 Statistická závislost mezi 10MWT a FMA dolní končetiny

Srovnání 10MWT a FMA dolní končetiny	Spearman (r_{sp})	p
10MWT a reflexy, volní pohyby dolní končetiny (E)	-0,277	0,506
10MWT a koordinace/rychlost (F)	-0,024	0,955
10MWT a čítí (H)	-0,289	0,488
10MWT a pasivní pohyb (I)	0,027	0,949
10MWT a bolesti v kloubu (J)	-0,082	0,846

Legenda: r_{sp} – Spearmanův korelační koeficient, p – hladina signifikance

6) Hypotéza Ho6 a Ha6

Ho6 ve znění: Existuje vzájemný vztah mezi výsledky vyšetření senzomotorických funkcí a koordinací chůze u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP před a po rehabilitaci.

Zamítáme.

Ha6 ve znění: Neexistuje vzájemný vztah mezi výsledky vyšetření senzomotorických funkcí a koordinací chůze u pacientů v subakutní fázi po ischemické CMP před a po rehabilitaci.

Nelze zamítnout. Výsledky statistického testování jsou uvedeny v Tabulce 9 (s. 40).

Spearmanovým korelačním koeficientem nebyly zjištěny žádné statisticky významné hodnoty (viz Tabulka 9, s. 40) mezi testem koordinace chůze (TUG) a žádnou z oblastí zkoumanou FMA dolní končetiny. Porovnávány byly hodnoty TUG a reflexy a volní pohyby dolní končetiny (E), koordinace/rychlost (F), čítí (H), pasivní pohyb (I), bolesti v kloubu (J). Hodnota střední záporné korelace byla zaznamenána u hodnocení závislosti reflexů a volních pohybů dolní končetiny (E) FMA a TUG ($r_{sp} = -0,651$, $p = 0,081$).

Tabulka 9 Statistická závislost mezi TUG a FMA dolní končetiny

Srovnání TUG a FMA dolní končetiny	Spearman (r_{sp})	p
TUG a reflexy a volní pohyby dolní končetiny (E)	-0,651	0,081
TUG a koordinace/rychlost (F)	0,072	0,865
TUG a čítí (H)	0,495	0,212
TUG a pasivní pohyb (I)	0,136	0,747
TUG a bolesti v kloubu (J)	-0,082	0,846

Legenda: r_{sp} – Spearmanův korelační koeficient (tučně zvýrazněny hodnoty blížíci se významné korelaci), p – hladina signifikance (tučně zvýrazněny hodnoty na hranici statistické významnosti)

6 Diskuse

Twitchell (1951, s. 455–457, 480) popsal pravidelný sled obnovy motorické funkce u pacientů po CMP. Po počátečním pseudochabém stádiu (stádium I.) dochází k návratu reflexní aktivity až hyperreflexie, zvýšení svalového tonu až hypertonu a rozvoji spasticity (stádium II). Poté nastává normalizace svalového tonu a reflexů. Volní pohyb je uskutečněn skrz synergii flexorů a následně extenzorů (stádium III.). Zotavení postupuje od proximálních svalů horní a dolní končetiny po distální svaly. První obnovený pohyb na horní končetině je zpravidla flexe v ramenním kloubu, na dolní končetině flexe v kyčelním kloubu. Zotavení může nastat v jakékoliv fázi, stejně tak se může úprava motorických funkcí zastavit a zanechat reziduální deficit.

Úprava funkcí probíhá v rámci několika měsíců až let, s časem se úprava zpomaluje (Votava, 2001, s. 184). Největší motorické zotavení nastává 30 dní po CMP (Duncan et al., 1994, s. 1181). U středně těžkých stavů trvá pseudochabé stádium přibližně 3 dny, spasticita se rozvíjí 1–30 dní po iktu. Mezi zlepšením motorického deficitu na horní a dolní končetině je významný vztah. Zpravidla se synergistické pohyby na dolní končetině (1–33 dní) objeví dříve než na horní končetině (6–33 dní) (Votava, 2001, s. 184), a to přibližně o týden. Později se však funkční stav na obou končetinách vyrovná. Osoby se stávajícím motorickým deficitem i po delším časovém období, by měly podstoupit další rehabilitaci pro dosažení optimální funkční nezávislosti (Fugl-Meyer et al., 1975, s. 20–22, 30).

K obnovení chůze dochází během 11 týdnů po CMP. Čím lehčí je motorické postižení, tím rychleji dochází k zotavení funkčních schopností a lepším výsledkům. Posouzení a zlepšení schopnosti chůze je klíčový cíl při rehabilitaci zejména v prvních týdnech po CMP a stanovení propuštění pacienta. U lehkých paréz lze stanovit prognózu chůze již během 3 týdnů po CMP a další zotavení lze očekávat po 9 týdnech po iktu. U těžkých paréz je možné stanovit prognózu chůze až po 6 týdnech po CMP, v 11 týdnech se začínají obnovovat motorické funkce (Jorgensen et al., 1995, s. 31). Rychlost chůze je vhodná pro posouzení výsledku rehabilitace, plánování léčby a k určení cílů rehabilitace. Dle rychlosti chůze je možné predikovat propuštění domů či na následné oddělení rehabilitace (Salbach et al., 2001, s. 1204–1205, 1210–1211). Pro mnoho lidí je schopnost nezávislé chůze mimo domov, včetně pohybu na nerovných površích a veřejných prostorech hlavním a konečným cílem rehabilitace v měsících či letech po CMP (Lord a Rochester, 2005, s. 1457).

6.1 Fugl-Meyer hodnocení

FMA má vynikající reliabilitu, validitu a senzitivitu (Murphy et al., 2015, s. 4,8–10; Lin et al., 2009, s. 840; Duncan, Propst a Nelson, 1983, s. 1608; Sanford et al., 1993, s. 452).

Podlahový efekt (floor effect) je procento probandů, které získalo minimální počet bodů, jedná se o spodní část rozsahu stupnice. Zatímco stropový efekt (ceiling effect) je procento probandů, které získalo maximální počet bodů, jde o horní část rozsahu stupnice. Pokud pacient dosáhne minimálního nebo maximálního počtu bodů, není možné diferencovat výraznější míru poškození. Ve studii dle Lin et al. (2009, s. 840) nebyl zjištěn stopový efekt u FMA horní končetiny (Lin et al., 2009, s. 840, 843), stejně tak ve studii dle Park a Choi (2014, s. 1776). Zatímco Gladstone, Dannels a Black (2002, s. 239) zjistili u pacientů s lehkým motorickým postižením stropový efekt. Stropový efekt u pacientů s lehkým postižením umožňuje snadné dosažení maximálního počtu bodů. Z tohoto důvodu je vhodné FMA rozšířit stupnicemi, které testují doménu aktivity dle ICF (Chedoke-McMaster Disability Inventory, Chedoke Arm and Hand Activity Inventory, BI a TUG) a poskytují lepší informace o zotavení pacientů po CMP (Gladstone, Dannels a Black, 2002, s. 239; Seo et al., 2020, s. 4).

6.1.1 Reliabilita a validita

Reliabilita

Reliabilita vypovídá o reprodukovatelnosti a konzistentnosti měření. FMA má vynikající intra-rater reliabilitu mezi pacienty i inter-rater reliabilitu mezi terapeuty. Duncan, Propst a Nelson (1983, s. 1608) ve své studii zjistili vysokou intra-rater reliabilitu celkovou ($r = 0,98–0,99$), pro horní končetinu ($r = 0,995–0,996$), dolní končetinu ($r = 0,96$), senzitivní doménu ($r = 0,95–0,96$), rozsah pohybu a bolest ($r = 0,86–0,996$) a rovnováhu ($r = 0,89–0,98$). Inter-rater reliabilita mezi terapeuty pro horní končetinu ($r = 0,98–0,995$) a dolní končetinu ($r = 0,89–0,95$) byla vysoká. Sanford et al. (1993, s. 452) popisují vysokou inter-rater reliabilitu celkovou ($r = 0,96$), pro horní končetinu ($r = 0,97$), dolní končetinu ($r = 0,92$), senzitivní doménu ($r = 0,85$), rozsah pohybu ($r = 0,85$), bolest ($r = 0,61$) a rovnováhu ($r = 0,93$).

Předpokládá se, že reliabilita je nejvyšší u pacientů s těžkou formou CMP, protože u všech položek pravděpodobně obdrží 0 bodů. Naopak větší variabilita je pravděpodobná u pacientů s mírně až středně závažnou formou CMP, kteří dosáhnou skóre ve středním až vyšším rozsahu stupnice. Ve studiích by měli být pacienti rozděleni podle závažnosti onemocnění. Variabilita pacientů může být minimalizována vyšetřením ve vhodnou denní dobu v pohodlných a konzistentních podmínkách, nejlépe v samostatné místnosti bez rušivých vlivů, aby byla zajištěná maximální spolupráce pacienta. Variabilitu vyšetřující osoby lze snížit

zajištěním konzistentních vyšetřovacích technik prostřednictvím školení. Zdravé končetiny pacienta mohou sloužit pro srovnání a zajištění konzistentnosti hodnocení hemiparetické strany (Gladstone, Dannels a Black, 2002, s. 237).

Validita

Validita hodnotí, zda daný test skutečně měří to, co má měřit. Dettmann et al. (1987 in Gladstone, Dannels a Black, 2002, s. 237) srovnávali FMA a BI v rozmezí 1 měsíc až 11 let po CMP. Korelace mezi BI a FMA pro celkové skóre FMA ($r = 0,67$) a motorické skóre FMA hodnocení byla uspokojivá ($r = 0,74$). Senzitivní výsledky FMA hodnocení významně nekorelují s měřením chůze nebo stability. Wood-Dauphinée, Williams a Shapiro (1990, s. 733, 736) srovnávali FMA a BI v akutní fázi a subakutní fázi CMP. Motorické skóre horní končetiny (při prvním měření, $r = 0,75$ a při druhém měření, $r = 0,82$) a dolní končetiny (při prvním měření, $r = 0,77$ a při druhém měření, $r = 0,89$) velmi dobře korelovalo s celkovým skóre BI. Shelton, Volpe a Reding (2001, s. 236) srovnávali FMA hodnocení a FIM, které hodnotí mobilitu, pohyb, péči o sebe sama, kontrolu svěřačů, komunikaci a sociální interakci do 90 dnů po ischemické CMP. Motorické skóre FMA horní ($r = 0,61$) i dolní končetiny ($r = 0,74$) uspokojivě korelovalo s FIM. De Weerd a Harrison (1985, s. 65) srovnával motorické skóre FMA horní končetiny a ARAT po 2 týdnech a po 8 týdnech po CMP. Při prvním ($r = 0,91$) i druhém ($r = 0,94$) měření byla korelace mezi oběma testy excelentní. Gowland et al. (1993, s. 61) zjistili, že korelace mezi FMA hodnocením a CMSA je excelentní ($r = 0,95$).

6.1.2 Jednotlivé domény

Motorická doména FMA se skládá z celkem 33 položek testujících horní končetinu a 17 položek zkoumajících dolní končetinu (Sullivan et al., 2010, s. 428). Hodnocení má velmi dobrou validitu. Jednotlivé položky jsou vhodně zařazené do kategorií (Gladstone, Dannels a Black, 2002, s. 236). Reflexy se však zdají být nadměrně zastoupeny v hodnotící škále (Woodbury et al., 2007, s. 719; Gladstone, Dannels a Black, 2002, s. 236). FMA se častěji používá výhradně jako motorická stupnice bez ostatních domén. Doména hodnotící rovnováhu poskytuje představu o zlepšení pacienta. Dnes jsou však k dispozici kvalitnější stupnice pro zhodnocení rovnováhy u pacientů po CMP (Gladstone, Dannels a Black, 2002, s. 236).

Senzitivní doména, rovnováha, pasivní pohyb v kloubech a bolest v průběhu pohybu se na rozdíl od motorické domény zdají méně vhodně zvolené a není odůvodněna volba těchto položek. Senzitivní doména se jeví jako nedostatečná, protože hodnotí pouze lehký dotyk a hluboké čítí, nikoliv další senzorycké modalitty. Čítí může být složité posoudit v případě afázie

či nepozornosti pacienta (Gladstone, Dannels a Black, 2002, s. 235). Již Fugl-Meyer et al. (1975, s. 23) informovali o nespolehlivosti senzitivní domény nebo o nemožnosti jejího použití u pacientů s afázií či nepozorností. Autoři by na základě tohoto zjištění měli rozhodnout, zda tuto část odstranit či upravit, avšak senzitivní doména byla ponechána beze změny a nebyly zaznamenány pokusy o její redukci. Hodnocení pasivního pohybu je převzato z American Academy of Orthopedic Surgeons z roku 1965. Bolest a kontraktura mohou způsobit omezení pohybu, proto je vhodné zběžně posoudit rozsah pohybu v kloubech. Zatímco samostatné stupnice pro bolest a rozsah pohybu v kloubu se jeví jako zbytečné. Subjektivní senzitivní domény a domény zkoumající bolest z pohledu pacienta můžou snížit spolehlivost škály a schopnost detekovat změnu (Gladstone, Dannels a Black, 2002, s. 235–236).

6.1.3 Prognóza CMP dle FMA

Zařazení stupně postižení po CMP se odvíjí od získaného množství bodů ve FMA (Duncan et al., 1994, s. 1185-1186).

Obnovení motorické funkce probíhá dle stádií popsaných dle Brunnstroma. Motorické zotavení horní končetiny pro stádium II. se pohybuje kolem 61 % maximálního možného počtu bodů FMA, stádium III. odpovídá 60 % maxima. Motorická funkce horní končetiny nebyla obnovena, pokud motorická funkce ramenního kloubu a paže nedosáhla alespoň 40 % maximálního možného skóre. Návrat motorické funkce dolní končetiny pro stádium II. nastává při zisku 76 % maximálního možného počtu bodů a pro stádium III. při 79 % maxima. K obnově motoriky začne tedy docházet v době, kdy horní končetina dosáhla 60 % maximální hodnoty a dolní končetina 80 % maximální hodnoty FMA (Fugl-Meyer et al., 1975, s. 22–23).

Rovnováha nutně nenásleduje obnovu motorické funkce dolní končetiny, avšak úplná obnova rovnováhy souvisí s úplnou úpravou motorických funkcí dolní končetiny (Fugl-Meyer et al., 1975, s. 23).

Bolest a kontraktury mohou ovlivnit motorické zotavení. U žádného z pacientů, který měl během prvního měření normální rozsah pohybu, nedošlo k rozvoji bolesti v kloubu či omezení pasivní hybnosti v kloubech horní a dolní končetiny. Bolesti v kloubu a omezený pasivní rozsah pohybu se běžně objevují u pacientů s výrazným deficitem motorických funkcí. Vývoj kontraktur a bolesti je spojený se sníženou volní aktivitou svalů, ale také typem a intenzitou zdravotní péče. Bolestivé kontraktury se rozvíjí až několik měsíců, nejpravděpodobněji ve stádiu II. a III. pro které jsou charakteristické reflexní synergie. Bolest v kloubu vždy předchází rozvoji omezeného pasivního rozsahu (Fugl-Meyer et al., 1975, s. 23–24, 30).

6.1.4 Překlad FMA do cizího jazyka

V současnosti vzniká česká verze FMA, která je v rámci klinické studie testována na Oddělení rehabilitace ve Fakultní nemocnici v Olomouci. Cílem studie je otestovat srozumitelnost a bezchybnost českého překladu, proveditelnost samotného hodnocení, využití hodnocení v českém prostředí, jeho případné zařazení do běžné klinické praxe a poskytnutí videonahrávky pro další vzdělání fyzioterapeutů i lékařů.

Standardizované použití hodnotící škály vyžaduje překlad a validizaci do cílového jazyka. FMA bylo přeloženo do italštiny (Cecchi et al., 2020, s. 1–6), norštiny, dánštiny (Lundquist a Maribo, 2016, s. 934–939) a kolumbijské španělštiny (Barbosa et al., 2019, s. 2317–2323) na základě originální švédské nebo anglické verze. Povolení k překladu FMA udílí univerzita v Göteborgu, která je držitelem originální stupnice (Cecchi et al., 2020, s. 4; Barbosa et al., 2019, s. 2318). V případě všech výše zmíněných cizojazyčných verzí byl proveden překlad z originálního znění do cílového jazyka a následný překlad z cílového jazyka do originální podoby spolu s důkladnou víceetapovou revizí a návrhem pracovní a finální verze k určení koncepční, sémantické a operační rovnocennosti stupnice (Cecchi et al., 2020, s. 4; Barbosa et al., 2019, s. 2318; Lundquist a Maribo, 2016, s. 935). Dánská verze se zaměřila pouze na překlad FMA horní končetiny dle See et al. a byla schválena autorem anglického manuálu (Lundquist a Maribo, 2016, s. 935). Fyzioterapeuti prováděli FMA dva po sobě následující dny, během prvního dne jeden z nich podal pacientovy instrukce, provedl skórování jeho výkonu a případnou asistenci, druhý terapeut přidělil nezávislé skóre pozorováním administrace testu. Na základě nezávislých výsledků byla testována spolehlivost mezi hodnotiteli (Cecchi et al., 2020, s. 4; Barbosa et al., 2019, s. 2319; Lundquist a Maribo, 2016, s. 935).

