

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav klinické rehabilitace

Bc. Anna Kopuleťá

**Mirror therapy v terapii spastické parézy horní končetiny u
pacientů po cévní mozkové příhodě**

Diplomová práce

Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Wolfová

Olomouc 2023

Prohlášení

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

Olomouc 17. května 2023

Bc. Anna Kopuleťá

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala své vedoucí Mgr. Kateřině Wolfové za její rady, cenné připomínky a především vstřícnost a ochotu při vedení této práce. Díky patří i všem pacientům, kteří byli ochotni se zúčastnit výzkumné části, a dále pak rodině a přátelům, kteří mě podporovali během celého studia.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Diplomová práce

Téma práce: Mirror therapy v terapii spastické parézy horní končetiny u pacientů po cévní mozkové příhodě

Název práce: Mirror therapy v terapii spastické parézy horní končetiny u pacientů po cévní mozkové příhodě

Název práce v AJ: Mirror therapy in the treatment of upper limb spastic paresis in patients with stroke

Datum zadání: 31.1.2022

Datum odevzdání: 19.5.2023

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav klinické rehabilitace

Autor práce: Bc. Anna Kopuleťá

Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Wolfová

Oponent práce: Mgr. Věra Jančíková Ph.D.

Abstrakt v ČJ:

Úvod: Tato diplomová práce se zabývá využitím mirror therapy v terapii spastické parézy u pacientů po cévní mozkové příhodě.

Cíl práce: Otestovat vliv mirror therapy na snížení spasticity, zlepšení motoriky, zlepšení výkonu běžných denních činností a subjektivního vnímání pacientů se spastickou parézou horní končetiny po cévní mozkové příhodě.

Metodika: Výzkumné části se zúčastnilo 11 pacientů, 7 v experimentální a 4 v kontrolní skupině. Výzkum trval 2 týdny, obě skupiny absolvovaly konvenční terapii, experimentální skupina navíc absolvovala 3x týdně jednotku mirror therapy o trvání 30 minut. Pro ohodnocení výsledků byly použity testy Modifikovaná Ashworthova škála, Fugl-Meyer Assessment for Upper Extremity, Barthel Index a Kanadské hodnocení výkonu zaměstnávání.

Výsledky: V rámci experimentální skupiny došlo k signifikantnímu zlepšení ve všech měřeních krom Modifikované Ashworthovy škály, nicméně toto zlepšení nebylo signifikantně větší oproti skupině kontrolní.

Závěr: Mirror therapy sice nevykázala statisticky významný výsledek, nicméně stále ji lze považovat za vhodný doplněk ke konvenční terapii.

Abstrakt v AJ:

Introduction: This diploma thesis deals with the use of mirror therapy in the therapy of spastic paresis in patients after stroke.

Aim: The aim of this diploma thesis was to test the effect of mirror therapy on reducing spasticity, improving motor skills, improving the performance of activities of daily living and the subjective perception of patients with upper limb spastic paresis after stroke.

Methods: 11 patients participated in the research part, 7 in the experimental group and 4 in the control group. The research lasted 2 weeks, during this time both groups received conventional therapy and the experimental group received, in addition, 30 minutes of mirror therapy 3 times a week. Modified Ashworth Scale, Fugl-Meyer Assessment for Upper Extremity, Barthel Index and Canadian Occupational Performance Measure were used for evaluation of the results.

Results: Within the experimental group, there was a significant improvement in all measurements except Modified Ashworth Scale. However, this improvement was not significantly greater when compared with the control group.

Conclusion: Although mirror therapy did not show a statistically significant result, it can still be considered as a suitable addition to conventional therapy.

Klíčová slova v ČJ: mirror therapy, cévní mozková příhoda, horní končetina, spasticita

Klíčová slova v AJ: mirror therapy, stroke, upper limb/upper extremity, spasticity

Rozsah: 88 stran/4 přílohy

Obsah

Úvod	8
1 Úvod do problematiky	9
1.1 Cévní mozková příhoda	9
1.2 Příznaky a následky CMP	10
1.2.1 Postižení centrálního motoneuronu	11
1.2.2 Další faktory zasahující do rekonvalescence	12
1.3 Centrálně paretická horní končetina	13
1.3.1 Důsledky CMP na horní končetině	13
1.3.2 Možnosti hodnocení	17
1.3.3 Možnosti terapie	20
1.4 Mirror therapy	22
1.4.1 Neuroplasticita a zrcadlové neurony	23
1.4.2 Princip terapie	24
1.4.3 Modely použití a využití	26
2 Cíle výzkumu a hypotézy	28
2.1 Hypotézy	28
3 Metodika výzkumu	29
3.1 Charakteristika výzkumné skupiny	29
3.2 Průběh výzkumu	29
3.3 Použité metody výzkumu	31
3.4 Metody statistického hodnocení	31
4 Výsledky	32
4.1 Výsledky pro hypotézu 1	32
4.2 Výsledky pro hypotézu 2	34
4.3 Výsledky pro hypotézu 3	36
4.4 Výsledky pro hypotézu 4	37
5 Diskuze	41
5.1 Diskuze k hypotéze č. 1	41
5.2 Diskuze k hypotéze č. 2	45
5.3 Diskuze k hypotéze č. 3	49
5.4 Diskuze k hypotéze č. 4	52
5.5 Přínos pro praxi	53
5.6 Limity studie	54
Závěr	55
Referenční seznam	56
Seznam zkratk	70

Seznam obrázků.....	71
Seznam tabulek.....	72
Seznam příloh.....	73
Přílohy	74
Příloha 1: Souhlasné stanovisko Etické komise Fakulty zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci	74
Příloha 2: Test Mini Mental State Examination	75
Příloha 3: Vzory informovaných souhlasů	76
Informovaný souhlas pro experimentální skupinu	76
Informovaný souhlas pro kontrolní skupinu	78
Příloha 4: Testy použité během výzkumné části.....	80
Modifikovaná Ashworthova škála	80
Fugl-Meyer Assessment for Upper Extremity	81
Barthel Index	85
Kanadské hodnocení výkonu zaměstnávání.....	87

Úvod

Tato diplomová práce se zaměřuje na problematiku spastické parézy horní končetiny jakožto následku po prodělání cévní mozkové příhody. Ta je ve svých důsledcích nejzávažnější, neboť omezuje hybnost horní končetiny a limituje pacienta ve výkonu běžných denních činností, potažmo limituje celý jeho život a životní styl.

Terapeutickým cílem u pacientů se spastickou parézou je obnova funkce horní končetiny a jejich znovuzapojení do běžného života, případně dosažení co nejvyšší možné samostatnosti. Pro dosažení tohoto cíle se využívá mnoho technik a metod, které jsou založeny na poznatcích neurofyzologie a pracují s neuroplasticitou. Jednou z těchto metod je i mirror therapy neboli terapie se zrcadlem. Principem této terapie je navození vjemu, že pozorovaná zdravá končetina v odraze zrcadla je končetinou postiženou, která je ale schovaná za zrcadlem. Tím dochází k „ošálení“ mozku a spuštění autoreparačních procesů, které mohou vést k obnově nebo alespoň zlepšení funkcí horní končetiny.

Odborné články pro tuto práci byly vyhledávány v on-line databázích PubMed, EBSCO a Cochrane Library. Klíčová slova pro vyhledávání byla následující: mirror therapy, cévní mozková příhoda, horní končetina, spasticita, neuroplasticita; jejich anglické ekvivalenty: mirror therapy, stroke, upper limb / upper extremity, spasticity, neuroplasticity.

Teoretická část této práce podává přehled o cévní mozkové příhodě a jejích důsledcích se zaměřením na postižení horní končetiny, dále pak na možnosti terapie a hodnocení tohoto postižení a na závěr se věnuje mirror therapy jakožto jedné z možností pro uplatnění v terapii.

Praktická část této práce pak testuje MT v praxi, a to její vliv na snížení spasticity, zlepšení motoriky a výkonu běžných denních činností a vlivu na subjektivní vnímání pacienta v rámci jeho výkonu a spokojenosti s ním.

1 Úvod do problematiky

S cévní mozkovou příhodou (CMP) se setkáváme neustále, neboť se již řadu let řadí mezi nejčastější příčiny úmrtí a stojí na prvním místě jakožto příčina získaného postižení (Šaňák, 2020, s.127). Její následky mají různou podobu a vyžadují intenzivní rehabilitaci již od akutní fáze. Hlavním cílem je dosažení samostatnosti a mobility pacienta v co nejkratší době (Lippertová-Grünerová, 2015, s.1).