Školení fyzioterapeutů k provádění FMA bylo rozličné od absolvování vzdělávacího kurzu o metodice měření (Barbosa et al., 2019, s. 2318), sledování instruktážních videí a studováním bodovacího listu (Lundquist a Maribo, 2016, s. 935) až po zkušenosti s používáním FMA u pacientů s CMP (Cecchi et al., 2020, s. 5). Dle předcházejících studií byla úroveň shody 70 % považována za uspokojivou a shoda 90 % za vynikající.

Mezi oběma italskými hodnotiteli byla shoda vysoká pro FMA horní i dolní končetiny. Většina položek vykazovala vynikající shodu 90–100 %, kromě dvou položek se shodou 60 %, a to u povrchového čítí ruky a hlubokého čítí v interphalangeálním kloubu palce, u všech ostatních položek byla pozorována shoda nad 70 %. Spolehlivost byla obzvláště vysoká u položek, které hodnotí motorický výkon. Zatímco u šesti položek hodnotící senzitivní doménu,

pasivní rozsah pohybu v kloubech a bolest v průběhu pohybu a jedné položky reflexní aktivity horní končetiny byly patrné neshody (Cecchi et al., 2020, s. 4–5)

Ve španělském překladu se pozorovaná shoda mezi oběma hodnotiteli FMA horní končetiny pohybovala mezi 40 a 100 %. Většina položek vykazovala vysokou shodu nad 70 %, nízké procento 40–60 % bylo zjištěno u položek hodnotících flexorové synergistické pohyby horní končetiny a čas pro koordinaci/rychlost. Úroveň shody FMA dolní končetiny byla u většiny položek vyšší než 70 %. Třes a dysmetrie vykazovaly procento shody 50–60 %. Významné systematické neshody byly zjištěny pro flexi kolenního kloubu v rámci flexorové synergie, pohyby kyčelního a kolenního kloubu pro extenzorovou synergii a čas pro koordinaci/rychlost (Barbosa et al., 2019, s. 2320).

Shoda v dánské verzi hodnotící FMA horní končetiny byla 0,85, s citlivostí 77 % a specificitou 89 %. Reliabilita byla vysoká (Lundquist a Maribo, 2016, s. 934).

6.1.5 Limity

Kompletní vyšetření FMA je poměrně dlouhé a časově náročné, pacienti mohou snadno podlehnout únavě kvůli zatížení v průběhu testování, což může omezit jeho použití v klinické praxi (Poole a Whitney, 2001, s. 18). Zkušený terapeut dokáže FMA provést za 25–30 minut (Poole a Whitney, 2001, s. 6; Gladstone, Dannels a Black, 2002, s. 232), ale doba hodnocení může být také delší. Standardní doba testování je v rozsahu 34 až 110 minut, průměrný čas se pohybuje kolem 58 minut (Malouin et al., 1994, s. 1208). Dle Pandian, Arya a Kumar (2016, s. 234-235) je nutné vymezit si 20–30 minut při hodnocení FMA dolní končetiny.

Výsledky FMA mohou záviset na pozornosti, motivaci, spolupráci a úsilí pacienta. Pacient by měl být v průběhu vyšetření aktivní a měl by se snažit o splnění jednotlivých položek (Gladstone, Dannels a Black, 2002, s. 236).

6.2 Diskuse k výsledkům práce

6.2.1 Diskuse k Ho1 a HA1

Ho1 a HA1 porovnávají parametry FMA horní končetiny při zahájení rehabilitace a po ukončení rehabilitace.

Z tabulky 4 (s. 36) je patrné, že k nejvýraznější změně došlo u reflexů a volných pohybů horní končetiny (A) ($p = 0,043$), koordinace/rychlosti (D) ($p = 0,028$) a reflexů, volných pohybů horní končetiny, zápěstí, ruky a koordinace/rychlosti (A–D) ($p = 0,028$). Všechny tyto hodnoty jsou součástí motorické domény. Pacienti již při vstupním měření získali vysoké průměrné hodnoty za reflexy a volní pohyby horní končetiny (28,86 bodů), volní pohyby zápěstí (7,86

bodů), volní pohyby ruky (12 bodů), za koordinaci/rychlost (3,71 bodů), za čítí (10,57 bodů), za pasivní pohyb (23 bodů) a bolesti v kloubu (23,71 bodů). Při výstupním měření dosáhli průměrně hodnoty 31,86 bodů za reflexy a volní pohyby horní končetiny (A), 8,71 bodů za volní pohyby zápěstí (B), 13,43 bodů za volní pohyby ruky (C), 5,14 bodů za koordinaci/rychlost (D), 11,71 bodů za čítí (H), 22,86 bodů za pasivní pohyb v kloubu (I) a 23,43 bodů za bolesti v kloubu v průběhu pohybu (J).

FMA je vhodné pro hodnocení horní končetiny během akutního (Lin et al., 2009, s. 840; Pandian a Arya, 2014, s. 412), subakutního (Lin et al., 2009, s. 840; Malouin et al., 1994, s. 1207–1209; Pandian a Arya, 2014, s. 412) a chronického stádia CMP (Van der Lee et al., 2001, s. 113; Hsieh et al., 2009, s. 1387, 1390; Lin et al., 2009, s. 842, 847; Wei, Tong a Hu, 2011, s. 351, 355; Page, Fulk a Boyne, 2012, s. 797; Pandian a Arya, 2014, s. 412).

Malouin et al. (1994, s. 1208–1209) konstatovali, že FMA horní končetiny je vhodné pro sledování stupně motorické obnovy u pacientů v subakutním stádiu.

Ve studii Chen et al. (2014, s. 944–946) zjistili zlepšení motorické domény u 301 pacientů v akutním a subakutním stádiu CMP z průměrné hodnoty $33,1 \pm 24,9$ bodů (14 dnů po CMP) na $37,7 \pm 10,8$ bodů (30 dnů po CMP). Námi zkoumaní probandi získali při vstupním vyšetření průměrně $52,43 \pm 13,05$ bodů a při výstupním hodnocení $59,14 \pm 5,01$ bodů. Již námi naměřené vstupní hodnoty byly mnohonásobně vyšší než hodnoty dle výše zmíněné studie. Došlo také k většímu motorickému zlepšení v porovnání s výše zmíněnou studií, kde změna byla 4,6 bodu, zatímco v naší studii 6,71 bodu.

Ve studii dle Kwakkel a Wagenaar (2002, s. 439, 446) u 53 pacientů v akutním a subakutním stádiu CMP došlo ke zvýšení skóre z 27,3 bodů na 33,24 bodů, což odpovídá zlepšení o 5,94 bodu. Z výsledků je patné, že změna je porovnatelná s našimi výsledky (zlepšení o 6,71 bodu). Avšak námi získaná vstupní hodnota (52,43 bodů) je vyšší než výstupní hodnota (33,24 bodů) ve výše zmíněné studii, tudíž bylo dosaženo lepší motorické funkce na horní končetině než ve studii dle Kwakkel a Wagenaar.

Gladstone, Dannels a Black (2002, s. 239) považují za signifikantně významné zlepšení 10 bodů (10 %) u motorické domény FMA horní a dolní končetiny. V naší studii bylo dosaženo průměrného zlepšení 6,71 bodu u FMA horní končetiny, tedy 10,17 % z celkového maxima 66 bodů. 10,17 % je v souladu s výrokem výše uvedené studie.

U 146 pacientů v chronické fázi CMP byla zjištěna klinicky významná změna 4,25–7,25 bodu u motorické domény FMA horní končetiny (Page, Fulk a Boyne, 2012, s. 797). Pouze u dvou pacientů z naší studie došlo ke zlepšení o více než 4,25 bodu. Tyto osoby se však nacházely v subakutní fázi CMP.

Dle Fugl-Meyer et al. (1975, s. 22–23) se motorická obnova funkce horní končetiny pro stádium II. pohybuje kolem 61 % maximálního možného počtu bodů, pro stádium III. odpovídá 60 % maxima. V průběhu našeho testování získalo při prvním měření 8 pacientů skóre alespoň 61 % maxima (40,26 bodů), jeden pacient získal pouhých 36,36 % maxima (24 bodů). Průměrné skóre při vstupním hodnocení se pohybovalo kolem 82,47 % maxima. Můžeme konstatovat, že se všichni pacienti až na jednoho na počátku měření nacházeli ve stádiu motorické obnovy III. Při výstupním měření dosáhli všichni pacienti 61 % maxima, tudíž jejich motorické zotavení zůstalo ve stádiu III., ve studii popisované jako nejvyšší možné (Fugl-Meyer et al., 1975, s. 22–23). Průměrná výstupní hodnota se blížila 89,6 % motorické obnovy maxima.

Woodbury et al. (2007, s. 717–721) tvrdí, že hodnocení reflexní aktivity na horních končetinách výrazně nepřispívá k odhalení motorického deficitu v akutním a subakutním stádiu CMP. Z tohoto důvodu navrhuje redukci 33 motorických položek na pouhých 30 s vyloučením reflexní aktivity. Nejsnadnějšími testovanými úkoly jsou flexe v loketním kloubu, addukce a vnitřní rotace v ramenním kloubu. Mezi středně obtížné položky se řadí úkoly, kde nedochází k pohybu v ramenním kloubu a loketní kloub je flektován do 90° (pronace/supinace předloktí, flexe a extenze zápěstí, udržení stability zápěstí). Pohyby kombinující flexi v ramenním kloubu a extenzi v loketním kloubu, flexe/extenze zápěstí s extendovaným loketním kloubem a pronace/supinace předloktí s extendovaným loketním kloubem, flexe v ramenním kloubu do 180°, cirkumdukce zápěstí a hákový úchop patří mezi nejnáročnější položky. Celkem 30 motorických položek FMA horní končetiny bylo seřazeno podle hierarchie. Seřazení podle obtížnosti může poskytnout lepší porozumění motorickému zotavení, dovoluje přiřadit určité skóre ke specifickému pohybu a umožňuje nastavení krátkodobého a dlouhodobého léčebného plánu se zaměřením na nejsložitější pohyb pro daného pacienta. V průběhu našeho pozorování jsme došli k podobným závěrům jako ve výše zmíněné studii. Největší obtíže činila pacientům položka flexe v ramenním kloubu 90–180° (9 z 18 měření), cirkumdukce zápěstí (7 z 18 měření), dorzální/palmární flexe zápěstí při extendovaném a flektovaném loketním kloubu (5 z 18 měření), pronace/supinace předloktí s extendovaným loketním kloubem (5 z 18 měření). V rozporu se studií byly nalezeny větší obtíže při addukci palce (4 z 18 měření) místo hákového úchopu. Výraznější problémy byly zaznamenány také u času koordinace/rychlost (8 z 18 měření), dysmetrie (6 z 18 měření) a tremoru (6 z 18 měření). U flexorové synergie byly zjištěny obtíže u retrakce ramene (6 z 18 měření), elevace ramene (7 z 18 měření), abdukce ramene (4 z 18 měření) a supinace předloktí (4 z 18 měření).

Testování motorické funkce horní končetiny (66 bodů) je podrobnější ve srovnání s dolní končetinou (34 bodů). Chybí posouzení hybnosti jednotlivých prstů, hrubá funkce ruky

(úchopy) je zahrnuta, zatímco obnova jemné motoriky ruky je podhodnocená. Zahrnutí složitějších položek včetně hybnosti prstů, obratnosti a rychlosti by pravděpodobně zvýšilo citlivost škály u pacientů s dobrým motorickým zotavením, kteří dosáhli maximálního dosažitelného skóre na komponentě ruka (Gladstone, Dannels a Black, 2002, s. 235). Motorické skóre FMA horní končetiny je vyšší u proximálních kloubů a hrubších motorických funkcí ve srovnání s distálními a jemnějšími aktivitami (Malouin et al., 1994, s. 1208–1209).

6.2.2 Diskuse k Ho2 a HA2

Cílem Ho2 a HA2 bylo porovnat naměřené hodnoty pomocí FMA dolní končetiny při zahájení rehabilitace a po jejím ukončení.

V tabulce 5 (s. 37) nebyla zaznamenána žádná statisticky významná změna, u čítí (H) byla zjištěna hraniční hodnota statistické významnosti ($p = 0,068$) a statisticky signifikantní tendence se projevila také u reflexů a volných pohybů dolní končetiny (E) ($p = 0,076$). Pacienti již při vstupním měření získali vysoké bodové ohodnocení. Průměrná hodnota za reflexy a volní pohyby dolní končetiny (E) byla 22,67 bodů, za koordinaci/rychlost (F) 4,33 bodů, za čítí (H) 11 bodů, za pasivní pohyb v kloubu (I) 18,67 bodů a za bolesti v kloubu (J) 20 bodů. Při výstupním měření byl průměrný počet bodů za reflexy a volní pohyby dolní končetiny (E) 24,22 bodů, za koordinaci/rychlost (F) 4,89 bodů, za čítí (H) 12 bodů, za pasivní pohyb v kloubu (I) 19,13 bodů a za bolesti v kloubu (J) 19,89 bodů. Malé rozdíly mezi vstupní a výstupní hodnotou mohou být zapříčiněny výběrem vzorku. Pacienti utrpěli ischemickou CMP v povodí a. cerebri media, kde je výraznější senzomotorický deficit v oblasti horních končetin. Dolní končetiny nejsou postiženy výraznějším deficitem. Další příčinou minimálních rozdílů může být námi definovaná schopnost samostatné chůze již při vstupním měření, která představuje určitou funkční schopnost dolních končetin.

Nejvýraznější změna byla zaznamenána u senzitivní domény, tedy povrchového a hlubokého čítí. Fugl-Meyer et al. (1975, s. 23–24) tvrdí, že základem pro přesný pohyb je neporušené zpracování informací z proprioreceptorů, avšak senzitivní doména nemůže být porovnávána s maximálním získaným skóre z motorické domény. Ve studii dle Patel et al. (2000, s. 1357–1358, 1362) provedené na 459 pacientech v akutním, subakutním a chronickém stádiu CMP pomocí motorického FMA dolní končetiny bylo zjištěno, že senzitivní deficity ovlivňují dosažení funkčních schopností. Malouin et al. (1994, s. 1208–1209) nezjistili žádné statisticky významné změny u senzitivní domény, avšak výsledek studie může být způsoben krátkou dobou mezi prvním a druhým měřením (pacienti byli testováni dva dny po sobě).

Reflexy a volní pohyby dolní končetiny (E) v naší studii měly statisticky významnou tendenci ($p = 0,076$), což se shoduje s výsledky Malouin et al. (1994, s. 1207–1209), kteří došli k závěru, že v subakutní fázi CMP došlo k největší změně u motorické domény FMA dolní končetiny. FMA dolní končetiny je vhodné k určení stupně motorické obnovy u pacientů v subakutním stádiu.

Chen et al. (2014, s. 944–946) zjistili zlepšení motorické domény u 301 pacientů v akutním a subakutním stádiu CMP z průměrné hodnoty $20,1 \pm 11,2$ bodů na $22,9 \pm 5,3$ bodů. V námi zkoumané skupině získali pacienti při vstupním hodnocení průměrně $27 \pm 3,67$ bodů a při výstupním hodnocení $28,89 \pm 3,37$ bodů, tyto hodnoty se blíží maximálnímu počtu bodů (34 bodů), tudíž prostor pro zlepšení byl menší než u vzorku probandů ve výše uvedené studii.

Ve studii Kwakkel a Wagenaar (2002, s. 439, 446) došlo u 53 pacientů v akutním a subakutním stádiu CMP ke zlepšení průměrného skóre FMA dolní končetiny o 10,19 bodů, tedy ze skóre 23 bodů na 33,19 bodů. U námi zkoumaného vzorku došlo ke zlepšení pouze o 1,89 bodů, avšak skóre získané při vstupním vyšetření (27 bodů) bylo vyšší o 4 body než hodnota získaná ve výše zmíněné studii.

Dle Mercer et al. (2014, s. 1548, 1551, 1553) vyšší skóre motorické domény FMA umožňuje lepší zapojení dolních končetin během chůze a umožňuje jim dosáhnout vyšší rychlosti. Celkem 22 pacientů bylo měřeno v průběhu akutní, subakutní a chronické fáze CMP. Průměrné skóre FMA dolní končetiny při vstupním měření bylo $17,8 \pm 6,2$ bodů. Při zlepšení o 10 bodů ve FMA dolní končetiny, došlo ke zlepšení o 0,04 m/s při pohodlné rychlosti 10MWT v průběhu 6 měsíců po CMP. Námi pozorované maximálnímu zlepšení FMA bylo 8 bodů, čemuž odpovídá rychlost 0,032 m/s. Rychlost pacienta se v průběhu 10MWT zlepšila z 8,64 s na 5,7 s, čemuž odpovídá zlepšení rychlosti o 0,36 m/s. Reálné zlepšení rychlosti o 0,36 m/s je mnohonásobně vyšší než předpokládané zdokonalení rychlosti o 0,032 m/s, které odpovídá zvýšení 8 bodů. Porovnávaná rychlost v rámci studií se však liší. V průběhu naší studie šel pacient maximální rychlostí, zatímco ve studii dle Mercer et al. se pacient pohyboval pohodlnou rychlostí, tudíž skutečná rychlost je vyšší než rychlost pravděpodobná.