Nejčastěji se klinický obraz CMP rozvíjí v obraz centrální parézy, respektive hemiparézy s typickým Wernicke-Mannovým držením (Votava, 2017, s.181; Štětkářová, Ehler a Jech, 2012, s.16). S centrální parézou je spojena problematika spasticity jakožto příčiny chronické invalidity. Spasticita zasahuje do motoriky pacienta, limituje ho ve všech aktivitách a zároveň „napomáhá“ rozvoji dalších komplikací. Největším problémem je spasticita horní končetiny a ruky, která zásadně ovlivňuje pacientův výkon v běžných denních činnostech (activities of daily living, ADL) a činí ho tak méně samostatným (Ehler, 2012, s.240–242). V terapii se uplatňují různé terapeutické postupy a metody založené na neuroplasticitě. Jednou z nich je i mirror therapy (MT) neboli terapie se zrcadlem (Lippertová-Grünerová, 2015, s.25–27).

Na následujících stránkách se budeme věnovat problematice CMP se zaměřením na spastickou parézu horní končetiny a možnosti využití MT v její terapii.

1.1 Cévní mozková příhoda

Světová zdravotnická organizace (World Health Organization, WHO) definuje CMP jako rychle se rozvíjející známky ložiskového či difúzního mozkového postižení, u kterého se předpokládá cévní původ a které trvá déle jak 24 hodin či vede ke smrti (World Health Organization, 2006, s.8). V případě, že symptomy přetrvávají méně než 24 hodin a po jejich odeznění se pacient navrácí do původního stavu, hovoříme o transitorní ischemické atace (TIA). Téměř u poloviny pacientů však dojde do týdne po prodělané TIA k recidivě a rozvoji kompletní CMP (Šaňák, 2020, s.137).

CMP se dělí podle mechanismu vzniku na ischemické, které vznikají na podkladě uzávěru mozkové tepny a jsou mnohem častější (až 80% všech CMP), a hemoragické, jejichž příčinou je krvácení a dle jeho lokalizace se dále dělí na intracerebrální, subarachnoidální a intraventrikulární. Pod mozkové ischemie lze ještě zařadit tzv. venózní infarkty. Jsou poměrně vzácné, jejich příčinou je tromboflebitida či trombóza mozkových žil a splavů, nicméně mají velmi dobrou prognózu a u většiny pacientů dojde ke kompletnímu uzdravení (Šaňák, 2020, s.137, 174).

Příčinou ischemické CMP je nejčastěji uzávěr mozkové tepny ať už trombem, jehož podkladem jsou aterosklerotické pláty, nebo embolizací ze srdce (která má nejčastěji původ ve fibrilaci síní). Příčinou mohou být i onemocnění malých i velkých cév (např. mikroangiopatie), výjimečně jsou příčinou koagulopatie, vaskulitida či endokarditida (Šaňák, 2020, s.130; Goldemund a Mikulík, 2013, s.26; Rodgers, 2013, s.427; Ambler, 2006, s.140–145). K příčinám CMP neodmyslitelně patří i rizikové faktory. Ty jsou pro CMP známé a dělí se na ovlivnitelné a neovlivnitelné. Neovlivnitelnými jsou věk, pohlaví, genetika, rasová příslušnost atd. Mezi ovlivnitelné patří hypertenze, diabetes mellitus, kouření, nadměrná konzumace alkoholu apod., ale i psychická pracovní zátěž vedoucí ke stresu (Hudáčková et al., 2021, s.278; Boehme, Esenwa a Elkind, 2017, s.3–4).

Hemoragické CMP mohou vznikat traumaticky či spontánně. Spontánní hemoragie jsou způsobeny kombinací několika rizikových faktorů, přičemž nejvýraznějším z nich je hypertenze, dále pak mikroangiopatie, arteriovenózní malformace, ale i nádory s tendencí ke krvácení (Unnithan, Das a Mehta, 2022; Kitagawa et al., 2022 in Unnithan, Das a Mehta, 2022; Šaňák, 2020, s.174–175). Další rizikové faktory jsou podobné jako u ischemické CMP, nicméně již zmiňovaná hypertenze je riziková zejména právě pro hemoragické CMP (Boehme, Esenwa a Elkind, 2017, s.473).

1.2 Příznaky a následky CMP

Obecnými příznaky CMP je nejčastěji bolest hlavy, afázie a hemiparéza. U pacientů s ischemickou CMP se pak typicky objevuje bolest na hrudi a obličejová obrna, u hemoragické CMP zvracení a zatuhlost krku, případně stav vedoucí až ke kómatu. U obou typů se dále může objevit inkontinence, problémy s řečí či polykáním, rozmazané vidění apod. (Fekadu, Chelkeba a Kebede, 2019, s.6–7).

Jak již bylo řečeno, ischemická CMP má příčinu v uzávěru mozkové tepny. To se může týkat jak hlavních tepen Willisova okruhu, tak drobných perforujících arteriol, dále pak krčních tepen či arteria basilaris. Dle tepny postižené uzávěrem se následně odvozují klinické příznaky a v podstatě i následky, které mohou být velice různorodé. Jako příklad můžeme uvést právě hlavní tepny Willisova okruhu. Nejčastěji se setkáváme s uzávěrem arteria cerebri media, jehož následkem je kontralaterální hemiparéza s výraznějším postižením horních končetin, k tomu se přidává kontralaterální paréza nervus facialis, porucha citlivosti, pohledová paréza a homonymní hemianopsie. Kontralaterální hemiparézu najdeme i při uzávěru arteria cerebri anterior, kdy je však větší postižení dolních končetin, a také u arteria cerebri posterior, kde se

přidává i hemihypestezie, kontralaterální homonymní hemianopsie a zraková agnózie (Šaňák, 2020, s.130, 137).

Postižení však není jen v oblasti motoriky. Příkladem může být opět arteria cerebri media – u ní záleží i na tom, ve které hemisféře došlo k uzávěru. V případě dominantní hemisféry se přidávají poruchy symbolických funkcí, neglect syndrom u nedominantní. Obdoba je i u arteria cerebri posterior, kde se taktéž vyskytují poruchy symbolických funkcí, jako je agrafie, akalkulie či alexie (Šaňák, 2020, s.137).

Obdobné je to s mozkovými hemoragiemi. I zde symptomatika odpovídá postižené oblasti, nicméně prognóza je závažnější než u ischemií. Krvácení je nejčastěji lokalizováno v oblasti bazálních ganglií a capsula interna, které jsou zásobeny větvemi arteria cerebri media, případně bývá zasažena oblast thalamu (Šaňák, 2020, s.175, 177; Kumar et al., 2022).

Jak z výše uvedeného textu vyplývá, postižení motoriky je jedním z hlavních problémů, který se pojí s CMP (Dimyan a Cohen, 2011, s.76). Zpravidla má toto postižení formu hemiparézy s typickým Wernicke-Mannovým držením a přidruženou parézou nervus facialis (Šaňák, 2020, s.172). Na horní končetině nalézáme addukci a vnitřní rotaci v ramenním kloubu, flekční držení v kloubu loketním, pronaci předloktí a flexi zápěstí a prstů, u palce navíc s opozicí a addukcí (obraz tzv. „thumb in palm“ neboli palce v dlani), případně abdukci. Na končetině dolní je to pak addukce a vnitřní rotace v kyčelním kloubu, extenze kloubu kolenního (případně možná i flexe), v hleznu plantární flexe a inverze nohy, flexe prstů, u palce možná i extenze (Angerová, 2017, s.203–204).

Velkým problémem u pacientů po CMP je samotná chůze, což následně vede k problémům ve výkonu ADL (Jorgensen et al., 1995 in Beyaert, Vasa a Frykberk, 2015, s.336). Schopnost samostatné chůze koreluje se silou, respektive slabostí postižené dolní končetiny (Jorgensen et al., 1995 in Langhorne, Coupar a Pollock, 2009, s.741). Často se pak setkáváme s poruchami rovnováhy, ať už v sedu, stojí nebo při chůzi. Míru této poruchy určují především porucha citlivosti a slabost postižené dolní končetiny (Tyson et al., 2006, s.35). Pacienti po CMP mají také větší riziko pádu, nejčastěji během chůze (Harris et al., 2005, s.156–157).

Omezení a rizika v souvislosti s postiženou motorikou horní končetiny budou vzhledem k tématu práce probrána v samostatné kapitole (viz dále).

1.2.1 Postižení centrálního motoneuronu

S CMP se pojí pojem centrální paréza. Vzniká poškozením centrálního motoneuronu při poškození centrální nervové soustavy (CNS), přičemž CMP je nejčastější příčinou tohoto poškození. Jedná se o porušení některých (někdy i všech) sestupných vláken a tím pádem

k poruchám motoriky. Obvykle bývají postižena i vlákna vzestupná, a tedy se přidávají i poruchy citlivosti. Jedním z příznaků centrální parézy je spasticita, proto se také centrální paréza označuje jako spastická (Votava, 2017, s.177, 181). Spasticita se řadí mezi příznaky pozitivní a krom ní mezi ně patří i spastická dystonie, ko-kontrakce, synkineze atd. K příznakům negativním se pak řadí paréza, svalové kontraktury, neobratnost a větší unavitelnost (Angerová, 2017, s.202).

Pod termínem spasticita se dají nalézt dva významy. V užším slova smyslu je spasticita definována jako odpor kladený pasivnímu protažení, přičemž čím větší rychlost protažení, tím je tento odpor větší. Za klidového stavu ji tedy na pacientovi neuvidíme. Pod spasticitou v širším slova smyslu však najdeme i ostatní klinické projevy poruchy centrálního motoneuronu, především spastickou dystonii, která je tím, co vidíme i za klidového stavu – abnormální postavení končetiny, typicky Wernicke-Mannova postura (Štětkařová, Ehler a Jech, 2012, s.15–18).

Spasticita se objevuje průměrně u více jak třetiny pacientů po CMP, při recidivě až téměř u poloviny. Zasahuje do motoriky a celkově aktivity pacientů a vede ke vzniku či zhoršení dalších komplikací (Ehler, 2012, s.240). Více se vyskytuje na horní končetině než na dolní a zároveň více postihuje mladší pacienty (Welmer, Widém Holmqvist a Sommerfeld, 2010, s.724–725). Pacienti se spasticitou vykazují horší výkonnost v ADL (Schinwelski a Slavek, 2010, s.410).

1.2.2 Další faktory zasahující do rekonvalescence

Stav pacientů po CMP ovlivňují i další faktory. Do procesu rekonvalescence mohou zasahovat deprese, které se objevují zhruba u jedné třetiny pacientů po CMP (Hackett et al., 2005, s.1337). Ty mají negativní dopad na pacientovo zapojení do procesu rehabilitace a vedou k horším výsledkům (Hinojosa et al., 2011 in Matsuzaki et al., 2015, s.56), především na poli funkčního zlepšení a výkonnosti v ADL (Matsuzaki et al., 2015, s.58; Cully et al., 2005 in Hama et al., 2007, s. 1049; Piamarta et al., 2004 in Hama et al., 2007, s.1049).

Obdobné omezení sebou přináší i apatie. Taktéž se objevuje zhruba u třetiny pacientů po CMP, nicméně čistě apatie bez přidružené deprese se objevuje až dvakrát častěji než samostatná deprese (Caeiro, Ferro a Costa, 2013, s.36). Oproti depresi, která se vyznačuje negativními emocemi (jako je pesimismus a beznaděť), je apatie především o pasivitě. Pacienti jsou lhostejní vůči terapii (Marin, 1990 in Tay, Morris a Markus, 2021, s.512). Apatie je prediktorem horšího zotavení po CMP, představuje dokonce větší riziko než deprese. Pacienti s apatií se zotavují

pomaleji a do budoucna jsou ohroženi demencí apod. (Tay, Morris a Markus, 2021, s.516; Hama et al., 2007, s.1049).

Dále může CMP vést k vyprovokování epileptických záchvatů. Riziko vzniku sekundární epilepsie se týká ischemické i hemoragické CMP, nicméně větší riziko vzniku je u hemoragie. Svou roli hraje i celková závažnost CMP – čím těžší stav, tím větší riziko vzniku (Zhang et al., 2014, s.1810), stejně tak lokalizace poškození mozkové tkáně (například rizikovější je krvácení v kortikálních a subkortikálních strukturách). Dopad záchvatů na pacienty po CMP nelze podceňovat – zvyšují mortalitu a riziko dalších komplikací, což následně vede ke zpoždění nástupu rehabilitace a delšímu pobytu v nemocnici (Doria a Forgacs, 2019, s.8).

Toto byl jen hrubý přehled, vzhledem k tématu práce se na dalších stránkách budeme věnovat problematice horní končetiny a ruky a možnostem terapie.

1.3 Centrálně paretická horní končetina

Lidské ruce jsou nezbytné pro výkon ADL (Beach et al., 2019, s.3). Jejich hlavní funkcí je manipulace a funkce hmatová, dále pak mají funkci komunikační (ať už jde o dorozumívání na dálku nebo osobní kontakt) a posturálně-lokomoční, kdy buď slouží k opoře (kvadrupedální pozice) či podporují bipedální lokomoci. Právě pod manipulační funkcí nalezneme schopnost vykonávat ADL. Je to základní funkce, schopnost, díky které je možné předměty uchopovat a používat je za specifickým účelem (Vyskotová, 2021, s.20, 22, 25). ADL dělíme na personální, pod kterými si představujeme individuální aktivity daného jedince, jako je oblékání, sebesycení, osobní hygiena atd., a instrumentální, kam spadá nakupování, uklízení, domácí práce apod. (Švestková, 2015, s.39). Většina manipulačních aktivit navíc vyžaduje souběžné využívání obou rukou, ať už symetricky (obě ruce vykonávají stejnou činnost) či asymetricky (každá ruka vykonává jiný pohyb, jinou činnost). Svůj význam má i upřednostňování jedné ruky, tedy funkční lateralita. Od manipulační funkce nelze oddělit funkci hmatovou jakožto aferenci, která nám podává informace o uchopovaném předmětu a poskytuje i zpětnou vazbu při manipulaci s ním (ve spojení s ostatními smysly a kognitivními funkcemi mozku) (Vyskotová, 2021, s.20–21).

1.3.1 Důsledky CMP na horní končetině

Po prodělané CMP se na horní končetině setkáváme s těmito omezeními: parézou, ztrátou možnosti vykonávat izolované pohyby, abnormálním svalovým tonem a případně i poruchou somatosenzoriky (Lang et al., 2013, s.104). Paréza jakožto oslabení svalové síly až do obrazu plegie je tím hlavním projevem i problémem, který pacienta limituje (Štětkářová, Ehler a Jech,

2012, s.24). Nemožnost vykonávat izolované pohyby limituje funkční využívání horních končetin. Jedná se v podstatě o asociované reakce, kdy volní pohyb je doprovázen pohybem mimovolním v jiném segmentu, například při volní flexi v lokti se objeví i flexe prstů a zápěstí či flexe lokte paretické horní končetiny při chůzi (Lang et al., 2013, s.105; Štětkářová, Ehler a Jech, 2012, s.20). Co se týče abnormalit svalového tonu, pro CMP je zpočátku typická hypotonie a následně během týdnů až měsíců nástup hypertonu v podobě spasticity. To vede k tomu, že je těžší s končetinou pohybovat a zároveň může být omezen i rozsah pohybu. Porucha senzomotoriky se objevuje v případech, že byly zasaženy i vzestupné dráhy. Jejím následkem je pak horší motorická kontrola z CNS včetně korekce pohybů (Lang et al., 2013, s.105).

Výše vyjmenovaná omezení se mohou objevit izolovaně, ale mnohem častěji se kombinují a jejich závažnost si vzájemně odpovídá, například těžší paréza a hypertonus vedou k tomu, že i schopnost vykonávat izolované pohyby je omezenější apod. (Lang et al., 2013, s.106).

Jak již bylo řečeno, míra parézy je pro funkci horní končetiny nejpodstatnější – pokud končetinou pacient nemůže hýbat nebo jen omezeně, je i vykonání určité funkce horší nebo úplně nemožné. Navíc toto omezení není otázkou několika segmentů, ale celé horní končetiny. Aby mohly distální segmenty (tj. ruka) interagovat s předměty a vykonávat funkci, musí proximální segmenty (horní končetina) tyto distální segmenty k danému předmětu v prostoru přiblížit a vhodně natočit. Jinak řečeno, poloha a orientace ruky je závislá na schopnosti ovládat pohyby v rameni, lokti, předloktí a zápěstí. Od toho se pak odvíjí funkční využití ruky – interakce s předměty v okolí a manipulace s nimi pomocí prstů (Lang et al., 2013, s.106; Bland et al., 2008 in Lang et al., 2013, s.106; Lang a Beebe, 2007, s.289).

Dalším problémem parézy je imobilita, kterou může následně začít další kaskáda problémů vedoucích ke zhoršení motorického postižení. Je jimi především změna měkkých tkáních ve smyslu jejich přestavby v tužší a méně poddajnou tkáň, která vede ke svalové ztuhlosti a kontrakturám až fibróze svalů, což pak dále podporuje abnormální postavení končetiny, bolestivost a snižuje funkčnost horní končetiny (Stecco, Stecco a Raghavan, 2014, s.125–126). Brzkým terapeutickým zásahem navíc nepředcházíme jen výše uvedenému, ale zachováním rozsahu pohybů i navzdory paréze můžeme předcházet rozvoji spasticity s jejími omezeními, stejně jako snížení kostní denzity a jejím důsledkům (Raghavan, 2015, s.601).