FMA dolní končetiny je dostatečně spolehlivé pro hodnocení posturální stability a pohybů dolní končetiny u osob v chronickém stádiu CMP. Ke zlepšení FMA dolní končetiny dojde, pokud osoba získá v motorické doméně o 4 body více než při prvním měření nebo nastane zlepšení 16 % z původního skóre (Hiengkaew, Jitaree a Chaiyawat, 2012, s. 1201, 1207). V motorické doméně naší studie došlo k průměrnému zlepšení o 1,89 bodů mezi prvním a druhým měřením (z 27 bodů na 28,89 bodů), což neodpovídá významnému zlepšení dle

výsledků výše zmíněné studie. Pouze u dvou účastníků z devíti, bylo zaznamenáno zlepšení o více než 4 body, a to o 8 bodů (z 24 na 32 bodů) a o 7 bodů (z 23 na 30 bodů).

Gladstone, Dannels a Black (2002, s. 239) pokládají za klinicky významnou změnu 10 bodů (10 %) u motorické domény FMA dolní končetiny. V naší studii nastalo průměrné zlepšení pouze 1,89 bodu, což odpovídá 5,56 % z celkového maxima 34 bodů. U jednotlivých pacientů došlo k nejvyššímu zlepšení o 8 bodů (23,53 % maxima) a 7 bodů (20,59 % maxima), tudíž u dvou jednotlivců došlo k motoricky významné změně dle výsledků výše uvedené studie.

Obnova motorické funkce dolní končetiny pro stádium II. nastává při zisku 76 % maximálního možného počtu bodů FMA a pro stádium III. při 79 % maxima (Fugl-Meyer et al., 1975, s. 22–23). Z celkových 9 pacientů účastnících se naší studie, získalo 6 osob skóre dosahující hodnoty 79 % maxima (26,86 bodů), které odpovídá stádiu motorické obnovy III. již při vstupním hodnocení. Zbylé tři osoby nedosáhly při vstupním hodnocení ani 76 % maxima motorické obnovy, tedy 25,84 bodů, které jsou v souladu s motorickou obnovou dle stádia II. Průměrné skóre všech 9 pacientů se při vstupním měření pohybovalo kolem 79,41 % maxima, což je ve shodě se stádiem motorické obnovy III. Při výstupním hodnocení dosáhlo 6 probandů alespoň 79 % maxima obnovy (stádium motorické obnovy III.), jeden proband získal 76 % maxima (stádium motorické obnovy II.), dva probandi zůstali těsně pod hranicí motorické obnovy II. (25,84 bodů) s výsledkem 25 a 24 bodů. Průměrné výstupní skóre všech 9 probandů bylo 84,97 %.

6.2.3 Diskuse k Ho3 a HA3

Ho3 a HA3 porovnává rychlost 10MWT před a po ukončení rehabilitace. Z tabulky 6 (s. 38) bylo zjištěno statisticky signifikantní zlepšení 10MWT ($p = 0,025$). Průměrná rychlost chůze před rehabilitací byla $5,86 \pm 1,49$ s (1,024 m/s), po ukončení rehabilitace $4,98 \pm 0,88$ s (1,2 m/s).

Dle Salbach et al. (2001, s. 1210–1211) je rychlost chůze vhodná pro posouzení výsledku rehabilitace, plánování léčby a k určení cílů rehabilitace. Rychlost chůze nevykazuje stropový efekt, protože je omezena pouze fyzickou kapacitou jedince, nikoliv strukturou testu.

Ve studii dle Kwakkel a Wagenaar (2002, s. 432, 437–439, 446) provedené na 53 pacientech v akutním a subakutním stádiu CMP hodnotících rychlost chůze v závislosti na rehabilitační péči se pohodlná rychlost chůze 10MWT zlepšila z 0,39 m/s na 0,73 m/s a maximální rychlost 10MWT z 0,53 m/s na 0,96 m/s. V naší studii zaměřené na subakutní stádium po CMP došlo ke zlepšení maximální rychlosti z 1,024 m/s na 1,2 m/s. Námi

pozorovaná rychlost chůze byla v porovnání s výše zmíněnou studií při prvním a druhém měření rychlejší o 0,494 m/s a 0,24 m/s.

Ve studii An et al. (2015, s. 533–536) byl u 130 pacientů v chronické fázi CMP hodnocen 10MWT a 6 Minute Walk Test (6MWT). Nezávislé chůze bylo schopných 36 pacientů, zatímco 67 pacientů dosáhlo jen limitované chůze. Rychlost a vzdálenost chůze u samostatně chodících pacientů se pohybovala kolem 1,06 m/s a 335,89 m, zatímco u osob s omezenou možností chůze byla 0,72–0,85 m/s a 272,05–284,74 m. Skóre FMA dolní končetiny u samostatně chodících pacientů bylo 26,06 bodů a u chůze s limity 21–24,69 bodů. Významným pozitivním prediktorem je rychlost chůze 0,85 m/s a vzdálenost delší než 318 m. Rychlost chůze je významnější prediktor než uražená vzdálenost. Průměrná rychlost chůze v naší studii při vstupním hodnocení byla 1,024 m/s. Tato hodnota je v souladu s horní hranicí rychlosti chůze u pacientů po CMP (0,18–1,03 m/s) a velmi se blíží hodnotě 1,06 m/s ve výši uvedené studii u samostatně chodících osob po CMP. Průměrné hodnocení motorické domény FMA dolní končetiny (27 bodů) se shodovalo s hodnotou 26,06 bodů u samostatně chodících osob ve výše zmíněné studii. Při výstupním hodnocení dosáhli pacienti průměrné rychlosti 1,2 m/s, která se blíží rychlosti u starších zdravých osob (1,4 m/s). Výstupní skóre FMA dolní končetiny bylo v námi zkoumané skupině 28,89 bodů. Námi získané skóre je vyšší než ve studii uváděná hodnota pro samostatně chodící osoby po CMP (26,06 bodů).

U Nagano, Hori a Muramatsu (2015, s. 357–358) se studie zúčastnilo 14 osob v chronické fázi CMP. Průměrná rychlost 10MWT v domácím prostředí byla při pohodlné rychlosti 0,128 m/s a při maximální rychlosti 0,17 m/s. V klinickém prostředí dosáhli pacienti při 10MWT pohodlné a maximální rychlosti 0,218 m/s a 0,262 m/s. Z naměřených hodnot vyplývá významný rozdíl mezi měřením rychlosti chůze v domácím a klinickém prostředí. Rychlost chůze byla velmi nízká v porovnání s naší zkoumanou skupinou, kde pacienti při maximální průměrné rychlosti při vstupním hodnocení dosáhli rychlosti 1,024 m/s.

Mezi rizikové faktory předcházející pádu patří předchozí CMP, zhoršená rovnováha, pomalá rychlost chůze, pády v minulosti a zhoršená posturální rovnováha v kombinaci s jinými postiženími nebo deficity po CMP. 10MWT má nejlepší předpovědní hodnotu. Pacienti, kteří neprovedli 10MWT měli nejvyšší pravděpodobnost pádu. Z tohoto důvodu je vhodné použít 10MWT jako primární test pro identifikaci rizikových osob. U 18 pacientů, kteří nebyli schopni provést 10MWT v 1. týdnu po CMP, potkalo v průběhu prvního roku 14 z nich pád. Osobám s výskytem pádu, trvalo delší dobu urazit 10MWT. Nejvyšší výskyt pádů byl během prvních 3 měsíců po CMP. Padající pacienti strávili dvakrát delší dobu v nemocnici ve srovnání s těmi, kteří nespadli. Pro predikci rizika pádu byla stanovena mezní úroveň 12 s pro 10MWT (Persson,

Hansson a Sunnerhagen, 2011, s. 348, 350–352). Všichni pacienti v naší studii absolvovali 10MWT. Dle mezní úrovně 12 s se můžeme domnívat, že žádný z pacientů účastnících se studie nebude v budoucnu pádem výrazně ohrožen, protože naměřené vstupní hodnoty 10MWT byly $5,86 \pm 1,49$ s a výstupní hodnoty $4,98 \pm 0,88$ s. Doba hospitalizace by také neměla trvat déle než u pacientů s CMP, kteří byli ohroženi rizikem pádu.

Studie dle Cheng et al. (2019, s. 252–255) potvrzuje, že stabilita chůze během 10MWT v akutní a subakutní fázi je zhoršená vůči chronické fázi. Z této studie vyplývá, že účastníci našeho měření by v chronické fázi CMP neměli být ohroženi pádem více než v akutní a subakutní fázi.

Ve studii Salbach et al. (2001, s. 1205–1210) byl u 50 pacientů převážně po ischemické CMP v akutní fázi hodnocen při pohodlné a maximální rychlosti 5 Meter Walk Test (5MWT) a 10MWT, TUG, Berg Balance Scale (BBS), BI a STREAM celkem 8 dní po CMP a 4 týdny po CMP. Nejcitlivější testy rychlosti chůze dle pořadí jsou: 1) 5MWT v pohodlném tempu, 2) 5MWT v maximálním tempu, 3) 10MWT v pohodlném tempu a 4) 10MWT v maximálním tempu. Pacienti nebyli schopni udržet rychlost kvůli snížené svalové vytrvalosti nebo aktivnímu pohybu zejména ve svalových skupinách, poskytujících sílu ke zvýšení rychlosti. Pacienti byli rozděleni do skupin dle rychlosti chůze. U nejpomalejší skupiny (méně než 0,3 m/s) byly nejcitlivější testy: BBS, BI a STREAM, nejméně reagující byl 5MWT při maximální rychlosti. V této skupině musí nejprve dojít ke zlepšení hodnot u testů, které mapují jednotlivé komponenty chůze, následně dojde ke zlepšení samotné rychlosti chůze. U středně rychlých pacientů (0,3–0,72 m/s) byla trojice nejcitlivějších testů: 5MWT při maximální rychlosti, 5MWT při pohodlné rychlosti a TUG, nejméně reagující test byl BI. V nejrychlejší skupině (0,72 m/s a rychlejší) byly nejcitlivější testy: 5MWT při pohodlné rychlosti, TUG a BI, nejméně reagující byl 10MWT při maximální rychlosti. Na základě rychlosti chůze je možné předpovědět místo propuštění. Pacienti pohybující se rychlostí 0,3 m/s a méně vyžadovali rehabilitaci na lůžku. Vyšší rychlost chůze ($0,76 \pm 0,28$ m/s) je spojena s propuštěním do domácího prostředí. U osob dosahujících při prvním měření vyšší rychlosti než 1,13 m/s byla vysoká pravděpodobnost propuštění domů. Zatímco osoby s pomalejší rychlostí chůze ($0,41 \pm 0,32$ m/s) byli propuštěni z centra akutní péče na lůžkovou rehabilitaci. V naší studii dosáhli pacienti při vstupním měření 10MWT průměrné rychlosti 1,024 m/s, což odpovídá skupině nejrychlejších pacientů, kde jsou nejcitlivějšími testy 5MWT při pohodlné rychlosti, TUG a BI. Tato hodnota však byla naměřena průměrně 18,56 dní po CMP ve srovnání s 8 dny dle výše zmíněné studie. Je pravděpodobné, že v průběhu hospitalizace na oddělení neurologie pacienti dosahovali nižší rychlosti chůze než na oddělení rehabilitace. Námi naměřená rychlost 1,024

m/s se blíží rychlosti, kdy byla většina pacientů dle studie propuštěna do domácí péče. Průměrná rychlost pacientů naší studie při výstupním hodnocení byla 1,2 m/s, což je hodnota vyšší než u propuštěné skupiny pacientů do domácího prostředí dle studie.

6.2.4 Diskuse k Ho4 a HA4

Ho4 a HA4 porovnává rychlost TUG před rehabilitací a po ukončení rehabilitace. Z tabulky 7 (s. 39) je patrné, že došlo ke statisticky významnému zlepšení TUG ($p = 0,012$). Průměrná rychlost chůze před rehabilitací byla $11,9 \pm 2,91$ s, po ukončení rehabilitace $8,86 \pm 1,68$ s.

Čas provedení při vstupním ($11,9 \pm 2,91$ s) a výstupním ($8,86 \pm 1,68$ s) měřením byl mnohonásobně kratší než dle Persson et al. (2014, s. 1), kde nastalo zlepšení TUG v subakutní fázi CMP ze 17 na 12 s. Lepšího času bylo dosaženo také ve srovnání s Ahmed et al. (2003, s. 623), kde v akutní fázi CMP byla hodnota TUG $12 \pm 5,3$ s. Průměrný čas provedení TUG u chronických pacientů po CMP dle Bonnyaud et al. (2015, s. 77) byl $9,7 \pm 4,3$ s a dle Nadeau et al. (1999, s. 126) $9,1 \pm 2,6$ s, což přibližně odpovídá času námi zkoumaného vzorku.

Persson et al. (2014, s. 1–4) zaznamenal změnu TUG o 5 sekund, a to ze 17 s na 12 s během prvních 3 měsíců po CMP. Mezi 3.–6. měsícem a 6.–12. měsícem po CMP nastalo zhoršení času TUG z 11 s na 12 s. Po 3–12. měsících po CMP došlo u pacientů starších 80 let k poklesu času TUG, mobility a uzdravení, zatímco u mladších pacientů nebyla tato tendence zaznamenána. V námi pozorované skupině pacientů nastalo zlepšení pouze 3,04 s, ale hodnota vstupního měření byla prokazatelně lepší než v dané studii, tudíž změna rychlosti nebyla tak markantní.

Zlepšení o 3 s pro skupinu pacientů a 4,2 s pro samotné pacienty znamená výrazné zdokonalení TUG. Hranice pro detekci změn TUG je 18,7 % pro skupinu pacientů, pro jednotlivce 26,5 % (Lyders Johansen et al., 2016, s. 6, 12). V naší skupině bylo zjištěno zlepšení 3,04 s mezi vstupním a výstupním měřením, jedná se tedy o výrazné zlepšení, které odpovídá zlepšení 25,55 %.

TUG je dostatečně spolehlivé hodnocení pro posturální stabilitu a pohyb dolní končetiny u osob v chronické fázi CMP. Ke zlepšení dojde, pokud osoba v TUG dosáhne rychlosti 8 s nebo 28% zlepšení v hodnocení TUG (Hiengkaew, Jitaree a Chaiyawat, 2012, s. 1201, 1207). Při vstupním měření dosáhl pouze jeden pacient hodnoty 8 s, průměrná hodnota byla 11,91 s. Zatímco při výstupním měření dosáhlo 6 pacientů hodnoty v intervalu od 7,03 do 8,75 s. Průměrná hodnota všech probandů byla 8,86 s. Námi provedená studie však byla u pacientů v subakutní fázi CMP, nikoliv v chronické fázi CMP jako ve výše uvedené studii.

Lyders Johansen et al. (2016, s. 6, 10) ve své studii na 62 pacientech v akutní fázi po CMP objevili malý, ale významný vliv efektu učení u TUG mezi jednotlivými pokusy měření. Testování TUG proběhlo v několika pokusech, kdy nejlepší první pokusy byly zpravidla o jednu sekundu pomalejší než druhý, třetí a čtvrtý pokus. Podobná klesající tendence byla zaznamenána i v naší studii, kdy průměrná rychlost TUG na počátku terapii při prvním pokusu byla 12,43 s, při druhém pokusu 12,14 s a při třetím pokusu 11,15 s. Stejnou tendenci můžeme pozorovat v závěru rehabilitace, kde průměrný čas při prvním pokusu byl 9,02 s, při druhém pokusu 8,94 s a při třetím pokusu 8,61 s. Při výstupním měření nebylo snížení času mezi jednotlivými pokusy tak patrné jako u vstupního měření.

Ng a Hui-Chan (2005, s. 1641–1644) hodnotili TUG, 6MWT a spasticitu plantárních flexorů hlezenního kloubu u 11 pacientů v chronickém stádiu CMP a u 10 kontrolních zdravých osob. Pro osoby s CMP byla charakteristická snížená síla a zvýšená spasticita plantárních flexorů, nižší rychlost (0,487 m/s) a vytrvalost chůze (202,3 m) než u zdravých jedinců (rychlost 1,256 m/s a vytrvalost 416,5 m). Rychlost TUG u zdravých osob byla $9,1 \pm 1,6$ s, zatímco u osob po CMP $22,6 \pm 8,6$ s. V naší studii byla rychlost chůze ($11,9 \pm 2,91$ s) u osob v subakutní fázi CMP při vstupním hodnocení vyšší než rychlost chůze u osob v chronickém stádiu CMP dle výše uvedené studie ($22,6 \pm 8,6$ s). Námi naměřená výstupní hodnota TUG ($8,86 \pm 1,68$ s) u osob v subakutním stádiu CMP odpovídala času TUG ($9,1 \pm 1,6$ s) u zdravých osob ve výše uvedené studii.

V prvním roce po CMP potká 48 % pacientů alespoň jeden pád. Mezní hodnoty TUG byly významné pro predikci rizika pádu. Padajícím pacientům trvalo delší dobu urazit TUG. Pro predikci rizika pádu byla stanovena mezní úroveň 15 s pro TUG. Největší riziko pádů bylo zaznamenáno u osob, které nebyly schopné TUG provést (Persson, Hansson a Sunnerhagen, 2011, s. 348, 350–351). Všichni pacienti v naší studii absolvovali TUG v době kratší než 15 s, tudíž je riziko budoucího pádu u těchto osob velmi malé.

TUG vypovídá více o kvantitě chůze než o jejím kvalitativním provedení. Bonnyaud et al. (2015, s. 77–78) zkoumali, zda kinematické a kinetické parametry chůze souvisí s výkonem TUG. Studie se zúčastnilo 60 pacientů v chronickém stádiu CMP a výsledky prokázaly, že účinnost testu TUG závisí zejména na stejné fázi paretické dolní končetiny v průběhu krokového cyklu. Nejlepší předpovědní hodnotu výkonu TUG má čas strávený ve stoji na paretické dolní končetině, zatímco kinematické a kinetické parametry chůze nepředvídalý výkonost TUG. Z tohoto závěru můžeme usuzovat, že E. IV. flexe kolenního kloubu ve stoji dle FMA bude mít spojitost s výkonem TUG.

Faria, Teixeira-Salmela a Nadeau (2013, s. 232, 237–238) tvrdí, že doba výkonu TUG testu neposkytuje dostatečné klinické informace. Z tohoto důvodu vyvinuli klinický nástroj založený na hodnocení biomechanických strategií u pacientů po CMP pomocí 15bodového TUG (přesun ze sedu do stoje, chůze, otáčení, přesun ze stoje do sedu), který rozšiřuje TUG hodnotící čas provedení. 15bodová verze hodnotící biomechanické strategie TUG je spolehlivá a vhodná pro využití v klinické praxi.

Někteří pacienti měli problém s porozuměním pokynů, což může naznačovat, že hospitalizovaní pacienti potřebují taktéž vizuální předvedení testu (Lyders Johansen et al., 2016, s. 11).

6.2.5 Diskuse k Ho5 a HA5

Ho5 a HA5 zjišťuje korelaci mezi 10MWT a FMA dolní končetiny. Z tabulky 8 (s. 39) nebyly zjištěny žádné statisticky významné korelace mezi 10MWT a žádnou z oblastí FMA dolní končetiny.

Nebyly nalezeny žádné studie, které zkoumaly přesnou korelaci mezi 10MWT a FMA dolní končetiny. Ve studiích byl patrný vztah mezi vyšším množstvím bodů získaných ve FMA dolní končetiny a vyšší rychlostí chůze 10MWT.

Motorické zlepšení FMA dolní končetiny ve vztahu s rychlostí chůze bylo potvrzeno ve studii Mercer et al. (2014, s. 1548, 1551, 1553). U 22 pacientů byl posuzován vztah FMA dolní končetiny a rychlosti chůze pomocí 10MWT během 1–6 měsíce po CMP. Při vstupním měření bylo průměrné skóre FMA dolní končetiny $17,8 \pm 6,2$ bodů. Zlepšení o 10 bodů odpovídalo zlepšení rychlosti chůze o 0,04 m/s. Z těchto zjištění vyplývá, že vyšší skóre u motorické domény FMA dolní končetiny umožní dosažení větší rychlosti během 10MWT. V naší testované skupině došlo u jednotlivce k nejvyššímu zlepšení o 8 bodů ve FMA, čemuž odpovídá rychlost 0,032 m/s. Rychlost daného probanda se v průběhu 10MWT při maximální rychlosti zlepšila z 8,64 s na 5,7 s, čemuž odpovídá zlepšení o 0,36 m/s. Reálné zlepšení rychlosti o 0,36 m/s je vyšší než předpokládané zdokonalení rychlosti o 0,032 m/s, které odpovídá zvýšení 8 bodů v motorické doméně FMA dolní končetiny. Rychlost chůze v obou studiích se liší, ve výše zmíněné studii se pacient pohyboval pohodlnou rychlostí, zatímco v průběhu naší studie šel pacient maximální rychlostí, tudíž skutečná rychlost je vyšší než rychlost pravděpodobná.

An et al. (2015, s. 533–536) ve své studii testovali 10MWT a FMA dolní končetiny u 130 pacientů v chronické fázi CMP. Z celkového počtu bylo 36 pacientů schopných nezávislé chůze, zatímco 67 pacientů nikoliv. Průměrná rychlost 10MWT u samostatně chodících pacientů byla 1,06 m/s, u osob s omezenou možností chůze od 0,72–0,85 m/s. FMA hodnocení

dolní končetiny u samostatně chodících pacientů se pohybovalo kolem 26,06 bodů a u chůze s limity mezi 21–24,69 body. Námi zkoumaná skupina při vstupním hodnocení dosáhla rychlosti 1,024 m/s. Rychlost se blíží hodnotě 1,06 m/s dosažené ve výši uvedené studii u samostatně chodících osob. Námi naměřená hodnota motorické domény FMA dolní končetiny (27 bodů) se shodovala s hodnotou získanou ve výše zmíněné studii (26,06 bodů). Při výstupním hodnocení dosáhli pacienti průměrné rychlosti 1,2 m/s, která se blíží rychlosti u starších zdravých osob (1,4 m/s). Výstupní hodnota FMA dolní končetiny byla v námi zkoumané skupině 28,89 bodů. Získané skóre je vyšší než ve studii uváděná hodnota pro samostatně chodící osoby po CMP.

Alenazi et al. (2018, s. 2–4, 8, 10–11, 22–24) zkoumali předpovědní hodnotu různých klinických škál na pravděpodobnost pádu u 181 pacientů v chronické fázi CMP. Mezi jednotlivými testy bylo FMA dolní končetiny a 10MWT při pohodlné rychlosti. Pacienti byli rozděleni do tří skupin, a to opakovaně padající (více než 2 pády), padající (pouze jeden pád) a nepadající. U opakovaně padajících osob (celkem 24) bylo skóre FMA dolní končetiny $19,67 \pm 4,17$ bodů a rychlost 10MWT $0,42 \pm 0,21$ m/s. U 50 padajících osob byla hodnota FMA dolní končetiny $21,26 \pm 4,75$ bodů a rychlost 10MWT $0,48 \pm 0,20$ m/s. Celkem 107 nepadajících osob získalo při FMA dolní končetiny $19,51 \pm 4,84$ bodů a rychlost 10MWT byla $0,40 \pm 0,20$ m/s. Druhou a třetí největší předpovědní hodnotu pádů u pacientů v chronické fázi CMP má 10MWT ($p = 0,72$) a FMA dolní končetiny ($p = 0,88$). Nepadající osoby dosáhly menšího skóre ve FMA a nižší rychlosti 10MWT než padající osoby. Tento výsledek mohl být zapříčiněn charakteristikou probandů. Někteří z nich byli v subakutní fázi po CMP a nebyli ze studie vyloučeni, všichni probandi podstoupili 6týdenní rehabilitaci a domácí cvičební program. Vstupním kritériem byla také rychlost chůze $\leq 0,8$ m/s, tudíž hodnoty mezi padajícími a nepadajícími osobami byly podobné a hranice mezi padajícími a nepadajícími osobami byla menší. Další příčinou mohla být rozdílná definice pádu mezi studii a malý počet padajících osob ve srovnání s nepadajícími osobami, který mohl ovlivnit statistickou analýzu. Na základě výsledků studie můžeme konstatovat, že čím vyšší motorické skóre FMA dolní končetiny pacient získal, tím byla vyšší rychlost 10MWT, ale také pravděpodobnost pádu. Vztah mezi vyšším skóre FMA a vyšší rychlostí 10MWT byl ve shodě s naší studií. V případě zisku vyššího počtu bodů FMA dolní končetiny (na počátku 27 bodů, na konci 28,89 bodů) byla rychlost 10MWT vyšší než na počátku měření (na počátku 1,024 m/s, na konci 1,2 m/s).

Kollen et al. (2005, s. 2676–2678) hodnotili 101 pacientů v akutní fázi ischemické CMP v průběhu celého roku. Byla posouzena míra asistence během chůze, motorická doména FMA dolní končetiny a rovnováha pomocí Timed Balance Test (TBT) a FMA rovnováha. Největší

koeficient pro zotavení chůze měl TBT, FMA rovnováha a FMA dolní končetiny. Zlepšení rovnováhy ve stoje je nejdůležitějším determinantem pro opětovnou chůzi. FMA dolní končetiny na počátku dosahovala necelých 40 % zotavení, po roce asi 60 % zotavení. Chůze na počátku nedosáhla ani 10 % zotavení, zatímco na konci se úroveň zotavení blížila 75 %.

6.2.6 Diskuse k Ho6 a HA6

Ho6 a HA6 hodnotí korelaci mezi TUG a FMA dolní končetiny. Z tabulky 9 (s. 40) je patrné, že nebyly zjištěny žádné statisticky významné hodnoty mezi TUG a žádnou z oblastí FMA dolní končetiny. Hodnota blížící se střední záporné korelaci byla zaznamenána u reflexů a volných pohybů dolní končetiny (E) FMA a TUG ($r = -0,651$, $p = 0,081$). Porovnávány byly hodnoty TUG a reflexy a volní pohyby dolní končetiny (E), koordinace/rychlost (F), čítí (H), pasivní pohyb v kloubu (I) a bolesti v kloubu (J).

Námi zjištěná korelace mezi TUG a FMA dolní končetiny byla potvrzená také ve studii dle Seo et al. (2020, s. 2, 4–5, 9) zabývající se analýzou chůze pomocí inteligentní stélky, rychlosti chůze, FMA a TUG u 10 probandů po CMP v chronickém stádiu a u 10 zdravých kontrolních probandů. Kontrolní zdravá skupina provedla TUG za 8,62–11,26 s a rychlost chůze se pohybovala mezi 0,73–1,02 m/s. U skupiny pacientů s CMP byl čas provedení TUG 24,69 s (tedy o 9,83 s pomalejší), rychlost chůze 0,2–0,48 m/s a skóre FMA dolní končetiny 19 bodů. Mezi TUG a FMA dolní končetiny byla střední záporná korelace ($r = -0,71$). Nejedná se však o přímou korelaci, ale korelaci odvozenou ze vztahu stojné a švihové fáze určující výkon TUG a skóre FMA dolní končetiny. Z parametrů chůze během TUG můžeme zjistit významnou korelaci s FMA dolní končetiny.

Manaf, Justine a Omar (2014, s. 1–4, 7–8) zjistili korelaci mezi TUG a motorickou doménou FMA dolní končetiny ($r = -0,41$, $p = 0,03$) a rovnováhou pomocí BBS ($r = -0,72$, $p < 0,01$). Mezi počtem kroků a FMA dolní končetiny nebyla nalezena signifikantní korelace. U 30 osob v chronické fázi CMP byl porovnáván vztah FMA dolní končetiny a TUG, TUG s motorickým úkolem (nesení sklenice vody ve zdravé končetině) a TUG s kognitivním úkolem (odečítání čísla od libovolně zvoleného čísla). Slabá záporná korelace byla nalezena mezi FMA dolní končetiny a TUG ($r = -0,43$, $p = 0,02$) a mezi TUG s motorickým úkolem ($r = -0,41$, $p = 0,03$). Nízké skóre ve FMA dolní končetiny nebylo spojeno se zvýšeným počtem kroků k dokončení TUG. Námi zjištěná korelace ($r = -0,651$, $p = 0,081$) mezi TUG a FMA dolní končetiny je vyšší než korelace zjištěná ve výše uvedené studii.

V již zmíněné studii dle Alenazi et al. (2018, s. 2, 8, 22–24) zkoumající riziko pádu u 181 osob v chronické fázi CMP dle předpovědní hodnoty TUG a FMA dolní končetiny byli pacienti

rozdělení do tří skupin, a to opakovaně padající (více než 2 pády), padající (pouze jeden pád) a nepadající. U opakovaně padajících osob (celkem 24) bylo skóre FMA dolní končetiny $19,67 \pm 4,17$ bodů a čas TUG $29,63 \pm 15,16$ s. U 50 padajících osob byly hodnoty FMA dolní končetiny $21,26 \pm 4,75$ bodů a doba provedení TUG $27,71 \pm 23,53$ s. Celkem 107 nepadajících osob získalo při FMA dolní končetiny $19,51 \pm 4,84$ bodů a čas TUG $34,31 \pm 24,84$ s. Největší předpovědní hodnotu pádů u pacientů v chronické fázi CMP má dle pořadí TUG ($p = 0,1$), 10MWT ($p = 0,72$) a FMA dolní končetiny ($p = 0,88$). Na základě výsledků studie můžeme konstatovat, že čím vyšší motorické skóre FMA dolní končetiny pacient získal, tím kratší čas byl nutný k provedení TUG. Tyto výsledky se shodují s naší studií. V případě zisku vyššího počtu bodů za FMA dolní končetiny (na počátku 27 bodů, na konci 28,89 bodů), byl čas provedení TUG kratší (na počátku 11,9 s, na konci 8,86 s).

6.3 Limity práce

Limitem této práce je malá velikost zkoumaného souboru. Všichni probandi prodělali ischemickou cévní mozkovou příhodu v povodí a. cerebri media, nacházeli se v subakutním stádiu a byli samostatně chodící. Zkoumaný soubor trpěl středním až lehkým senzomotorickým deficitem, pacienti s těžkým stavem po CMP neschopni chůze s dopomocí byli vyřazeni. Úzký a specifický vzorek probandů brání k rozšíření výsledků na širokou populaci s cévní mozkovou příhodou. Z tohoto důvodu navrhuje rozšíření studie na širší vzorek probandů.

Diplomová práce zkoumala funkční deficit na horních i dolních končetinách pomocí FMA. Léze lokalizovaná v povodí a. cerebri media je nejčastějším místem výskytu po iktu a vede zejména k postižení horních končetin. Z tohoto důvodu může být senzomotorický deficit na dolní končetině výrazně menší než na horní končetině. V naší studii byl motorický deficit na horní a dolní končetině při vstupním (79,44 % maxima FMA pro horní končetinu a 79,41 % maxima FMA pro dolní končetinu) i výstupním (89,6 % maxima FMA pro horní končetinu a 84,97 % maxima FMA pro dolní končetinu) měření téměř srovnatelný. Senzorický deficit na dolní končetině při vstupním (91,67 % maxima FMA pro dolní končetinu a 88,08 % maxima FMA pro horní končetinu) a výstupním (100 % maxima FMA pro dolní končetinu a 97,58 % maxima FMA pro horní končetinu) měření byl menší než na horní končetině.

Dalším limitem této práce může být kritérium samostatné chůze, které bylo stanoveno z důvodu možnosti porovnání závislosti testů chůze (10MWT a TUG) a jednotlivých částí FMA dolní končetiny. Schopnost samostatné chůze značí určitou senzomotorickou obnovu funkce dolní končetiny, která je u imobilních pacientů nadále narušena. Jestliže pacient při vstupním měření dosáhl dobrých výsledků, při výstupním měření dochází k menšímu zlepšení.

Při vyšetření 10MWT a TUG se musel proband samostatně dopravit na chodbu. Samotnému vyšetření tedy předcházela chůze odpovídající vzdálenosti cca 10–80 metrů, která mohla mít vliv na samotné výsledky a únavu v průběhu testování. Ve studii dle Lyders Johansen et al. (2016, s. 3) byli pacienti přivezeni na testovací plochu v kolečkovém křesle, aby se zabránilo svalové únavě bez ohledu na funkční kapacitu dané osoby.

Hodnocení pomocí FMA prováděli zpočátku dva terapeuti. Došlo ke stanovení stejného postupu hodnocení a proběhla eliminace odlišného provádění jednotlivých položek testu. Zpočátku byly testování přítomni oba terapeuti, z nichž jeden vyšetřoval probanda a získané výsledky zapisoval do svého záznamového archu, druhý terapeut vyšetření přihlížel a výsledky zapisoval do vlastního záznamového archu. Následně proběhlo srovnání observovaných výsledků ze záznamových archů a diskuse, při které byly dosažené výsledky zhodnoceny a došlo k minimalizaci subjektivního hodnocení výsledků. Zaznačené výsledky obou terapeutů se nelišily o více než jeden bod ze 3stupňové škály. Následně prováděl hodnocení vždy jeden terapeut, a to i z důvodu nemožnosti docházet na Oddělení rehabilitace kvůli nepříznivé epidemiologické situaci. Při hodnocení koordinace/rychlost u testu dotyk prst-nos a pata-kolení kloub vyšetřující osoba počítala nahlas počet pokusů, zatímco ve studii dle Barbosa et al. (2019, s. 4) vyšetřující osoba počítala v duchu počet pokusů, aby rychlost pohybu nebyla ovlivněna počítáním.

V úvahu musíme vzít také efekt motorického učení, jelikož pacienti mohou opakovat provedení daného testu vícekrát. U FMA byl pacient slovně instruován a pohyb mu byl předveden. Snažili jsem se vyvarovat manuálnímu navádění pacienta. Při aktivním provedení pohybu pacientem se vyšetřující snažil klasifikovat pokus již z první observace. V případě nejasností byl pokus znovu opakován, dokud nebyl ohodnocen. Testování 10MWT a TUG proběhlo vždy třikrát, pokusy byly následně zprůměrovány.

TUG a 10MWT hodnotí pouze rychlost chůze za čas, avšak není možné zhodnotit jednotlivé fáze krokového cyklu.