Omezení ve funkčnosti centrálně paretické ruky sebou přináší i algodystrofický syndrom (dnes nazývaný jako komplexní regionální bolestivý syndrom), který se objevuje u každého desátého pacienta po CMP. Jeho prvotními příznaky jsou především otok a spontánní bolesti.

Otok omezuje funkční využití ruky – limituje extenzi a supinaci zápěstí, abdukci prstů a flexi v metakarpofalangeálních kloubech. Při včasném neodhalení či neúspěchu terapie dochází k fibróze, omezení aktivní i pasivní hybnosti a rozvoji kontraktur (Lippertová-Grünerová, 2015, s.92; Rockett, 2014 in Pervane Vural, 2016, s.575; Braus, Krauss a Strobel, 1994 in Pervane Vural, 2016, s.576).

Problematika spasticity horní končetiny má své nezastupitelné místo. Jak bylo uvedeno dříve, v širším slova smyslu pod tímto pojmem nalezneme více aspektů, které narušují proces rehabilitace a obnovování funkcí ruky – spastickou dystonií, ko-kontrakce a asociované reakce. Jsou to především spastická dystonie a ko-kontrakce, které nejvíce zasahují do motorického deficitu ruky a dále jej zhoršují (Jech, 2015, s.19). V ramenním kloubu jsou spasticitou nejčastěji zasaženy vnitřní rotátory (hlavně m. pectoralis major), proto postavení do vnitřní rotace, addukce a protrakce. V lokti je typické flekční postavení z důvodu spasticity jeho flexorů – m. biceps brachii a m. brachialis, ke kterým se v rámci spastické pronace předloktí přidává m. brachioradialis a pronátory. Flekční držení zápěstí a prstů je pak záležitostí spasticity příslušných flexorových skupin. Palec nejčastěji zaujímá pozici palce v dlani, nicméně je možný i vzor palce v opozici a flexi, případně extendovaný a abdukovaný palec (Jech, 2012, s.84–96). Těžká spasticita flexorů prstů a zápěstí vede k horší obnově motoriky ruky, snižuje pasivní rozsah pohybů a pacienti i častěji udávají bolestivost paže (Plantin et al., 2019, s.9).

Problematika bolesti se u pacientů po CMP objevuje sekundárně. Nejčastěji se projevuje jako syndrom bolestivého ramene, který taktéž zasahuje do procesu rehabilitace a celkového stavu pacienta (Macháčková, Konečný a Vyskotová, 2021, s.178). Bolestivé rameno se vyvine zhruba u více jak čtvrtiny pacientů, nicméně přibližně dvě třetiny pacientů se s touto problematikou setkali ať už trvale nebo přechodně. Prvotními projevy jsou bolest ramene a otok ruky, přičemž bolest se objevuje při aktivním i pasivním pohybu, především do abdukce. Bolest se může objevovat i při pohybu dalších segmentů horní končetiny a tato bolestivost se může i během několika dnů natolik zhoršit, že je přítomna i v klidu. Je tomu tak kvůli oslabení svalů rotátorové manžety a nejen jich a zároveň kvůli tahu spastických svalů, což vede k sublukačnímu postavení ramenního kloubu s přetěžováním kloubního pouzdra a vazů a může vést až k luxaci (Lippertová-Grünerová, 2015, s.89–90).

Téměř tři čtvrtiny pacientů po CMP mají problém s vykonáváním ADL a vyžadují částečnou či plnou asistenci v jejich provádění, což následně vede k negativnímu ovlivňování pacientova života (Rigby, Gubitz a Philips, 2009 in Beach et al., 2019, s.3). Abnormální postavení celé horní končetiny brání výkonu bimanuálních aktivit, oblékání, osobní hygieně atd. Flekční držení zápěstí a prstů včetně palce znemožňuje úchop (Fialová, 2019 in Konečný,

2021, s.180). Abnormální postavení z důvodu spastické dystonie představuje jisté sociální stigma (Jech, 2015, s.16). Celkové flekční postavení horní končetiny navíc znemožňuje oporu o tuto končetinu, což následně komplikuje rehabilitaci paretické dolní končetiny (Jech, 2012, s.84).

Postižení horní končetiny má tedy funkční důsledky, kterými jsou naučené nepoužívání, naučené špatné používání a zapomínání, které je spíše otázkou následného znovuzískávání dovedností a jejich udržení v dosaženém stupni kvality a kvantity. Naučené nepoužívání se zdánlivě objevuje hned po prodělání CMP, a to v důsledku parézy až plegie nebo ztráty senzomotoriky. Tyto funkce se postupně obnovují, nicméně nepoužívání se může stát zažitým a pacient postiženou horní končetinu do funkčních činností nezapojí, i když už jí může pohybovat. To jest již pravé naučené nepoužívání. K němu může vést i bolest jakéhokoliv původu v postižené paži a to může přetrvávat i přesto, že bolestivost odezní (Raghavan, 2015, s.600, 603–606).

Pod pojmem naučené špatné používání rozumíme kompenzační strategie, které se objevují v případě, že určitý pohyb nelze provést „normálně“. Děje se tak z důvodu parézy, bolesti, ztráty senzomotoriky, ale i kvůli spastické ko-kontrakci a asociovaným reakcím (Raghavan, 2015, s.603). Krom využití kompenzační strategie je pohyb pomalejší a méně precizní. Příkladem může být vykonání dosahové aktivity před tělem, kdy dosahovaný předmět je umístěn na dosah ruky. Zdraví jedinci pro tuto aktivitu využijí pohybů horní končetiny (tj. flexi ramenního kloubu, extenzi v lokti atd.) s minimálním pohybem trupu. U pacientů po CMP je však pohyblivost horní končetiny omezena (v tomto případě například nedostatečnou aktivní extenzí v lokti či porušenou koordinací v jednotlivých kloubech), a proto využijí naklonění trupu jako kompenzační strategii, aby na daný předmět dosáhli. Platí, že čím závažnější motorický deficit, tím výraznější kompenzační náklon trupu. Tato kompenzační strategie se dá považovat za maladaptivní, neboť takovýto pohybový vzor často posiluje decentrované postavení kloubů a vede k nadměrnému zkracování svalů, což následně může vést k ortopedickým problémům (Cirstea a Levin, 2000, s.944, 950–951). K popsanému příkladu patří i případ, kdy v rámci kompenzační strategie dochází k elevaci a předsunu ramene s natočením trupu, což může prohlubovat obraz bolestivého ramene (Jech, 2012, s.85). Dalšími kompenzačními strategiemi na horní končetině může být pronace předloktí a flexe v zápěstí jakožto postavení ruky pro úchop (místo neutrálního postavení předloktí a extenze zápěstí) a následně především flexe v metakarpofalangeálním skloubení pro úchop (namísto převládající flexe v proximálním interfalangeálním skloubení) (Raghavan et al., 2010, s.3040–3042).

1.3.2 Možnosti hodnocení

Klíčovým cílem pro pacienty po CMP je obnovení funkce horní končetiny. Při hodnocení funkce horní končetiny jsou podstatné dva faktory: jednak identifikace problémů limitujících normální provedení pohybů, jednak jak tato omezení limitují pacientovu aktivitu. Své místo má i hodnocení toho, zda zvolená terapie opravdu vede ke zlepšování. Proto by pro vstupní vyšetření, průběžné i výstupní měl být použit stejný nástroj (Lang et al., 2013, s.106–107).

Testování má i další opodstatnění. Krom určení hlavního problému a sledování jeho vývoje během terapie může sloužit i jako zpětná vazba pro pacienta, poskytuje informace pro další klinické pracovníky a na jeho podkladě mohou být indikována další vyšetření či terapie. Některé testy navíc aktivně zapojují pacienta do procesu rehabilitace a umožňují mu stanovit vlastní priority, v čem se cítí nejvíce omezen a na čem chce aktivně pracovat (Vyskotová a Macháčková, 2013, s.89; Lang et al., 2013, s.107).

Při volbě testů či testů zohledňujeme účel testování a povahu měření (výzkum či klinické sledování), pacientovy charakteristiky (věk, diagnóza, závažnost, funkční úroveň apod.), preference zdravotnického zařízení, osobní preference atd. (Vyskotová a Macháčková, 2013, s.89). Stejně tak hraje roli, zda máme pro daný test dostupné vybavení, zda administrace testu nevyžaduje speciální školení a nejpodstatnější – kolik času zabere provedení daného testu (Lang et al., 2013, s.109).

Existuje mnoho validních nástrojů pro hodnocení funkčnosti paretické horní končetiny, nicméně žádný nehodnotí horní končetinu komplexně, uceleně, ze všech problematických hledisek (Ashford et al., 2008, s.792). Test či škálu proto volíme dle toho, co chceme sledovat. V rámci této práce si uvedeme příklady nástrojů pro hodnocení spasticity, výkonnosti v ADL, motoriky horní končetiny a hodnocení z pohledu pacienta.

Hodnocení spasticity

Ashworthova škála a Modifikovaná Ashworthova škála (AS a MAS) jsou pro hodnocení svalového tonu v klinice nejpoužívanější. MAS se od AS liší přidáním jednoho stupně a upravenou definicí těžších stupňů. AS má tedy 5 stupňů (0-4) a MAS 6 (0-4 se stupněm 1+ navíc) a platí, že čím vyšší stupeň, tím závažnější svalový hypertonus (Štětkářová a Ehler, 2012, s. 34–35)

Tardieuova škála na rozdíl od AS a MAS dokáže díky testování v různých rychlostech odlišit, nakolik je hypertonus a tedy omezení rozsahu pohybu otázkou spasticity a nakolik se již jedná o kontrakturu. Její modifikace pak přidává hodnocení úhlu, ve kterém se zastavení

pohybu objeví. Skórování 1-4, čím vyšší skóre, tím závažnější hypertonus (Štětkářová a Ehler, 2012, s.35–36).

Krom výše uvedených lze použít například Oswestryho škálu nebo Tone Assessment Scale (Kolář, 2009, s.64; Ehler, 2012, s.242).

Hodnocení výkonnosti v ADL

Barthel Index (BI) je mezinárodně rozšířeným dotazníkem, který hodnotí výkon v ADL z hlediska motoriky. Zahrnuje 10 ADL aktivit, které skóruje 0-10, přičemž čím vyšší výsledné skóre, tím je pacient považován za soběstačnějšího. Maximální skóre je 100 bodů, které znamená plnou soběstačnost. 95-65 bodů pak značí lehkou závislost, 60-45 bodů závislost středního stupně a 40 a méně bodů vysokou závislost. Existuje i rozšířená verze, která hodnotí kognitivní schopnosti v souvislosti s výkonem ADL (Mahoney a Barthel, 1965, s.56–61; Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, c2022).

Test funkční nezávislosti (Functional Independence Measure, FIM) je dalším mezinárodně uznávaným nástrojem, který vychází z výše uvedeného BI a zahrnuje jak motorickou, tak kognitivní část. Motorická část obsahuje 4 domény, kognitivní 2. Všechny položky jsou hodnoceny na stupnici 1-7, kdy 1 znamená kompletní závislost a 7 kompletní nezávislost (Štětkářová a Ehler, 2012, s.38; Graham et al., 2014, s.233).

Další možnost hodnocení může představovat škála hodnocení disability (Disability Assessment Scale, DAS) – škála hodnotící čtyři aspekty ADL a bolest na stupnici 0-3 (Brashear et al., 2002, s.1350);

Hodnocení motoriky horní končetiny

Fugl-Meyer Assessment (FMA), konkrétně část zaměřená na horní končetinu (Fugl-Meyer assessment for Upper Extremity, FMA-UE) zahrnuje hodnocení pohybových funkcí, senzorky, rozsahu pohybu a bolest, přičemž jednotlivé testy lze využívat samostatně. Provedení daných úkonů je hodnoceno škálou 0-2 (0 – neprovede, 1 – částečně provede, 2 – plně provede) (Bastlová et al., 2015, s.34–35).

Wolf Motor Function Test (WMFT) obsahuje 17 úkolů, které hodnotí 3 aspekty – funkční schopnosti, sílu a čas. Na každý úkol je vymezeno 120 sekund, čím rychlejší provedení, tím lepší výkon. Funkční schopnosti jsou pak hodnoceny škálou 0-5 (0 – neprovede, 5 – provede bez problému) (Lang et al., 2013, s.108; Bastlová et al., 2015, s.37–38).

Další možnosti testování motoriky:

- Test posuzující aktivitu ruky (Action Research Arm Test, ARAT) – v rámci čtyř subtestů hodnotí úchopové funkce a hrubou motoriku pomocí škály 0-3 (vyšší skóre znamená lepší výkon) (Lyle, 1981, s.491);
- Stroke Rehabilitation Assessment of Movement (STREAM) – nástroj pro posouzení hybnosti horní a dolní končetiny a mobility u pacientů po CMP (Daley et al., 1997 in Hsuek et al., 2006, s.937);
- Frenchayský test paže a jeho modifikace, které se zaměřují na hodnocení daných ADL činností. Původní test hodnotí jednoduše provede/neprovede, modifikace rozšířila počet hodnocených činností a přidala 10-stupňovou vizuální škálu pro ohodnocení výkonu (Gracies et al., 2002 in Gracies et al., 2010, s.115);
- Jebsen-Taylorův test motoriky ruky hodnotí provedení daných činností podle času potřebného pro vykonání (čím rychlejší, tím lepší) a následně výsledky porovnává s normami pro daný věk a pohlaví (Jebsen et al., 1969 in Lang et al., 2013, s.107).

Zhodnocení výsledků terapie

Kanadské hodnocení výkonu zaměstnávání (Canadian Occupational Performance Measure, COPM) je nástrojem pro hodnocení výsledků terapie ze subjektivního pohledu pacienta. Má formu rozhovoru, kdy se nejdříve definují problémy (problematické ADL činnosti atd.), následně se ohodnotí důležitost problémů a vybere až pět nejdůležitějších, které jsou poté ohodnoceny bodově 1-10 podle výkonu a spokojenosti s výkonem (vyšší skóre znamená pocit lepšího výkonu/větší spokojenosti s výkonem). Po stanoveném čase, během kterého probíhá terapie, se opět ohodnotí výkon a spokojenost s ním a vypočítá se celková změna ve výkonu a spokojenosti (Law et al., 2008, s.1–22).

Škála dosažení cíle (Goal Attainment Scale, GAS) je obdobný nástroj jako COPM. Podle stavu pacienta a rozhovoru s ním se stanoví 3-4 cíle terapie, které pak pacient ohodnotí stupněm důležitosti a stanoví si, jak si představuje výsledek. Po absolvování terapie pacient zhodnotí, nakolik bylo dosaženo jeho představy výsledného stavu, přičemž může hodnotit pozitivně i negativně (Kiresuk a Sherman, 1968, s.445–448).

Další možnosti může představovat dotazník Profil vlivu nemoci (Sickness Impact Profile, SIP), kde pacient dle svého vnímání svého stavu odpovídá na dané otázky ano/ne (Bergner et al., 1981, s.787–788) a další.

1.3.3 Možnosti terapie

Zlepšení senzomotorických funkcí horní končetiny je pro samostatnost v rámci ADL klíčové. V rámci rehabilitace centrální parézy horní končetiny se jedná nejen o zvětšení svalové síly, ale především o zlepšení jemné motoriky a koordinace pohybů. S rehabilitací se začíná již v časném stádiu, kdy převládá spíše hypotonie, a to polohováním a pasivními pohyby (Lippertová-Grünerová, 2005, s.128–129). Později se pak přechází na aktivní cvičení. V rámci fyzioterapie jsou využívány různé metody a koncepty na neurofyziologickém podkladě. Nejběžnější z nich si v následujících odstavcích přiblížíme. Důležité je však myslet i na multidisciplinární spolupráci. Farmakologická ani chirurgická terapie nebude mít žádaný efekt, pokud nebude propojena s rehabilitací, a naopak, efektivitu rehabilitace může zvýšit redukce spasticity například aplikací botulotoxinu (Angerová, 2017, s.200, 210–211).

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) je konceptem, který využívá stimulace proprioceptorů v rámci pohybových vzorů za účelem podpory pohybu, usnadnění jeho iniciace a provedení. Pracuje se svaly a nervy, vede ke zlepšení jejich funkčního propojení. V rámci terapie aplikuje pozitivní a funkční přístup, tedy že využívá silných stránek pro využití v terapii a zaměřuje se na reálné komplexní aktivity, dále pohlíží na pacienta jako na celek a využívá neuroplasticity a motorického učení. Pro facilitaci využívá manuálního kontaktu a s ním spojeného optimálního odporu, dále verbální a zrakovou stimulaci, trakce, aproximace apod. Podstatná je i iradiace, tedy rozšíření reakce na stimul, kdy v rámci synergií může docházet buď k facilitaci nebo naopak inhibici. Pohybové vzory jsou prováděny vždy ve všech třech rovinách, přičemž důraz je kladen především na rotační komponentu (Bastlová, 2018, s.8–19).