Vyšetření FMA horní a dolní končetiny, 10MWT a TUG je časově náročné a pohybuje se v řádu minimálně 30–45 minut. Testování probíhalo kontinuálně s dopolední a odpolední rehabilitací, ergoterapií, případně logopedií. Robotická terapie byla z důvodu testování v daný den vynechána. Náročnost testu mohla být umocněna fyzickou únavou po probíhající léčbě a nedostatečnou možností relaxace.

Dalším možným rozšířením testování je zhodnocení FMA horní a dolní končetiny probandů v době 3. měsíců po iktu, avšak z důvodu nutnosti dojezdu probandů na Oddělení rehabilitace je velmi problematické a je velká šance snížení počtu již naměřených probandů.

6.4 Výstupy pro klinickou praxi

FMA, 10MWT a TUG jsou vhodné pro hodnocení efektivity rehabilitace u pacientů po CMP v subakutním stádiu. Mohou sloužit jako motivace pro pacienta. Testy jsou dostatečně validní a reliabilní, nevyžadují speciální vybavení a nejsou finančně nákladné.

Pořadí jednotlivých položek FMA lze upravit tak, aby nedocházelo k opakovaným změnám polohy (leh, sed, stoj), což zefektivňuje a usnadňuje hodnocení pacientů (Gladstone, Dannels a Black, 2002, s. 236). Poznámky k provedení FMA horní a dolní končetiny jsou uvedeny v příloze (viz Příloha 7, s. 92–95).

Pro praktické využití bylo natočené video, jehož obsahem je vyšetření FMA horní a dolní končetiny. Video je přílohou tištěné verze diplomové práce (viz Příloha 8, s. 95).

Závěr

Rehabilitační pracovník pečující o pacienty s CMP by měl detailně znát a rutinně používat hodnotící škály ke zkvalitnění péče. K hodnocení končetin u pacientů po CMP lze využít celou řadu funkčních testů. Klinické škály hodnotí jednotlivé domény ICF, tedy tělesné funkce a struktury, aktivity a participaci. V rámci hodnocení tělesných funkcí a struktur je jedním z hojně využívaných testů FMA horní a dolní končetiny k posouzení senzomotorického deficitu pacientů. U domény aktivity se zaměřením na dolní končetinu se jedná například o testy 10MWT a TUG. Tyto testy byly využity pro účely diplomové práce ke zhodnocení změn dosažených na úrovni tělesné funkce a struktury a aktivity po intenzivní rehabilitaci u pacientů v subakutní fázi po CMP a rovněž k posouzení jejich vzájemného vztahu.

Po absolvování léčebné rehabilitace bylo pomocí FMA horní končetiny zjištěno statisticky významné zlepšení motorické domény, tedy reflexů a volných pohybů horní končetiny (A), koordinace/rychlosti (D) a reflexů, volných pohybů horní končetiny, zápěstí, ruky a koordinace/rychlosti (A–D). U FMA dolní končetiny byly zaznamenány hodnoty na hranici statistické významnosti pro čítí (H) a statisticky signifikantní tendence byla patrná taktéž u reflexů a volných pohybů dolní končetiny (E).

Po intenzivní rehabilitaci došlo rovněž k signifikantnímu zlepšení v rychlosti chůze (hodnoceno testem 10MWT) a koordinaci chůze (hodnoceno testem TUG). Nicméně korelace mezi testem rychlosti chůze (10MWT) a FMA dolní končetiny nebyla zjištěna. Pro test koordinace chůze (TUG) a reflexy a volní pohyby dolní končetiny (E) FMA byla prokázána střední záporná korelace.

Na základě výsledků práce můžeme predikovat senzomotorické zlepšení funkčního stavu pacientů po absolvování 14denní léčebné rehabilitace na základě motorické a senzitivní domény FMA. Pokud dojde ke zlepšení motorických funkcí na horní končetině o 10 % (v naší práci zlepšení z 79,44 % maxima na 89,6 % maxima) a na dolní končetině o 5 % (zlepšení z 79,41 % maxima na 84,97 % maxima), můžeme zkonstatovat dobré motorické zotavení. Obnova senzitivních funkcí nastane, jestliže dojde ke zlepšení čítí na horní a dolní končetině o 10 % v porovnání se vstupním hodnocením (zlepšení na horní končetině z 88,08 % maxima na 97,58 % maxima a na dolní končetině z 91,67 % maxima na 100 % maxima). Pasivní pohyb a bolesti v kloubu v průběhu pohybu nejsou významným prediktorem funkčního zotavení u pacientů po CMP. V naší práci došlo k mírnému zhoršení pasivního pohybu horní končetiny (z 95,86 % maxima na 95,25 % maxima) a mírnému zlepšení pasivního pohybu dolní končetiny (z 93,35 % maxima na 95,65 % maxima). Na horní a dolní končetině došlo k nepatrnému

zhoršení bolesti v kloubu v průběhu pohybu (na horní končetině z 98,79 % maxima na 97,63 % maxima a na dolní končetině ze 100 % maxima na 99,45 % maxima). Z tohoto důvodu není pasivní pohyb a bolest v kloubu v průběhu pohybu vhodný prediktor.

FMA je dostatečně validní, reliabilní a senzitivní nástroj hodnotící senzomotorické zotavení horní i dolní končetiny u pacientů po CMP v průběhu celého jeho onemocnění a na základě hodnocení lze predikovat funkční zotavení pacienta. FMA hodnotí tělesné struktury a funkce, nehodnotí však aktivity a participaci. Z tohoto důvodu je vhodné zařadit další funkční testy zabývající se hodnocením aktivity a participace, které umožňují mapovat funkční schopnosti pacienta v průběhu celého jeho onemocnění a vytvářejí ucelený obraz o jeho funkčním stavu.

Referenční seznam

AHMED, S., MAYO, N.E., HIGGINS, J., SALBACH, N.M., FINCH, L., WOOD-DAUPHINÉE, S. L. 2003. The Stroke Rehabilitation Assessment of Movement (STREAM): A comparison with other measures used to evaluate effects of stroke and rehabilitation. *Physical Therapy* [on-line]. 83(7), 617–630, [cit. 2021-04-10]. ISSN 1538-6724. Dostupné z: doi 10.1093/ptj/83.7.617.

ALENAZI, A.M., ALSHEHRI, M.M., ALOTHMAN, S., RUCKER, J., DUNNING, K., D'SILVA, L.J., KLUDING, P.M. 2018. Functional Reach, Depression Scores, and Number of Medications Are Associated With Number of Falls in People With Chronic Stroke. *Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 10(8), 806–816, [cit. 2021-05-06]. Dostupné z: doi 10.1016/j.pmrj.2017.12.00.

AN, S., LEE, Y., SHIN, H., LEE, G. 2015. Gait velocity and walking distance to predict community walking after stroke. *Nursing & Health Sciences* [on-line]. 17(4), 533–538, [cit. 2021-04-30]. Dostupné z: doi 10.1111/nhs.12234.

ANDERSSON, A.G., KAMWENDO, K., SEIGER, A., APPELROS, P. 2006. How to identify potential fallers in stroke unit: validity indexes of 4 test methods. *Journal of Rehabilitation Medicine* [on-line]. 38(3), 186–191, [cit. 2021-06-01]. ISSN: 1650-1977. Dostupné z: doi 10.1080/16501970500478023.

ANEMAET, W.K. 2002. Using Standardized Measures to Meet the Challenge of Stroke Assessment. *Topics in Geriatric Rehabilitation* [on-line]. 18(2), 47–62, [cit. 2020-11-02]. Dostupné z: doi 10.1097/00013614-200212000-00006.

BARBOSA, N.E., FORERO, S.M., GALEANO, C.P., HERNÁNDEZ, E.D., LANDINEZ, N.S., SUNNERHAGEN, K.S., MURPHY, M.A. 2019. Translation and cultural validation of clinical observational scales – the Fugl-Meyer assessment for post stroke sensorimotor function in Colombian Spanish. *Disability and Rehabilitation* [on-line] 41(19), 2317–2323, [cit. 2021-03-08]. ISSN: 1464-5165. Dostupné z: doi 10.1080/09638288.2018.1464604.

BASTLOVÁ, P., JURUTKOVÁ, Z., TOMSOVÁ, J., ZELENÁ, A. 2015. *Výběr klinických testů pro fyzioterapeutu*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 978-80-244-4640-0.

BONNYAUD, C., PRADON, D., ZORY, R., BENSMAIL, D., VUILLERME, N., ROCHE, N. 2015. Gait parameters predicted by Timed Up and Go performance in stroke patients.

NeuroRehabilitation [on-line]. 36, 73–80, [cit. 2021-04-28]. ISSN: 1053-8135. Dostupné z: doi 10.3233/NRE-141194.

BROTT, T., ADAMS, H.P., OLINGER, C.P., MARLER, J.R., BARSAN, W.G., BILLER, J., SPILKER, J., HOLLERAN, R., EBERLE, R., HERTZBERG, V. 1989. Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale. *Stroke* [on-line]. 20(7), 864–870, [cit. 2020-10-11]. ISSN: 1524-4628. Dostupné z: doi 10.1161/01.str.20.7.864.

CECCHI, F., CARRABBA, C., BERTOLUCCI, F., CASTAGNOLI, C., FALSINI, C., GNETTI, B., HOCHLEITNER, I., LUCIDI, G., MARTINI, M., MOSCA, I.E., PANCANI, S., PAPERINI, A., VERDESCA, S., MACCHI, C., ALT MURPHY, M. 2020. Transcultural translation and validation of Fugl–Meyer assessment to Italian. *Disability and Rehabilitation* [on-line]. 1, 1–6, [cit. 2021-03-03]. ISSN: 1464-5165. Dostupné z: doi 10.1080/09638288.2020.1746844.

DALEY, K., MAYO, N., WOOD-DAUPHINÉE, S. 1999. Reliability of Scores on the Stroke Rehabilitation Assessment of Movement (STREAM) Measure. *Physical Therapy* [on-line]. 78(8), 8–23, [cit. 2020-11-01]. Dostupné z: doi 10.1093/ptj/79.1.8.

DALGAS, U., SEVERINSEN, K., OVERGAARD, K. 2012. Relations between 6 minute walking distance and 10 meter walking speed in patients with multiple sclerosis and stroke. *Archives Physical Medicine Rehabilitation* [on-line]. 93(7), 1167–72, [cit. 2020-01-09]. ISSN: 0003-9993. Dostupné z: doi 10.1016/j.apmr.2012.02.026.

DE WEERDT, W.J.G., HARRISON, M.A. 1985. Measuring recovery of arm-hand function in stroke patients: A comparison of the Brunnstrom-Fugl-Meyer test and the Action Research Arm test. *Physiotherapy Canada* [on-line]. 37(2), 65–70, [cit. 2020-12-18]. ISSN: 0300-0508. Dostupné z: doi 10.3138/ptc.37.2.065.

DUNCAN, P.W., GOLDSTEIN, L.B., HORNER, R.D., LANDSMAN, P.B., SAMSA, G.P., MATCHAR, D.B. 1994. Similar motor recovery of upper and lower extremities after stroke. *Stroke* [on-line]. 25(6), 1181–1188, [cit. 2020-10-11]. ISSN: 1524-4628. Dostupné z: doi 0.1161/01.str.25.6.1181.

DUNCAN, P.W., JORGENSEN, H.S., WADE, D.T. 2000. Outcome Measures in Acute Stroke Trials: A Systematic Review and Some Recommendations to Improve Practice. *Stroke* [on-line]. 31(6), 1429–1438, [cit. 2020-10-10]. ISSN: 1524-4628. Dostupné z: doi 10.1161/01.str.31.6.1429.

DUNCAN, P.W., PROPST, M., NELSON, S.G. 1983. Reliability of the Fugl-Meyer Assessment of Sensimotor Recovery Following Cerebrovascular Accident. *Physical Therapy* [on-line]. 63(10), 1606–1610, [cit. 2021-02-14]. Dostupné z: <http://jcore-reference.highwire.org/content/63/10/1606.full-text.pdf+html>.

EHLER, E. 2015. Spasticita – klinické škály. *Neurologie pro praxi* [on-line]. 16(1), 20–23, [cit. 2020-11-25]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/01/05.pdf>.

FARIA, CH., TEIXEIRA-SALMELA, L., NADEAU, S. 2013. Development and validation of an innovative tool for the assessment of biomechanical strategies: The Timed “Up and Go“ Assessment of Biomechanical Strategies (TUG-ABS) for individuals with stroke. *Journal of Rehabilitation Medicine* [on-line]. 45(3), 232–240, [cit. 2021-03-29]. ISSN: 1650-1977. Dostupné z: doi 10.2340/16501977-1107.

FARIA, CH., TEIXEIRA-SALMELA, L., NETO, M., RODRIGUES-DE-PAULA, F. 2011. Performance-based tests in subjects with stroke: Outcome scores, reliability and measurement errors. *Clinical Rehabilitation* [on-line]. 26(5), 460–469, [cit. 2020-12-05]. ISSN: 1477-0873. Dostupné z: doi 10.1177/0269215511423849.

FEIGIN, V. 2007. *Cévní mozková příhoda – prevence a léčba mozkového iktu*. Praha: Galén. ISBN: 978-80-7262-428-7.

FUGL-MEYER, A.R., JAASKO, L., LEYMAN, I., OLSSON, S., STEGLIND, S. 1975. The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine* [on-line]. 7(1), 13–31, [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: https://www.gu.se/sites/default/files/2020-11/fugl-meyer-1975-the_post-stroke-hemiplegic-patient.pdf.

GIAQUINTO, S., BUZZELLI, S., DI FRANCESCO, L., LOTTARINI, A., MONTENERO, P., TONIN, P., NOLFE, G. 1999. On the prognosis of outcome after stroke. *Acta Neurologica Scandinavica* [on-line]. 100(3), 202–208, [cit. 2020-05-05]. ISSN: 0001-6314. Dostupné z: doi 10.1111/j.1600-0404.1999.tb00740.x.

GLADSTONE, D.J., DANNELS, C.J., BLACK, S.E. 2002. The Fugl-Meyer Assessment of Motor Recovery after Stroke: A Critical Review of Its Measurement Properties. *Neurorehabilitation and Neural Repair* [on-line]. 16(3), 232–240, [cit. 2020-01-09]. ISSN: 1552-6844. Dostupné z: doi 10.1177/154596802401105171.

GOWLAND, C., STRATFORD, P., WARD, M., MORELAND, J., TORRESIN, W., VAN HULLENAAR, S., SANFORD, J., BARRECA, S., VANSPALL, B., PLEWS, N. 1993. Measuring physical impairment and disability with the Chedoke-McMaster Stroke Assessment. *Stroke* [on-line]. 24(1), 58–63, [cit. 2020-09-15]. ISSN: 1524-4628. Dostupné z: doi 10.1161/01.str.24.1.58.

GREGSON, J.M., LEATHLEY, M.J., MOORE, A.P., SMITH, T.J., SHARMA, A.K., WATKINS, C.L. 2000. Reliability of measurements of muscle tone and muscle power in stroke patients. *Age Ageing* [on-line]. 29(3), 223–228, [cit. 2020-09-28]. ISSN: 1468-2834. Dostupné z: doi 10.1093/ageing/29.3.223.

HIENGKAEW, V., JITAREE, K., CHAIYAWAT, P. 2012. Minimal Detectable Changes of the Berg Balance Scale, Fugl-Meyer Assessment Scale, Timed “Up & Go” Test, Gait Speeds, and 2-Minute Walk Test in Individuals With Chronic Stroke With Different Degrees of Ankle Plantarflexor Tone. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 93(7), 1201–1208, [cit. 2020-09-29]. Dostupné z: doi 10.1016/j.apmr.2012.01.014.

HOBART, J.C., LAMPING, D.L., FREEMAN, J.A., LANGDON, D.W., MCLELLAN, D.L., GREENWOOD, R.J., THOMPSON, A.J. 2001. Evidence-based measurement: Which disability scale for neurologic rehabilitation? *Neurology* [on-line]. 57(4), 639–644, [cit. 2020-09-30]. ISSN: 1526-632X. Dostupné z: doi 10.1212/wnl.57.4.639.

HOSOMI, K., MORRIS, S., SAKAMOTO, T., TAGUCHI, J., MARUO, T., KAGEYAMA, Y., KINOSHITA, Y., GOTO, Y., SHIMOKAWA, T., KOYAMA, T., SAITOH, Y. 2016. Daily Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation for Poststroke Upper Limb Paresis in the Subacute Period. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* [on-line]. 25(7), 1655–1664, [cit. 2020-04-10]. ISSN: 1052-3057. Dostupné z: doi 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.02.024.

HSIEH, Y.W., WU, C.Y., LIN, K.C., CHANG, Y.F., CHEN, C.L., LIU, J.S. 2009. Responsiveness and Validity of Three Outcome Measures of Motor Function After Stroke Rehabilitation. *Stroke* [on-line]. 40(4), 1386–1391, [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: doi 10.1161/strokeaha.108.530584.

CHEN, K., CHEN, C., CHOU, Y., SHIH, C., KOH, C., HSIEH, C. 2014. Is the Long Form of the Fugl-Meyer Motor Scale More Responsive Than the Short Form in Patients With Stroke?

Archives of Physical Medicine and Rehabilitation [on-line]. 95(5), 941–949, [cit. 2020-12-01]. ISSN: 0003-9993. Dostupné z: doi 10.1016/j.apmr.2014.01.014.

CHENG, D. K., NELSON, M., BROOKS, D., SALBACH, N. M. 2019. Validation of stroke-specific protocols for the 10-meter walk test and 6-minute walk test conducted using 15-meter and 30-meter walkways. *Stroke Rehabilitation* [on-line]. 27(4), 251–261, [cit. 2021-04-08]. ISSN: 1945-5119. Dostupné z: doi 10.1080/10749357.2019.1691815.

JORGENSEN, H.S., NAKAYAMA, H., RAASCHOU, H.O., OLSEN, T.S. 1995 Recovery of Walking Function in Stroke Patients: The Copenhagen Stroke Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 76(1), 27–32, [cit. 2021-03-01]. ISSN: 0003-9993. Dostupné z: doi 10.1016/s0003-9993(95)80038-7.

KALINA, M., JANOUŠKOVÁ, L., ŠKODA, O., ŠKOLOUDÍK, D., VYMAZAL, J., WEICHET, J. 2008. *Cévní mozková příhoda v medicínské praxi*. Praha: Triton. ISBN: 978-80-7387-107-9.

KERR, D.M., FULTON, R.L., LEES, K.R. 2012. Seven-Day NIHSS Is a Sensitive Outcome Measure for Exploratory Clinical Trials in Acute Stroke: Evidence From the Virtual International Stroke Trials Archive. *Stroke* [on-line]. 43(5), 1401–1403, [cit. 2021-02-02]. ISSN: 1524-4628. Dostupné z: doi 10.1161/strokeaha.111.644484.

KOLÁŘ, P. 2012. Cévní onemocnění mozku. In: KOLÁŘ, P. ET AL. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOLLEN, B., VAN DE PORT, I., LINDEMAN, E., TWISK, J., KWAKKEL, G. 2005. Predicting improvement in gait after stroke: a longitudinal prospective study. *Stroke* [on-line]. 36(12), 2676–2680, [cit. 2021-05-03]. ISSN: 1524-4628. Dostupné z: doi 10.1161/01.STR.0000190839.29234.50.

KVAPILOVÁ, B., HOIDEKROVÁ, K., ANGEROVÁ, Y., PAVLŮ, D. 2019. Porovnání časové náročnosti, cenové dostupnosti a reliability testů jemné motoriky pro pacienty po cévní mozkové příhodě z pohledu ergoterapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [on-line]. 26(3), 131–138, [cit. 2021-01-03]. ISSN: 1211-2658. Dostupné z: <https://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=d25f1a11-13bb-4d6c-aa24-893343517edd%40sdc-v-sessmgr01>.

KWAKKEL, G., WAGENAAR, R.C. 2002. Effect of Duration of Upper- and Lower-Extremity Rehabilitation Sessions and Walking Speed on Recovery of Interlimb Coordination in

Hemiplegic Gait. *Physical Therapy* [on-line]. 82(5), 432–448, [cit. 2021-05-01]. ISSN: 1538-6724. Dostupné z: doi 10.1093/ptj/82.5.432.

KWAKKEL, G., WAGENAAR, R.C., KOLLEN, B.J., LANKHOR, G.J. 1996. Predicting Disability in Stroke—A Critical Review of the Literature. *Age Ageing* [on-line]. 25(6), 479–489, [cit. 2020-05-05]. ISSN: 1468-2834. Dostupné z: doi 10.1093/ageing/25.6.479.

LEE, S.Y., IM, S.H., KIM, B.R., HAN, E.Y. 2018. The Effects of a Motorized Aquatic Treadmill Exercise Program on Muscle Strength, Cardiorespiratory Fitness, and Clinical Function in Subacute Stroke Patients. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* [on-line]. 97(8), 533–540, [cit. 2020-04-11]. ISSN: 1537-7385. Dostupné z: doi 10.1097/phm.0000000000000920.

LI, K., LIN, K., WANG, T., WU, CH., HUANG, Y, OUYANG, P. 2012. Ability of three motor measures to predict functional outcomes reported by stroke patients after rehabilitation. *NeuroRehabilitation* [on-line]. 30(4), 267–275, [cit. 2024-04-25]. ISSN: 1878-6448. Dostupné z: doi 10.3233/NRE-2012-0755.

LIN, J., HSU, M., SHEU, CH., WU, T., LIN, R., CHEN, CH., HSIEH, CH. 2009. Psychometric Comparisons of 4 Measures for Assessing Upper-Extremity Function in People With Stroke. *Physical Therapy* [on-line]. 89(8), 840–850, [cit. 2020-11-20]. ISSN: 1538-6724. Dostupné z: doi 10.2522/ptj.20080285.

LORD, S.E., ROCHESTER, L. 2005. Measurement of Community Ambulation After Stroke. Current Status and Future Developments. *Stroke* [on-line]. 36(7), 1457–1461, [cit. 2021-02-27]. ISSN: 1524-4628. Dostupné z: doi 10.1161/01.STR.0000170698.20376.2e.

LUNDQUIST, C.B., MARIBO, T. 2016. The Fugl–Meyer assessment of the upper extremity: reliability, responsiveness and validity of the Danish version. *Disability and Rehabilitation* [on-line]. 39(9), 934–939, [cit. 2021-03-05]. ISSN: 1464-5165. Dostupné z: doi 10.3109/09638288.2016.1163422.

LYDERS JOHANSEN, K., DERBY STISTRUP, R., SKIBDAL SCHJØTT, C., MADSEN, J., VINTHE, A. 2016. Absolute and Relative Reliability of the Timed ‘Up & Go’ Test and ‘30second Chair-Stand’ Test in Hospitalised Patients with Stroke. *Plos One* [on-line]. 11(10), 1–14, [cit. 2021-04-26]. Dostupné z: doi 10.1371/journal.pone.0165663.

- LYLE, R.C. 1981. A performance test for assessment of upper limb function in physical rehabilitation treatment and research. *International Journal of Rehabilitation Research* [on-line]. 4(4), 483–492, [cit. 2021-03-01]. Dostupné z: doi 10.1097/00004356-198112000-00001.
- MALOUIN, F., PICHARD, L., BONNEAU, C., DURAND, A., CORRIVEAU, D. 1994. Evaluating motor recovery early after stroke: comparison of the Fugl-Meyer Assessment and the Motor Assessment Scale. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 75(11), 1206–1212, [cit. 2020-08-16]. ISSN: 0003-9993. Dostupné z: doi 10.1016/0003-9993(94)90006-x.
- MANAF, H., JUSTINE, M., OMAR, M. 2014. Functional Balance and Motor Impairment Correlations with Gait Parameters during Timed Up and Go Test across Three Attentional Loading Conditions in Stroke Survivors. *Stroke Research and Treatment* [on-line]. 2014, 1–9, [cit. 2020-04-28]. Dostupné z: doi 10.1155/2014/439304.
- MATHIOWETZ, V., VOLLAND, G., KASHMAN, N., WEBER, K. 1985. Adult norms for the Box and Block Test of manual dexterity. *The American Journal of Occupational Therapy* [on-line]. 39(6), 386–391, [cit. 2020-12-28]. ISSN: 1943-7676. Dostupné z: doi 10.5014/ajot.39.6.386.
- MERCER, V.S., FREBURGER, J.K., YIN, Z., PREISSER, J.S. 2014. Recovery of Paretic Lower Extremity Loading Ability and Physical Function in the First Six Month after Stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 95(8), 1547–1555, [cit. 2021-04-29]. Dostupné z: doi 10.1016/j.apmr.2014.03.031.
- MIRELA, C.L., MATEI, D., IGNAT, B., POPESCU, C.D. 2015. Mirror therapy enhances upper extremity motor recovery in stroke patients. *Acta Neurologica Belgica* [on-line]. 115(4), 597–603, [cit. 2020-04-11]. Dostupné z: doi 10.1007/s13760-015-0465-5.
- MORRIS, D.M., USWATTE, G., CRAGO, J.E., COOK, E.W., TAUB, E. 2001. The reliability of the Wolf Motor Function Test for Assessing Upper Extremity Function After Stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 82(6), 750–755, [cit. 2021-02-01]. ISSN: 003-9993. Dostupné z: doi 10.1053/apmr.2001.23183.
- MURPHY, M.A., RESTEGHINI, C., FEYS, P., LAMERS, I. 2015. An overview of systematic reviews on upperextremity outcome measures after stroke. *BMC Neurology* [on-line]. 15(29), 1–15, [cit. 2020-11-12]. ISSN: 1471-2377. Dostupné z: doi 10.1186/s12883-015-0292-6.

- NADEAU, S., GRAVEL, D., ARSENAULT, A.B., BOURBONNAIS, D. 1999. Plantarflexor weakness as a limiting factor of gait speed in stroke subjects and the compensating role of hip flexors. *Clinical Biomechanics* [on-line]. 14(2), 125–135, [cit. 2021-04-22]. ISSN: 0268-0033. Dostupné z: doi 10.1016/S0268-0033(98)00062-X.
- NAGANO, K., HORI, H., MURAMATSU, K. 2015. A comparison of at-home walking and 10-meter walking test parameters of individuals with post-stroke hemiparesis. *Journal of Physical Therapy Science* [on-line]. 27(2), 357–359, [cit. 2021-04-30]. ISSN: 2187-5626. Dostupné z: doi 10.1589/jpts.27.357.
- NG, S.S., HUI-CHAN, C.W. 2005. The Timed Up & Go Test: Its Reliability and Association With Lower-Limb Impairments and Locomotor Capacities in People With Chronic Stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 86(8), 1641–1647, [cit. 2021-02-26]. ISSN: 0003-9993. Dostupné z: doi 10.1016/j.apmr.2005.01.011.
- ORIHUELA-ESPINA, F., ROLDÁN, G.F., SÁNCHEZ-VILLAVICENCIO, I., PALAFOX, L., LEDER, R., SUCAR, L.E., HERNÁNDEZ-FRANCO, J. 2016. Robot training for hand motor recovery in subacute stroke patients: A randomized controlled trial. *Journal of Hand Therapy* [on-line]. 29(1), 51–57, [cit. 2020-04-08]. ISSN: 0894-1130. Dostupné z: doi 10.1016/j.jht.2015.11.006.
- PAGE, S.J., FULK, G.D., BOYNE, P. 2012. Clinically Important Differences for the Upper-Extremity Fugl-Meyer Scale in People With Minimal to Moderate Impairment Due to Chronic Stroke. *Physical Therapy* [on-line]. 92(6), 791–798, [cit. 2021-04-12]. ISSN: 1538-6724. Dostupné z: doi 10.2522/ptj.20110009.
- PANDIAN, S., ARYA, K.N. 2014. Stroke-related motor outcome measures: Do they quantify the neurophysiological aspects of upper extremity recovery? *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [on-line]. 18(3), 412–423, [cit. 2020-01-09]. ISSN: 1360-8592. Dostupné z: doi 10.1016/j.jbmt.2013.11.006.
- PANDIAN, S., ARYA, K.N., KUMAR, D. 2016. Minimal clinically important difference of the lower-extremity fugl-meyer assessment in chronic-stroke. *Topics in Stroke Rehabilitation* [on-line]. 23(4), 233–239, [cit. 2020-01-11]. ISSN: 1945-5119. Dostupné z: doi 10.1179/1945511915Y.0000000003.
- PANDYAN, A.D., JOHNSON, G.R., PRICE, C.I.M., CURLESS, R.H., BARNES, M.P., RODGERS, H. 1999. A review of the properties and limitations of the Ashworth and modified

Ashworth Scales as measures of spasticity. *Clinical Rehabilitation* [on-line]. 13(5), 373–383, [cit. 2020-01-10]. ISSN: 1477-0873. Dostupné z: doi 10.1191/026921599677595404.

PARK, E.Y., CHOI, Y.I. 2014. Psychometric Properties of the Lower Extremity Subscale of the Fugl-Myer Assessment for Community-dwelling Hemiplegic Stroke Patients. *Journal of Physical Therapy Science* [on-line]. 26(11), 1775–1777, [cit. 2020-01-15]. ISSN: 2187-5626. Dostupné z: doi 10.1589/jpts.26.1775.

PATEL, A.T., DUNCAN, P.W., LAI, S., STUDENSKI, S. 2000. The relation between impairments and functional outcomes poststroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 81(10), 1357–1363, [cit. 2021-05-02]. ISSN: 0003-9993. Dostupné z: doi 10.1053/apmr.2000.9397.

PERSSON, C.U., DANIELSSON, A., SUNNERHAGEN, K.S., GRIMBY-EKMAN, A., HANSSON, P. 2014. Timed Up & Go as a measure for longitudinal change in mobility after stroke—Postural Stroke Study in Gothenburg (POSTGOT). *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* [on-line]. 11(83), 1–7, [cit. 2021-04-15]. ISSN: 1743-0003. Dostupné z: <http://www.jneuroengrehab.com/content/11/1/83>.

PERSSON, C.U., HANSSON, P., SUNNERHAGEN, K.S. 2011. Clinical tests performed in acute stroke identify the risk of falling during the first year: postural stroke study in Gothenburg (POSTGOT). *Journal of Rehabilitation Medicine* [on-line]. 43(4), 348–353, [cit. 2020-12-15]. ISSN: 1650-1977. Dostupné z: doi 10.2340/16501977-0677.

POOLE, J.L., WHITNEY, S.L. 2001. Assessments of Motor Function Post Stroke. *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics* [on-line]. 19(2), 1–22, [cit. 2020-06-01]. Dostupné z: doi 10.1080/j148v19n02_01.

REIF, M. 2011. Hodnotící škály používané u pacientů s cévní mozkovou příhodou. *Neurologie pro praxi* [on-line]. 12(Suppl. G), 12–15, [cit. 2021-04-01]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2011/92/05.pdf>.

ROBERTS, L., COUNSELL, C. 1998. Assessment of Clinical Outcomes in Acute Stroke Trials. *Stroke* [on-line]. 29(5), 986–991, [cit. 2021-03-12]. ISSN: 1524-4628. Dostupné z: doi 10.1161/01.str.29.5.986.

SALBACH, N.M., MAYO, N.E., HIGGINS, J., AHMED, S., FINCH, L.E., RICHARDS, C.L. 2001. Responsiveness and predictability of gait speed and other disability measures in acute

stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 82(9), 1204–1012, [cit. 2021-04-08]. ISSN: 0003-9993. Dostupné z: doi 10.1053/apmr.2001.24907.

SALTER, K.D., CAMPBELL, N., RICHARDSON, M., MEHTA, S., JUTAI, J., ZETTLER, L., MOSES, M., MCCLURE, A., MAYS, R., FOLEY, N., TEASELL, R. 2013. Outcome Measures in Stroke Rehabilitation. *Evidence-Based Review of Stroke Rehabilitation* [on-line]. 1–144, [cit. 2021-04-25]. Dostupné z: http://www.ebrsr.com/sites/default/files/Chapter%202020_Outcome%20Measures.pdf.

SANFORD, J., MORELAND, J., SWANSON, L.R., STRATFORD, P.W., GOWLAND, C. 1993. Reliability of the Fugl-Meyer Assessment for Testing Motor Performance in Patients Following Stroke. *Physical Therapy* [on-line]. 73(7), 447–454, [cit. 2020-08-31]. ISSN: 1538-6724. Dostupné z: doi 10.1093/ptj/73.7.447.

SEE, J.S., DODAKIAN, L., CHOU, C., CHAN, V., MCKENZIE, A., REINKENSMAYER, D.J., CRAMER, S.C. 2013. A Standardized Approach to the Fugl-Meyer Assessment and Its Implications for Clinical Trials. *Neurorehabilitation and Neural Repair* [on-line]. 27(8), 732–741, [cit. 2020-01-16]. ISSN: 1552-6844. Dostupné z: doi 10.1177/1545968313491000.

SEO, M., SHIN, M., PARK, T.S., PARK, J. 2020. Clinometric Gait Analysis Using Smart Insoles in Patients With Hemiplegia After Stroke: Pilot Study. *JMIR Mhealth Unhealth* [on-line]. 8(9), 1–11, [cit. 2021-05-07]. ISSN: 2291-5222. Dostupné z: doi 10.2196/22208.

SEVERINSEN, K., JAKOBSEN, J.K., OVERGAARD, K., ANDERSEN, H. 2011. Normalized Muscle Strength, Aerobic Capacity, and Walking Performance in Chronic Stroke: A Population-Based Study on the Potential for Endurance and Resistance Training. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 92(10), 1663–1668, [cit. 2020-04-11]. ISSN: 0003-9993. Dostupné z: doi 10.1016/j.apmr.2011.04.022.

SHELTON, F.N.A.P., VOLPE, B.T., REDIN, M. 2001. Motor Impairment as a Predictor of Functional Recovery and Guide to Rehabilitation Treatment After Stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair* [on-line]. 15(3), 229–237, [cit. 2021-01-16]. ISSN: 1552-6844. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/296218356_The_effect_of_motor_impairment_on_disability_following_stroke.

SHUMWAY-COOK, A., BRAUER, S., WOOLLACOTT, M. 2000. Predicting the Probability for Falls in Community-Dwelling Older Adults Using the Timed Up & Go Test. *Physical*

Therapy [on-line]. 80(9), 896–903, [cit. 2021-06-01]. ISSN: 1538-6724. Dostupné z: doi 10.1093/ptj/80.9.896.