Vojtova reflexní lokomoce je obecným rehabilitačním přístupem, který lze principiálně využít pro terapii všech pohybových poruch u dětí i dospělých, a tedy i u pacientů po CMP. Vychází z ontogeneze motoriky člověka, v rámci terapie jsou aktivovány její dílčí modely. K aktivaci těchto modelů se dochází prostřednictvím kombinace aktivačních zón a výchozí polohy. Terapeutickými modely jsou reflexní plazení, reflexní otáčení a 1. pozice. V terapii horní končetiny můžeme využít například reflexní plazení, v němž na čelistní horní končetině dochází k aktivaci dorzální flexe zápěstí s radiální dukcí a flexí prstů, a tedy k aktivaci radiálního úchopu (Skaličková-Kováčiková, 2020, s.13–14; Skaličková-Kováčiková, 2017, s.83, 117).

Bobath koncept je terapeutickým přístupem, který propojuje vyšetření a terapii poruch funkce u dospělých s poruchami CNS. Cílem je optimalizace funkce a toho se dosahuje aktivním cvičením pacienta s asistencí terapeuta. Ten využívá klíčových bodů, handlingu neboli manuální vedení a pohybových vzorů, které reflexně inhibují pohybové patologie, vedou

k regulaci svalového tonu a brání asociovaným reakcím. Manuální vedení je prováděno přes specifické propioceptivní body (například kloubní komprese/aproximace či distrakce) a umožňuje pacientovi vykonat aktivitu. Během terapie se pak od manuálního vedení pacienta ustupuje (v závislosti na stavu pacienta) a pacient se tak stává nezávislým a zlepšuje se jeho funkční motorická kontrola. Aktivity v rámci terapie jsou funkční a přizpůsobené prostředí pacienta. Zpočátku se trénují jednotlivé sekvence, z nichž je potom složen ucelený funkční pohyb (Angerová, 2017, s.211–212; Luke, Dodd a Brock, 2004 in Pathak et al., 2021, s.3983–3984; Bobath, 1990 in Pathak et al., 2021, s.3983).

Výše uvedené však nejsou jediné možnosti, které fyzioterapie nabízí. Další možnosti nabízí metoda Brunnstromové, která využívá reflexy k rozvoji hybnosti prostřednictvím sensorické stimulace. Účelem je snížit spasticitu a zlepšit zotavení. Konkrétně v terapii ruky využívá svalové synergie a reflexní pohyby za účelem získání volní kontroly nad pohyby ruky a prstů, důraz je kladen především na hybnost a stabilitu zápěstí a ruky (Sawner a LaVigne, 1992 in Pandian, Arya a Davidson, 2012, s.331). Další pohled pak přináší technika Motor Relearning Program, která se zaměřuje na přeučování pohybů prostřednictvím specifických činností, kdy je předpokladem, že trénink specifické motorické dovednosti vede ke schopnosti provést určitý úkol či funkční aktivitu (Carr a Shepherd, 1987 in Pandian, Arya a Davidson, 2012, s.331; Chan, Chan a Au, 2006 in Pandian, Arya a Davidson, 2012, s.331).

Constrain-induced Movement Therapy (CIMT) neboli terapie vynuceného používání je přesně strukturovanou formou terapie, která vyžaduje pečlivé dodržování všech podmínek. Slouží k překonání fenoménu naučeného nepoužívání paretické horní končetiny a zlepšení motorických funkcí tím, že zdravá horní končetina je znehybněna ve speciální rukavici po většinu dne po dobu 2-3 týdnů a zároveň s tím je vykonáván intenzivní trénink paretické horní končetiny podle přesně daného protokolu. Trénink a cviky v jeho rámci nejsou vykonávány jen v rámci terapeutického sezení, ale i v rámci pacientova každodenního života formou domácích úkolů (Morris, Taub a Mark, 2006, s.258–259; Taub et al., 2006, s.247).

Do procesu rehabilitace můžeme zahrnout i prostředky fyzikální terapie. Pro snížení spasticity můžeme využít kryoterapii či magnetoterapii. Vibrační stimulací můžeme stimulovat svaly oslabené a zároveň redukovat reflexní aktivitu antagonistů. Své místo má i elektrická stimulace – konkrétně transkutánní elektrická stimulace (TENS) krom analgetického účinku taktéž tlumí spasticitu a zlepšuje motoriku (Mikula, 2008. s.67). Obdobného efektu lze dosáhnout aplikací neuromuskulární elektrické stimulace (NMES) (Stein et al., 2015, s.8), funkční elektrická stimulace (FES) je pak vhodná pro stimulaci paretických či plegických svalů

a pro zvýšení aktivního rozsahu do dorzální flexe zápěstí (Pilsová, Uhlířová a Švestková, 2017, s.200).

Z dalších možností, které můžeme uplatnit v terapii horní končetiny, je roboticky asistovaná rehabilitace. Ta má stále širší uplatnění jakožto prostředek pro facilitaci aktivní volní hybnosti, kdy je kladen důraz na plynulost a koordinovanost pohybů. Stejně tak lze robotiku využít jako prevenci vzniku kontraktur a atrofií. Konkrétně v terapii horní končetiny je možné zaměřením jak na celou končetinu, tak i na úchopové a manipulační funkce ruky a prstů formou rukavice (systém Gloreha) či exoskeletem s pružinovým systémem (systém Armeo) (Kolářová et al., 2019, s.107–112).

Další doplňky terapie představují ortézy a dlahy. Ty mohou pomoci v redukci hypertonu a bránit nadměrné pohyblivosti, nebo naopak posloužit jako prevence imobilizace v nevýhodném postavení a zabránit tak vzniku deformit, případně podporují pohyb (Nováková a Hoskovcová, 2012, s.193–196). Pozitivní přínos ve smyslu redukce spasticity a zlepšení funkční motoriky horní končetiny může nabídnout i využití kineziotapingu (Huang et al., 2019, s.556).

Mirror therapy taktéž představuje vhodný doplněk k terapii horní končetiny po CMP; vzhledem k tématu práce jí bude věnována následující kapitola.

1.4 Mirror therapy

Mirror therapy (MT) neboli zrcadlová terapie se řadí mezi neurorehabilitační postupy a lze ji krom jiného využít pro obnovení hybnosti končetin. Jedná se o jednoduchou a celkově nenáročnou techniku (z hlediska ekonomického a bezpečnostního), která je navíc neinvazivní a slouží jako doplňková terapie. Často se používá u pacientů s fantomovými bolestmi po amputacích nebo právě u pacientů po CMP, dále pak v terapii revmatoidní artritidy, komplexního regionálního bolestivého syndromu, poranění periferních nervů atd. (Jančíková, 2021, s.113; Jančíková, Konečný a Horák, 2018, s.139). Navíc ji lze kombinovat s dalšími terapeutickými postupy (Chrastina a Svíželová, 2021, s.295), jako je například aplikace botulotoxinu A (Hung et al., 2022, s.6) nebo transkraniální stimulace stejnosměrným proudem (Cho a Cha, 2015, s.1047).

Základním principem MT je vizuální zpětná vazba – ve střední čáře je před pacientem umístěno zrcadlo, v němž je vidět jeho zdravá horní končetina; druhá horní končetina je umístěna za zrcadlem. Pohledem do zrcadla pacient získává pocit, že je jeho plocha průhledná a že odraz v zrcadle je jeho druhá končetina (na kterou ale ve skutečnosti nevidí). Využívá se

tak toho, že mozek upřednostňuje vizuální zpětnou vazbu o poloze končetiny před somatosenzorickou, tedy že více věří tomu, co vidí, než co cítí (Moseley, Gallace a Spence, 2008, s.7).

1.4.1 Neuroplasticita a zrcadlové neurony

Plasticitou rozumíme schopnost adaptovat se na daný úkol v rámci určitého prostředí. Z krátkodobého hlediska se jedná o posílení synaptických spojů, z hlediska dlouhodobého dochází ke strukturálním změnám ve smyslu reorganizace a změny počtu spojů mezi neurony (Shumway-Cook a Woollacott, 2012 in Gál, Hoskovcová a Jech, 2015, s.102). Projevem plasticity je mimo jiné proces učení, tedy získávání nové formy chování, sbírání zkušeností, na základě nichž je pak vytvářena představa o okolí a tato představa je pak následně využita jako podklad pro plánované jednání. Učební procesy založené na plasticitě jsou poté základem neurorehabilitace po získaném poškození CNS, kdy je cílem restituace ztracených funkcí, tedy jejich znovunaučení (Lippertová-Grünerová, 2015, s.9–10).