STIBOROVÁ, A. 2017. Funkční míra nezávislosti a Míra hodnocení funkčního stavu (FIM+FAM) jako nástroj pro hodnocení funkčního stavu v neurorehabilitaci. *Neurologie pro praxi* [on-line]. 18(5), 330–333, [cit. 2021-02-27]. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/neu/2017/05/10.pdf>.

SULLIVAN, K.J., TILSON, J.K., STEVEN, Y.C., ROSE, D.K., HERSHBERG, J., CORREA, A., GALLICHO, J., MCLEOD, M., MOORE, C., WU, S.S., DUNCAN, P.W. 2010. Fugl-Meyer Assessment of Sensorimotion Function After Stroke. Standardized Training Procedure for Clinical Practice and Clinical Trials. *Stroke* [on-line]. 42(2), 427–432, [cit. 2020-01-15]. Dostupné z: doi 10.1161/STROKEAHA.110.592766.

SVĚCENÁ, K. 2013. Hodnocení soběstačnosti pacientů v neurorehabilitaci. *Neurologie pro praxi* [on-line]. 14(3), 133–135, [cit. 2020-12-02]. Dostupné z: <https://www.solen.sk/storage/file/article/2f4d6134625e321e1891777ee06149e6.pdf>.

ŠECLOVÁ, S. 2004. *Rehabilitace po cévní mozkové příhodě – průvodce nejen pro rehabilitační pracovníky*. Praha: Grada. ISBN: 80-247-0592-3.

ŠTĚTKÁŘOVÁ, I. 2013. Mechanismy spasticity a její hodnocení. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [on-line]. 76/109(3), 267–280, [cit. 2020-09-12]. ISSN: 1802-4041. Dostupné z: <https://www.csnn.eu/pdf?id=40575>.

ŠVESTKOVÁ, O., ANGEROVÁ, Y., SLÁDKOVÁ, P. 2009. Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví (ICF) – kvantitativní měření kapacity a výkonu. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [on-line]. 72/105(6), 580–586, [cit. 2020-10-01]. ISSN: 1802-4041. Dostupné z: <https://www.csnn.eu/casopisy/ceska-slovenska-neurologie/2009-6-1/mezinarodni-klasifikace-funkcnich-schopnosti-disability-a-zdravi-icf-kvantitativni-mereni-kapacity-a-vykonu-33271/download?hl=cs>.

ŠVESTKOVÁ, O., PFEIFFER, J., KUPKOVÁ, J., MATLASOVÁ, H. 2008. Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví WHO jako nástroj moderní rehabilitace. *Praktický lékař* [on-line]. 88(3), 161–165, [cit. 2020-10-02]. ISSN: 1805-4544. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/prakticky-lekar/2008-3/mezinarodni-klasifikace-funkcnich-schopnosti-disability-a-zdravi-who-jako-nastroj-moderni-rehabilitace-47/download?hl=cs>.

- TOLUEE ACHACHELUEE, S.E., RAHNAMA, L., KARIMI, N., ABDOLLAHI, I., JABERZADEH, S., ARSLAN, S.A. 2016. The Test-Retest Reliability and Minimal Detectable Change of the Fugl-Meyer Assessment of the Upper Extremity and 9-Hole Pegboard Test. *Physical Treatments* [on-line]. 5(4), 225–230, [cit. 2020-04-12]. Dostupné z: doi 10.15412/J.PTJ.07050406.
- TWITCHELL, T.E. 1951. The Restoration of Motor Function Following Hemiplegia in Man. *Brain* [on-line]. 74(4), 443–480, [cit. 2021-03-05]. Dostupné z: doi 10.1093/brain/74.4.443.
- VAN DER LEE, J., BECKERMAN, H., LANKHORST, G.J., BOUTER, L.M. 2001. The Responsiveness Of The Action Research Arm Test And The Fugl-Meyer Assessment Scale In Chronic Stroke Patients. *Journal of Rehabilitation Medicine* [on-line]. 33(3), 110–113, [cit. 2020-10-01]. ISSN: 1650-1977. Dostupné z: doi 10.1080/165019701750165916.
- VANĀSKOVÁ, E. 2005. Testování v neurorehabilitaci. *Neurologie pro praxi* [on-line]. 6, 311–314, [cit. 2020-11-29]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2005/06/06.pdf>.
- VOTAVA, J. 2001. Rehabilitace osob po cévní mozkové příhodě. *Neurologie pro praxi* [on-line]. 4, 184–189, [cit. 2021-03-04]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2001/04/06.pdf>.
- WARD, I., PIVKO, S., BROOKS, G., PARKIN, K. 2011. Validity of the Stroke Rehabilitation Assessment of Movement Scale in Acute Rehabilitation: A Comparison With the Functional Independence Measure and Stroke Impact Scale-16. *Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 3(11), 1013–1021, [cit. 2021-03-23]. ISSN: 1934-1563. Dostupné z: doi 10.1016/j.pmrj.2011.08.537.
- WEI, X., TONG, K., HU, X. 2011. The responsiveness and correlation between Fugl-Meyer Assessment, Motor Status Scale, and the Action Research Arm Test in chronic stroke with upper-extremity rehabilitation robotic training. *International Journal of Rehabilitation Research* [on-line]. 34(4), 349–356, [cit. 2020-06-02]. ISSN: 1473-5660. Dostupné z: doi 10.1097/mrr.0b013e32834d330a.
- WOODBURY, M.L., VELOZO, C.A., RICHARDS, L.G., DUNCAN, P.W., STUDENSKI, S., LAI, S. 2007. Dimensionality and Construct Validity of the Fugl-Meyer Assessment of the Upper Extremity. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 88(6), 715–723, [cit. 2021-04-15]. ISSN: 0003-9993. Dostupné z: doi 10.1016/j.apmr.2007.02.036.

WOOD-DAUPHINÉE, S.L., WILLIAMS, J.I., SHAPIRO, S.H. 1990. Examining outcome measures in a clinical study of stroke. *Stroke* [on-line]. 21(5), 731–739, [cit. 2021-02-05]. ISSN: 1524-4628. Dostupné z: doi 10.1161/01.str.21.5.731.kde

Seznam zkratek

10MWT	10 Meter Walk Test
5MWT	5 Meter Walk Test
6MWT	6 Minute Walk Test
a.	arteria
ARAT	Action Research Arm Test
BBS	Berg Balance Scale
BBT	Box and Block Test
BI	Barthel Index
CMP	cévní mozková příhoda
CMSA	Chedoke-McMaster Stroke Assessment
FIM	Functional Independence Measure
FMA	Fugl-Meyer hodnocení
ICF	Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví
MAS	Modifikovaná Ashworthova škála
NIHSS	National Institutes of Health Stroke Scale
STREAM	Stroke Rehabilitation Assessment of Movement
TBT	Timed Balance Test
TUG	Timed Up and Go
WHO	World Health Organization
WMFT	Wolf Motor Function Test

Seznam tabulek

Tabulka 1 Testy hodnotící jednotlivé domény ICF po CMP (převzato z Roberts a Counsell, 1998, s. 987 a Duncan et al., 2000, s. 1433).....	16
Tabulka 2 Základní charakteristika jednotlivých probandů.....	31
Tabulka 3 Základní charakteristika testovaného souboru.....	31
Tabulka 4 Popisná statistika k FMA horní končetiny.....	36
Tabulka 5 Popisná statistika k FMA dolní končetiny.....	37
Tabulka 6 Popisná statistika k 10MWT.....	38
Tabulka 7 Popisná statistika k TUG.....	39
Tabulka 8 Statistická závislost mezi 10MWT a FMA dolní končetiny.....	39
Tabulka 9 Statistická závislost mezi TUG a FMA dolní končetiny.....	40

Seznam obrázků

Obrázek 1 Wernickeovo-Mannovo držení (Kolář, 2012, s. 387)	12
---	----

Seznam příloh

Příloha 1: Ukázka informovaného souhlasu	81
Příloha 2: Schválení výzkumné části Etickou komisí FZV	83
Příloha 3: Plné znění FMA horní končetiny	84
Příloha 4: Plné znění FMA dolní končetiny	87
Příloha 5: Plné znění testu rychlosti chůze 10MWT.....	89
Příloha 6: Plné znění testu koordinace chůze TUG	91
Příloha 7: Poznámky k provedení FMA horní a dolní končetiny	92
Příloha 8: CD s FMA horní a dolní končetiny	95

Přílohy

Příloha 1: Ukázka informovaného souhlasu



Fakulta
zdravotnických věd

Informovaný souhlas

Pro výzkumný projekt: **Funkční hodnocení končetin u pacientů po cévní mozkové příhodě**

Období realizace: červen 2020 - květen 2021

Řešitelé projektu: Bc. Anna Majerová

Vážená paní, vážený pane,

obracíme se na Vás se žádostí o spolupráci na výzkumném šetření, jehož cílem je zhodnotit schopnost zotavení pacientů po cévní mozkové příhodě a účinnost rehabilitace. Během Vaší hospitalizace na Oddělení rehabilitace FNOL se zúčastníte vstupního a průběžného měření, po ukončení vaší hospitalizace bude provedeno výstupní měření (cca 3 měsíce po ukončení hospitalizace). Testování probíhá pomocí standardizovaných klinických testů, které hodnotí výbavnost reflexů, rozsah pohybu, jeho bolestivost, schopnost reakce na podnět a schopnost koordinace v prostoru. Každé z těchto měření trvá přibližně 30 minut. Dále je hodnocena rychlost chůze na 10 m. Test rychlosti chůze je opakován třikrát za sebou při každém měření a jeho délka se pohybuje kolem 5 minut. Z účasti na výzkumu pro Vás nevyplynou žádná rizika. Výsledky Vašich měření Vám mohou posloužit k objektivizaci pokroku při rehabilitaci, zlepšení motivace při léčbě a představu o Vaší hybnosti po ukončení hospitalizace. 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.

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: _____

Příloha 2: Schválení výzkumné části Etickou komisí FZV



Fakulta
zdravotnických věd

UPOL-117525/1030S-2020

**Vážená paní
Bc. Anna Majerová**

2020-14-07

Vyjádření Etické komise FZV UP

Vážená paní bakalářko,

na základě Vaší Žádosti o stanovisko Etické komise FZV UP byla Vaše výzkumná část diplomové práce posouzena a po vyhodnocení všech zaslaných dokumentů Vám sdělujeme, že diplomové práci s názvem „**Funkční hodnocení končetin u pacientů po cévní mozkové příhodě**“, jehož jste hlavní řešitelkou, bylo uděleno

souhlasné stanovisko Etické komise FZV UP .

S pozdravem,

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

Příloha 3: Plné znění FMA horní končetiny

FMA-UE PROTOCOL

Rehabilitation Medicine, University of Gothenburg

FUGL-MEYER ASSESSMENT UPPER EXTREMITY (FMA-UE)

ID:

Date:

Assessment of sensorimotor function

Examiner:

Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31.

A. UPPER EXTREMITY , sitting position				
I. Reflex activity		none	can be elicited	
Flexors: biceps and finger flexors (at least one)		0	2	
Extensors: triceps		0	2	
Subtotal I (max 4)				
II. Volitional movement within synergies , without gravitational help		none	partial	full
Flexor synergy: Hand from contralateral knee to ipsilateral ear. From extensor synergy (shoulder adduction/ internal rotation, elbow extension, forearm pronation) to flexor synergy (shoulder abduction/ external rotation, elbow flexion, forearm supination). Extensor synergy: Hand from ipsilateral ear to the contralateral knee	Shoulder retraction	0	1	2
	elevation	0	1	2
	abduction (90°)	0	1	2
	external rotation	0	1	2
	Elbow flexion	0	1	2
	Forearm supination	0	1	2
	Shoulder adduction/internal rotation	0	1	2
Elbow extension	0	1	2	
Forearm pronation	0	1	2	
Subtotal II (max 18)				
III. Volitional movement mixing synergies , without compensation		none	partial	full
Hand to lumbar spine hand on lap	cannot perform or hand in front of ant-sup iliac spine hand behind ant-sup iliac spine (without compensation) hand to lumbar spine (without compensation)	0	1	2
Shoulder flexion 0° - 90° elbow at 0° pronation-supination 0°	immediate abduction or elbow flexion abduction or elbow flexion during movement flexion 90°, no shoulder abduction or elbow flexion	0	1	2
Pronation-supination elbow at 90° shoulder at 0°	no pronation/supination, starting position impossible limited pronation/supination, maintains starting position full pronation/supination, maintains starting position	0	1	2
Subtotal III (max 6)				
IV. Volitional movement with little or no synergy		none	partial	full
Shoulder abduction 0 - 90° elbow at 0° forearm neutral	immediate supination or elbow flexion supination or elbow flexion during movement abduction 90°, maintains extension and pronation	0	1	2
Shoulder flexion 90° - 180° elbow at 0° pronation-supination 0°	immediate abduction or elbow flexion abduction or elbow flexion during movement flexion 180°, no shoulder abduction or elbow flexion	0	1	2
Pronation/supination elbow at 0° shoulder at 30°- 90° flexion	no pronation/supination, starting position impossible limited pronation/supination, maintains start position full pronation/supination, maintains starting position	0	1	2
Subtotal IV (max 6)				
V. Normal reflex activity assessed only if full score of 6 points is achieved in part IV; compare with the unaffected side		hyper	lively	normal
Biceps, triceps, finger flexors	2 of 3 reflexes markedly hyperactive 1 reflex markedly hyperactive or at least 2 reflexes lively maximum of 1 reflex lively, none hyperactive	0	1	2
Subtotal V (max 2)				
Total A (max 36)				

B. WRIST support may be provided at the elbow to take or hold the starting position, no support at wrist, check the passive range of motion prior testing		none	partial	full
Stability at 15° dorsiflexion elbow at 90°, forearm pronated shoulder at 0°	less than 15° active dorsiflexion dorsiflexion 15°, no resistance tolerated maintains dorsiflexion against resistance	0	1	2
Repeated dorsiflexion / volar flexion elbow at 90°, forearm pronated shoulder at 0°, slight finger flexion	cannot perform volitionally limited active range of motion full active range of motion, smoothly	0	1	2
Stability at 15° dorsiflexion elbow at 0°, forearm pronated slight shoulder flexion/abduction	less than 15° active dorsiflexion dorsiflexion 15°, no resistance tolerated maintains dorsiflexion against resistance	0	1	2
Repeated dorsiflexion / volar flexion elbow at 0°, forearm pronated slight shoulder flexion/abduction	cannot perform volitionally limited active range of motion full active range of motion, smoothly	0	1	2
Circumduction elbow at 90°, forearm pronated shoulder at 0°	cannot perform volitionally jerky movement or incomplete complete and smooth circumduction	0	1	2
Total B (max 10)				

C. HAND support may be provided at the elbow to keep 90° flexion, no support at the wrist, compare with unaffected hand, the objects are interposed, active grasp		none	partial	full
Mass flexion from full active or passive extension		0	1	2
Mass extension from full active or passive flexion		0	1	2
GRASP				
a. Hook grasp flexion in PIP and DIP (digits II-V), extension in MCP II-V	cannot be performed can hold position but weak maintains position against resistance	0	1	2
b. Thumb adduction 1-st CMC, MCP, IP at 0°, scrap of paper between thumb and 2-nd MCP joint	cannot be performed can hold paper but not against tug can hold paper against a tug	0	1	2
c. Pincer grasp, opposition pulpa of the thumb against the pulpa of 2-nd finger, pencil, tug upward	cannot be performed can hold pencil but not against tug can hold pencil against a tug	0	1	2
d. Cylinder grasp cylinder shaped object (small can) tug upward, opposition of thumb and fingers	cannot be performed can hold cylinder but not against tug can hold cylinder against a tug	0	1	2
e. Spherical grasp fingers in abduction/flexion, thumb opposed, tennis ball, tug away	cannot be performed can hold ball but not against tug can hold ball against a tug	0	1	2
Total C (max 14)				

D. COORDINATION/SPEED , sitting, after one trial with both arms, eyes closed, tip of the index finger from knee to nose, 5 times as fast as possible		marked	slight	none
Tremor	at least 1 completed movement	0	1	2
Dysmetria	pronounced or unsystematic slight and systematic no dysmetria	0	1	2
		≥ 6s	2 - 5s	< 2s
Time start and end with the hand on the knee	6 or more seconds slower than unaffected side 2-5 seconds slower than unaffected side less than 2 seconds difference	0	1	2
Total D (max 6)				

TOTAL A-D (max 66)				
---------------------------	--	--	--	--

H. SENSATION, upper extremity eyes closed, compared with the unaffected side		anesthesia	hypoesthesia or dysesthesia	normal
Light touch	upper arm, forearm	0	1	2
	palmary surface of the hand	0	1	2
		less than 3/4 correct or absence	3/4 correct or considerable difference	correct 100%, little or no difference
Position small alterations in the position	shoulder	0	1	2
	elbow	0	1	2
	wrist	0	1	2
	thumb (IP-joint)	0	1	2
Total H (max12)				

I. PASSIVE JOINT MOTION, upper extremity, sitting position, compare with the unaffected side				J. JOINT PAIN during passive motion, upper extremity		
	only few degrees (less than 10° in shoulder)	decreased	normal	pronounced pain during movement or very marked pain at the end of the movement	some pain	no pain
Shoulder						
Flexion (0° - 180°)	0	1	2	0	1	2
Abduction (0°-90°)	0	1	2	0	1	2
External rotation	0	1	2	0	1	2
Internal rotation	0	1	2	0	1	2
Elbow						
Flexion	0	1	2	0	1	2
Extension	0	1	2	0	1	2
Forearm						
Pronation	0	1	2	0	1	2
Supination	0	1	2	0	1	2
Wrist						
Flexion	0	1	2	0	1	2
Extension	0	1	2	0	1	2
Fingers						
Flexion	0	1	2	0	1	2
Extension	0	1	2	0	1	2
Total (max 24)				Total (max 24)		

A. UPPER EXTREMITY	/36
B. WRIST	/10
C. HAND	/14
D. COORDINATION / SPEED	/ 6
TOTAL A-D (motor function)	/66

H. SENSATION	/12
I. PASSIVE JOINT MOTION	/24
J. JOINT PAIN	/24

Příloha 4: Plné znění FMA dolní končetiny

FMA-LE PROTOCOL

Rehabilitation Medicine, University of Gothenburg

FUGL-MEYER ASSESSMENT LOWER EXTREMITY (FMA-LE) Assessment of sensorimotor function

ID:
Date:
Examiner:

Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. 1. a method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31.