V rámci terapie se provádí specifický trénink, čímž dochází k aktivaci neuronálních sítí a to vede k neuroanatomickým změnám v mozku (Lippertová-Grünerová, 2015, s.10). Uplatňuje se zde především proces tzv. dlouhodobé potenciace, kdy na základě stimulace (kterou může být například právě motorické učení) dochází nejdříve ke zvýšení citlivosti daných synapsí a pokud je stimulace dlouhodobá, dojde až k vytvoření synapsí nových, a tedy k navýšení synaptické síly mezi neurony (Purves et al., 2014 in Gál, Hoskovcová a Jech, 2015, s.102). Specifický trénink má tedy pozitivní vliv na regeneraci a plasticitu CNS a může tak vést ke zlepšení motorických a dalších funkcí. Cílený trénink navíc vede ke zvětšení polí funkční reprezentace v odpovídající oblasti kůry a při obnově funkce cíleným tréninkem u pacientů po CMP dochází k aktivaci jiných oblastí, než je tomu u zdravých jedinců, přičemž tyto oblasti mohou sousedit s původně poškozenou oblastí, ale nemusí. I to jest projevem plasticity a reorganizace (Lippertová-Grünerová, 2015, s.10–12). Je však potřeba myslet i na to, kdy je vhodné s intenzivní terapií začít. Optimum zatím není úplně známo, nicméně review od Colemana et al. (2017) varuje před intenzivní rehabilitací v prvních 24 hodinách po prodělání CMP, která by mohla být potenciálně škodlivá. Po tomto období už se ale vše jeví jako bezpečné a naopak je potřeba co nejvíce využít tzv. terapeutického okna, kdy je mozek nejvíce přístupný pro terapeutickou intervenci a je možné naplno využít potenciálu plasticity a reorganizace (Coleman et al., 2017, s.9).

Toto byla představa neuroplasticity obecně. Konkrétně s využíváním MT se v rámci neuroplasticity hovoří o tzv. zrcadlových neuronech. Jedná se o specifický typ neuronů, které

se aktivují jak při vykonávání pohybů, tak i při pozorování, jak daný pohyb vykonává jiná osoba. Původně byly objeveny u opic, u lidí byla jejich přítomnost potvrzena později pomocí zobrazovacích metod (funkční magnetická rezonance), transkraniální magnetickou stimulací atd. Podstatou jejich fungování je schopnost transformovat specifické smyslové informace do motorického formátu a tato jejich funkce se liší podle jejich umístění v mozku. Zrcadlové neurony v oblasti ventrální premotorické kůry a dolního parietálního lalůčku zpracovávají informace ze slyšených a pozorovaných pohybů, čímž pomáhají tyto pohyby (potažmo motorické chování) pochopit, aniž by toto pochopení muselo být zprostředkováno kognitivně. Dále systém zrcadlových neuronů v parieto-frontální oblasti slouží k pochopení cílů a úmyslů za jednáními ostatních. Stejně tak nalezneme zrcadlové neurony, které jsou zodpovědné za to, že pozorované emoce dokážeme prožívat jako kdyby byly naše vlastní a tedy je pochopit. Zrcadlové neurony však reagují i na pohyby, které nemají zjevný význam, případně pomáhají i s imitací sledovaných pohybů u druhých (Fabbri-Destro a Rizzolatti, 2008, s.171–175; Rizzolatti a Craighero, 2004, s.176, 182–183). V rámci provádění MT se tedy zrcadlové neurony aktivují a zapojují do procesu stimulace mozku prostřednictvím vizuální zpětné vazby, protože pohyb je prováděn i pozorován (Arya a Pandian, 2013, s.210). Že tomu tak skutečně je, tedy že MT aktivuje mozkovou aktivitu u pacientů po CMP, potvrdilo použití elektroencefalografie během jednotky MT (Jaafar et al., 2021, s.9).

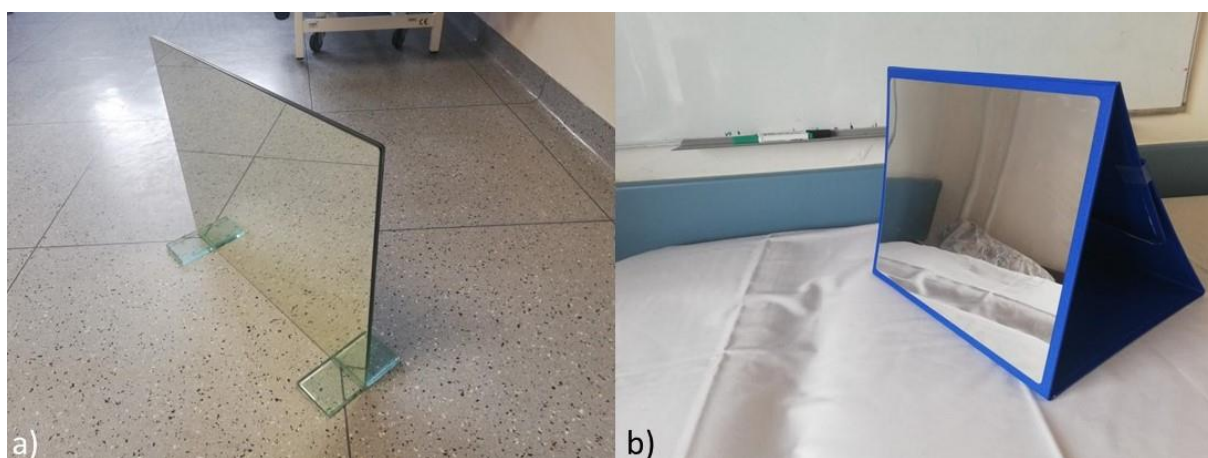
1.4.2 Princip terapie

Základní princip MT je jednoduchý: vyvolat pocit, že odraz v zrcadle je skutečný a tedy že i končetina je skutečná (Jančíková, Konečný a Horák, 2018, s.141). Vytvořením vizuální iluze pohybu postižené horní končetiny dojde k aktivaci zrcadlových neuronů (v rámci biofeedbacku v motorické části kůry) a následně tak může být vyvolána remodelace v rámci plasticity (Hasanzadeh et al., 2013 in Jančíková, Konečný a Horák, 2018, s.141; Najiha et al., 2015, s.1087). Svým způsobem tedy můžeme říci, že se zrcadlovou iluzí snažíme mozek oklamat, aby si myslel, že pohyb postiženou horní končetinou proběhl bez bolesti a v normálním pohybovém stereotypu (Moseley, Gallace a Spence, 2008, s.7–9).

Jak tohoto efektu dosáhnout? V první řadě je na místě rozvaha, pro jaký typ pacienta je tento typ terapie vhodný, respektive jaké požadavky musí splňovat. Jelikož se jedná o terapii s dominantním využitím zraku, je potřeba, aby ten byl neporušen, případně aby byla vada kompenzována (brýle). Dále jsou potřebné zachovalé kognitivní schopnosti – pacient musí být schopen porozumět instrukcím a koncentrovat se alespoň na 10 minut. Pozor i na pacienty s afázií, u kterých může být poškozena rovina porozumění. V ideálním případě je zdravá horní

končetina v normě – je možný plný rozsah pohybu, který je zároveň bezbolestný. Pacient by také měl být schopen terapie „usedět“, tedy mít dostatečnou kontrolu trupu. Co se týče stupně omezení hybnosti postižené končetiny, neměla by jeho závažnost hrát roli při možném benefitu z MT. Můžeme se však setkat s tím, že je MT více efektivní u těžších poruch hybnosti (Dohle et al., 2009, s.2015; Rothgangel a Braun, 2013, s.4; Hoidekrová, 2014, s.17).

Souběžně s rozvahou na straně volby pacienta pro MT je potřeba i vhodného vybavení a prostředí. Jak už z názvu terapie vyplývá, základem je zrcadlo. To by mělo být dostatečně velké, aby dokázalo pacientovi poskytnout obraz celé končetiny a jejích pohybů. Pro terapii horní končetiny by měl být dostačující rozměr zhruba 60x50 cm. Zrcadla se dnes vyrábí z různých materiálů, nicméně pro MT je důležité, aby zrcadlový odraz byl pokud možno bez nápadného zkreslení a zároveň aby zrcadlo bylo přenosné, stabilní a bezpečné (například aby nemělo ostré hrany atd.) (Jančíková, Konečný a Horák, 2018, s.140; Rothgangel a Braun, 2013, s.5) Alternativu může představovat zrcadlový box, který umožňuje, aby postižená končetina byla vždy zakryta díky tomu, že ji lze vložit dovnitř boxu (Bowering et al., 2013 in Najiha et al., 2015, s.1087; Gandhi et al., 2020, s.79). Na obrázku 1 můžeme vidět, jak vhodné zrcadlo a zrcadlový box v praxi vypadá.