E. LOWER EXTREMITY					
I. Reflex activity , supine position		none	can be elicited		
Flexors: knee flexors		0	2		
Extensors: patellar, achilles (at least one)		0	2		
Subtotal I (max 4)					
II. Volitional movement within synergies supine position		none	partial	full	
Flexor synergy: Maximal hip flexion (abduction/external rotation), maximal flexion in knee and ankle joint (palpate distal tendons to ensure active knee flexion). Extensor synergy: From flexor synergy to the hip extension/adduction, knee extension and ankle plantar flexion. Resistance is applied to ensure active movement, evaluate both movement and strength (compare with the unaffected side)	Hip flexion	0	1	2	
	Knee flexion	0	1	2	
	Ankle dorsiflexion	0	1	2	
	Hip extension	0	1	2	
	Knee extension	0	1	2	
	Ankle plantar flexion	0	1	2	
Subtotal II (max 14)					
III. Volitional movement mixing synergies sitting position, knee 10cm from the edge of the chair/bed		none	partial	full	
Knee flexion from actively or passively extended knee	no active motion less than 90° active flexion, palpate tendons of hamstrings more than 90° active flexion	0	1	2	
Ankle dorsiflexion compare with unaffected side	no active motion limited dorsiflexion complete dorsiflexion	0	1	2	
Subtotal III (max 4)					
IV. Volitional movement with little or no synergy standing position, hip at 0°		none	partial	full	
Knee flexion to 90° hip at 0°, balance support is allowed	no active motion or immediate, simultaneous hip flexion less than 90° knee flexion and/or hip flexion during movement at least 90° knee flexion without simultaneous hip flexion	0	1	2	
Ankle dorsiflexion compare with unaffected side	no active motion limited dorsiflexion complete dorsiflexion	0	1	2	
Subtotal IV (max 4)					
V. Normal reflex activity supine position, assessed only if full score of 4 points is achieved in part IV, compare with the unaffected side		hyper	lively	normal	
Reflex activity knee flexors, Patellar, Achilles,	2 of 3 reflexes markedly hyperactive 1 reflex markedly hyperactive or at least 2 reflexes lively maximum of 1 reflex lively, none hyperactive	0	1	2	
Subtotal V (max 2)					
Total E (max 28)					

F. COORDINATION/SPEED , supine, after one trial with both legs, eyes closed, heel to knee cap of the opposite leg, 5 times as fast as possible		marked	slight	none
Tremor	at least 1 completed movement	0	1	2
Dysmetria	pronounced or unsystematic slight and systematic no dysmetria	0	1	2
		≥ 6s	2 - 5s	< 2s
Time start and end with the hand on the knee	6 or more seconds slower than unaffected side 2-5 seconds slower than unaffected side less than 2 seconds difference	0	1	2
Total F (max 6)				

H. SENSATION , lower extremity eyes closed, compare with the unaffected side		anesthesia	hypoesthesia or dysesthesia	normal
Light touch	leg foot sole	0 0	1 1	2 2
		less than 3/4 correct or absence	3/4 correct or considerable difference	correct 100%, little or no difference
Position small alterations in the position	hip knee ankle great toe (IP-joint)	0 0 0 0	1 1 1 1	2 2 2 2
Total H (max12)				

I. PASSIVE JOINT MOTION , lower extremity supine position, compare with the unaffected side				J. JOINT PAIN during passive motion, lower extremity			
	only few degrees (<10° hip)	decreased	normal	pronounced pain during movement or very marked pain at the end of the movement	some pain	no pain	
Hip	Flexion	0	1	2	0	1	2
	Abduction	0	1	2	0	1	2
	External rotation	0	1	2	0	1	2
	Internal rotation	0	1	2	0	1	2
Knee	Flexion	0	1	2	0	1	2
	Extension	0	1	2	0	1	2
Ankle	Dorsiflexion	0	1	2	0	1	2
	Plantar flexion	0	1	2	0	1	2
Foot	Pronation	0	1	2	0	1	2
	Supination	0	1	2	0	1	2
Total (max 20)				Total (max 20)			

E. LOWER EXTERMTY	/28
F. COORDINATION / SPEED	/6
TOTAL E-F (motor function)	/34

H. SENSATION	/12
I. PASSIVE JOINT MOTION	/20
J. JOINT PAIN	/20

Příloha 5: Plné znění testu rychlosti chůze 10MWT

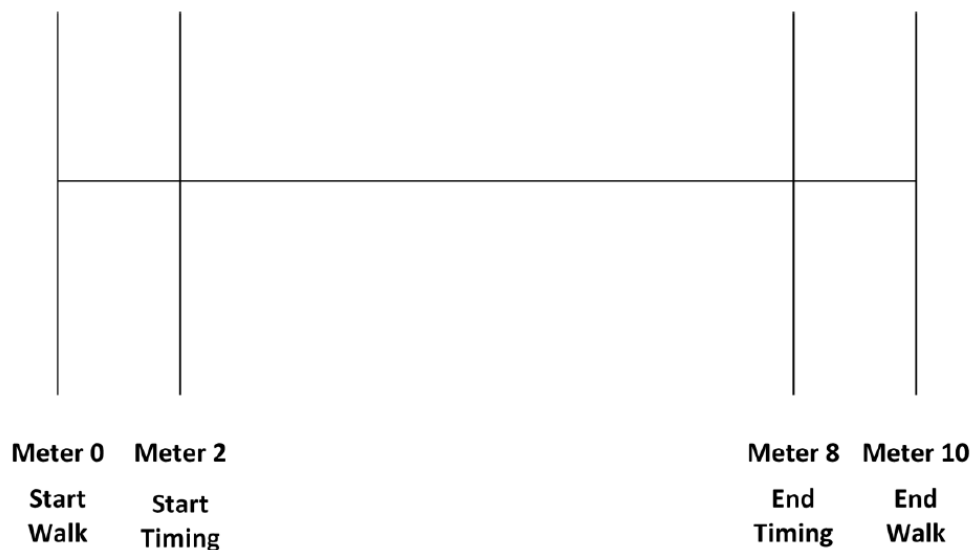
Timed 10-Meter Walk Test

General Information:

- individual walks without assistance 10 meters (32.8 feet) and the time is measured for the intermediate 6 meters (19.7 feet) to allow for acceleration and deceleration
 - start timing when the toes of the leading foot crosses the 2-meter mark
 - stop timing when the toes of the leading foot crosses the 8-meter mark
 - assistive devices can be used but should be kept consistent and documented from test to test
 - if physical assistance is required to walk, this should not be performed
- can be performed at preferred walking speed or fastest speed possible
 - documentation should include the speed tested (preferred vs. fast)
- collect three trials and calculate the average of the three trials

Set-up (derived from the reference articles):

- measure and mark a 10-meter walkway
- add a mark at 2-meters
- add a mark at 8-meters



Patient Instructions (derived from the reference articles):

- Normal comfortable speed: *"I will say ready, set, go. When I say go, walk at your normal comfortable speed until I say stop"*
- Maximum speed trials: *"I will say ready, set, go. When I say go, walk as fast as you safely can until I say stop"*

10 Meter Walk Testing Form

Name: _____

Assistive Device and/or Bracing Used: _____

Date: _____

Seconds to ambulate 10 meters (only the middle 6 meters are timed)

Self-Selected Velocity: Trial 1 _____ sec. Fast Velocity: Trial 1 _____ sec.

Self-Selected Velocity: Trial 2 _____ sec. Fast Velocity: Trial 2 _____ sec.

Self-Selected Velocity: Trial 3 _____ sec. Fast Velocity: Trial 3 _____ sec.

Self-Selected Velocity: Average time _____ sec. Fast Velocity: Average time _____ sec.

Actual velocity: Divide 6 by the average seconds

Average Self-Selected Velocity: _____ m/s

Average Fast-Velocity: _____ m/s

Date: _____

Seconds to ambulate 10 meters (only the middle 6 meters are timed)

Self-Selected Velocity: Trial 1 _____ sec. Fast Velocity: Trial 1 _____ sec.

Self-Selected Velocity: Trial 2 _____ sec. Fast Velocity: Trial 2 _____ sec.

Self-Selected Velocity: Trial 3 _____ sec. Fast Velocity: Trial 3 _____ sec.

Self-Selected Velocity: Average time _____ sec. Fast Velocity: Average time _____ sec.

Actual velocity: Divide 6 by the average seconds

Average Self-Selected Velocity: _____ m/s

Average Fast-Velocity: _____ m/s

Příloha 6: Plné znění testu koordinace chůze TUG

Timed Up and Go Test (TUG)—Scoring sheet

Date: _____

Time (seconds): _____

Assistive Device Used:

none: _____

cane: _____

walker: _____

other: _____

Other:

stopped to rest: _____

impaired cognition: _____

Risk for Falls:

High Risk (>13.5 seconds): _____

None/low/moderate: (<13.5 seconds): _____

Příloha 7: Poznámky k provedení FMA horní a dolní končetiny

Fugl-Meyer hodnocení horní končetiny

A.I. Aktivita reflexů

- Reflexy se vyšetřují pouze na paretické horní končetině.
- Hodnocení reflexů probíhá pouze v jednom platném pokusu (není vhodné opakované provádění).

A. II. Volní pohyby v rámci synergií

- V anglickém originále se vyskytuje nejasná formulace addukce/vnitřní rotace a stejně tak abdukce/zevní rotace. Lepší formulací by v případě addukce/vnitřní rotace byla addukce a vnitřní rotace a namísto abdukce/zevní rotace formulace abdukce a zevní rotace.

A. III. Volní pohyby kombinující synergie

- V položce Ruka na bederní páteř je vhodné doplnit instrukci: „nutné napřímení trupu“.
- V položce Flexe ramene 0–90° je nutné doplnit v jakém kloubu se abdukce odehrává (abdukce v ramenním kloubu). Znění je následující: okamžitá abdukce ramene nebo flexe lokte a abdukce ramene nebo flexe lokte v průběhu pohybu.
- Vyšetření může být problematické při omezeném pasivním rozsahu pohybu v důsledku jiné příčiny (degenerativní změny v kloubech atd.).

A. IV. Volní pohyby s malou nebo žádnou synergií

- V položce Abdukce v rameni 0–90° je nutné doplnit v jakém kloubu se supinace odehrává (supinace předloktí). Upravené znění je následující: okamžitá supinace předloktí nebo flexe lokte a supinace předloktí nebo flexe lokte během pohybu.
- V položce Flexe v rameni 90–180° je nutné doplnit v jakém kloubu se abdukce odehrává (abdukce v ramenním kloubu). Znění je následující: okamžitá abdukce ramene nebo flexe lokte a abdukce ramene nebo flexe lokte v průběhu pohybu.
- Pronace/supinace byla testována při 30° flexi v rameni.

A.V. Normální aktivita reflexů

B. Zápěstí

- Hodnotí se pasivní pohyb obou zápěstí. V případě bilaterálního omezení rozsahu není stanoven postup hodnocení.
- V položkách Stabilita v dorzální flexi 15° a Opakovaná dorzální/palmární flexe vhodné mírnou flexi/abdukci ramene přeformulovat na mírnou flexi a abdukci ramene.

C. Ruka

- V položce Sférický úchop je vhodné prsty v abdukci/flexi přeformulovat na prsty v abdukci a flexi.

D. Koordinace/rychlost

- Do formální tabulky je vhodné doplnit řádky, které slouží pro zaznamenání času zdravé horní končetiny a hemiparetické horní končetiny.

H. Čítí

- Při pohybu v kloubu odpovídá na otázku, zda cítí pohyb pouze ano/ne a neurčuje směr pohybu v kloubu. Tento postup eliminuje složitý slovní popis směru pohybu v daném kloubu.

I. Pasivní pohyb

- Při vyšetření pasivního pohybu byl pohyb testován do první bariéry.
- Hodnotí se pasivní pohyb i na nepostižené horní končetině. V případě bilaterálního omezení rozsahu není stanoven postup hodnocení.

J. Bolesti v kloubu

Fugl-Meyer hodnocení dolní končetiny

Testování dolní končetiny je vhodné začít v pozici ve stoje, poté se přemístit do sedu, následně do pozice vleže na zádech a vyšetřit reflexy včetně hyperreflexie. Navrhovaná posloupnost vyšetření uchová potřebnou návaznost mezi částí E.III (vyšetření flexe v kolenním kloubu a dorzální flexe v hlezenním kloubu vsedě), E.IV (vyšetření flexe v kolenním kloubu a dorzální flexe v hlezenním kloubu ve stoje) a vyšetřením reflexů. Navíc je minimalizována nutnost přesunů mezi jednotlivými testovacími pozicemi v průběhu samotného vyšetření.

Pořadí testovaných subtestů by vypadalo následně:

- 1) E.IV. Volní pohyby s malou synergií,
- 2) E.III. Volní pohyby kombinující synergie,
- 3) E.I. Aktivita reflexů,

- 4) E.V. Normální aktivita reflexů,
- 5) E.II. Volní pohyby v rámci synergií,
- 6) F. Koordinace/rychlost,
- 7) H. Čítí,
- 8) I. Pasivní pohyb v kloubu,
- 9) J. Bolesti v kloubu.

E.I. Aktivita reflexů

- Reflexy se vyšetřují pouze na paretické dolní končetině.
- Hodnocení reflexů probíhá v jednom platném pokusu (není vhodné opakované provádění).
- Achillova šlacha byla vyšetřována vždy v protažení.

E. II. Volní pohyby v rámci synergií

- V anglickém originále se vyskytuje nejasná formulace abdukce/zevní rotace a stejně tak extenze/addukce. Lepší formulací by v případě abdukce/zevní rotace byla abdukce a zevní a namísto extenze/addukce formulace extenze a addukce.

E. III. Volní pohyby kombinující synergie

- Vhodné doplnit k testování dorzální flexe hlezenního kloubu: „před zkouškou zkontrolujte pasivní rozsah pohybu“.
- Při testování dorzální flexe hlezna je žádoucí doplnit: „pata se při dorzální flexi hlezenního kloubu dotýká země“.
- Z testu není patrné, zda se hodnotí flexe v kolenním kloubu na nepostižené straně a zda se srovnává tento pohyb mezi hemiparetickou a nepostiženou dolní končetinou.

E. IV. Volní pohyby s malou nebo žádnou synergií

- Z testu není patrné, zda se hodnotí flexe v kolenním kloubu na nepostižené straně a zda se srovnává tento pohyb mezi hemiparetickou a nepostiženou dolní končetinou. Při vlastním testování nebyla flexe nepostižené dolní končetiny testována z důvodu její slabosti.
- Při testování dorzální flexe se pata nachází v kontaktu se zemí.
- Pro udržení rovnováhy je povolena opora horních končetin. Stoj byl realizován vždy s oporou, buď pomocí terapeuta nebo o opěradlo židle.

E.V. Normální aktivita reflexů

F. Koordinace/rychlost

- Do formální tabulky je vhodné doplnit řádky, které slouží pro zaznamenání času zdravé dolní končetiny a hemiparetické dolní končetiny.

H. Čítí

- Při pohybu v kloubu pacient odpovídá na otázku, zda cítí pohyb pouze ano/ne a neurčuje směr pohybu v kloubu. Tento postup eliminuje složitý slovní popis směru pohybu v daném kloubu.

I. Pasivní pohyb v kloubu

- Z důvodu odlišné testovací pozice flexe a abdukce v kyčelním kloubu, navrhuji provést testování v tomto pořadí: flexe, zevní rotace, vnitřní rotace a abdukce kyčelního kloubu. Testovací pozice flexe, zevní rotace a vnitřní rotace na sebe přímo navazují a není nutné měnit polohu dolní končetiny.
- Při vyšetření pasivního pohybu byl pohyb testován do první bariéry.
- Hodnotí se pasivní pohyb i na nepostižené dolní končetině. V případě bilaterálního omezení rozsahu není stanoven postup hodnocení.

J. Bolesti v kloubu

Příloha 8: CD s FMA horní a dolní končetiny

CD je součástí tištěné verze diplomové práce.