Obrázek 1: Příklady vhodných zrcadel pro MT: a) klasické zrcadlo o rozměrech 50x40 cm; b) akrylový zrcadlový box značky Saebo o rozměru 33x28 cm (vlastní zdroj)

Jelikož je od pacienta vyžadována plná pozornost a soustředění, mělo by tomu být přizpůsobeno i prostředí. Terapie by měla být individuální a v dané místnosti jediná vykonávaná. Prostředí by mělo být klidné, bez rozptylujících elementů, a tiché. Vzhledem k potřebě vizuální zpětné vazby by měl být v místnosti dostatek světla. K vizuální zpětné vazbě se pak váže i to, že odraz v zrcadle by měl odpovídat skutečnosti, proto by z obou horních končetin měly být sundány veškeré šperky a zakryta veškerá znamínka, jizvy, tetování apod.,

například použitím náplasti nebo make-upu (Rothgangel a Braun, 2013, s.5; Hoidekrová, 2014, s.20).

Před první terapií je potřeba pacienta informovat o principu MT, stejně jako o možných negativních vedlejších účincích. Těmi může být zvýšená potivost, závrať a nevolnost. Při jejich objevení je vhodné terapii přerušit a instruovat pacienta, aby se nedíval do zrcadla, ale aby se zaměřil na jiný bod v místnosti, případně je možné i odsunout zrcadlo stranou (Rothgangel a Braun, 2013, s.5).

Upořádání během terapie je následující: pacient sedí u polohovatelného stolu. Postižená horní končetina je bezpečně a pohodlně uložena za zrcadlem. Zdravá horní končetina před zrcadlem by měla její polohu kopírovat, čímž se vytvořená iluze zesílí (například je-li postižená horní končetina v pronaci, měla by být i zdravá horní končetina v pronaci). Zrcadlo je postaveno ve střední čáře tak, aby postižená horní končetina byla plně zakryta a odraz zdravé končetiny byl bez problému viditelný. V případě potřeby je možné zrcadlo natočit šikmo směrem ke zdravé horní končetině, nicméně je stále potřeba dbát na to, aby obraz v zrcadle stále plynule na navazoval na horní končetinu za zrcadlem. Před každou terapií je navíc potřeba dát pacientovi pár minut na to, aby se do iluze „vžil“ (Rothgangel a Braun, 2013, s.7; Hoidekrová, 2014, s.18).

1.4.3 Modely použití a využití

Existují tři modely použití MT, mezi nimiž se volí podle individuálních potřeb a schopností pacienta. První je unimanuální přístup, kdy pacient pohybuje zdravou horní končetinou před zrcadlem, sleduje její odraz a pouze si představuje, že se takto pohybuje i jeho postižená horní končetina. Ta zůstává klidně uložená za zrcadlem. Druhým přístupem je bimanuální přístup, kdy pacient pohybuje jak zdravou, tak postiženou končetinou. Pohyby obou končetin jsou synchronní a stále je sledován pohyb zdravé končetiny v zrcadle, pacient má tudíž stále pocit, že pohyb probíhá bez omezení i na postižené končetině. Třetí možnost spočívá v tom, že pacient aktivně pohybuje zdravou končetinou před zrcadlem, sleduje její odraz a terapeut pasivně dopomáhá pohybu postižené horní končetiny za zrcadlem, aby pohyby obou končetin byly synchronní (Jančíková, 2021, s.116).

Pohyby prováděné zdravou horní končetinou mohou být jednak prosté analytické pohyby, jednak dosahové aktivity či účelové pohyby. Do terapie lze zapojit i různé pomůcky, jakou jsou sklenice, válce, míčky apod. (Rothgangel a Braun, 2013, s.6; Gandhi et al., 2020, s.79). Jakékoliv provedení je efektivní a pacient z něj může benefitovat, nicméně studie Bai et al.

(2019, s.8) porovnávala prosté analytické pohyby a účelové pohyby při MT a došla k tomu, že analytické cvičení by mělo být efektivnější pro zlepšení motorického postižení horní končetiny.

Gandhi et al. (2020) ve svém review shromáždili 28 studií a srovnávali délku intervence MT. Celková délka se pohybovala od jednoho týdne po 8 týdnů, většina studií však měla délku trvání 4 týdny. Během týdne byly prováděny 3 až 5 jednotek MT o trvání 20-90 minut. Jako efektivní pro zlepšení motoriky horní končetiny se ukázaly být jednotky MT o trvání 20-60 minut denně, 5 dní v týdnu (Gandhi et al., 2020, s.79–80). Obecně by terapie měla trvat alespoň 10 minut denně, případně je možné delší jednotku rozdělit do dvou kratších sezení o trvání 10-15 minut (Rothgangel a Braun, 2013, s.6).

MT lze u pacientů po CMP využít jak pro zlepšení motorického deficitu, tak sensorického a pro zlepšení výkonnosti v ADL, stejně jako pro zlepšení neglect syndromu. MT je navíc vhodná jak pro pacienty v akutním stádiu, tak i pro ty v postakutním a chronickém (Gandhi et al., 2020, s.76–79, 82).

2 Cíle výzkumu a hypotézy

Cílem výzkumné části této diplomové práce bylo prokázat a zhodnotit přínos MT jako dodatkové metody v terapii spastické parézy horní končetiny u pacientů po CMP. Hodnocenými oblastmi přínosu MT byl vliv na spasticitu ve smyslu jejího snížení, zlepšení motoriky horní končetiny postižené spastickou parézou, zlepšení výkonnosti v ADL a zhodnocení celkového zlepšení z pohledu pacienta.

2.1 Hypotézy

Vzhledem k výše popsanému cíli výzkumné části byly stanoveny následující hypotézy:

H₀₁: Mirror therapy nemá vliv na spasticitu ve smyslu jejího snížení, výsledek je srovnatelný s kontrolní skupinou.

H_{A1}: Mirror therapy má vliv na spasticitu ve smyslu jejího snížení, výsledek je lepší než u kontrolní skupiny.

H₀₂: Mirror therapy nemá vliv na zlepšení motoriky horní končetiny postižené spastickou parézou jako následek CMP, výsledek je srovnatelný s kontrolní skupinou.

H_{A2}: Mirror therapy má vliv na zlepšení motoriky horní končetiny postižené spastickou parézou jako následek CMP, výsledek je lepší než u kontrolní skupiny.

H₀₃: Mirror therapy nemá vliv na zlepšení výkonnosti v ADL u pacientů po CMP, výsledek je srovnatelný s kontrolní skupinou.

H_{A3}: Mirror therapy má vliv na zlepšení výkonnosti v ADL u pacientů po CMP, výsledek je lepší než u kontrolní skupiny.

H₀₄: Mirror therapy nemá vliv na celkové zlepšení hodnocené z pohledu pacienta, výsledek je srovnatelný s kontrolní skupinou.

H_{A4}: Mirror therapy má vliv na celkové zlepšení hodnocené z pohledu pacienta, výsledek je lepší než u kontrolní skupiny.

3 Metodika výzkumu

Na následujících stránkách je popsána metodika, která byla použita pro realizaci výzkumné části této diplomové práce. Inspirací pro sestavení metodiky byly především studie Jan et al. (2019), Champaiboon et al. (2017) a Bai et al. (2019). Realizace tohoto výzkumu byla schválena Etickou komisí Fakulty zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci (viz příloha 1).

3.1 Charakteristika výzkumné skupiny

Výzkumu se zúčastnilo celkem 11 pacientů, 8 mužů a 3 ženy. Nejmladší účastník měl 42 let, nejstarší 76, průměrný věk byl 60 let. Pro zařazení do výzkumu museli všichni pacienti splňovat podmínku prodělání CMP s následkem spastické parézy horní končetiny a museli být alespoň na dva týdny hospitalizováni na rehabilitačním oddělení Fakultní nemocnice v Olomouci (FNOL). Krom toho museli mít zachovalé kognitivní schopnosti. Naplnění této podmínky bylo ověřováno pomocí dotazníku Mini Mental State Examination s hranicí 24 bodů (viz příloha 2).

Pacienti s dostatečným počtem bodů a ochotou k účasti, kterou potvrdili podepsáním informovaného souhlasu (viz příloha 3), byli následně rozdělováni do dvou skupin – experimentální a kontrolní – a podle toho seznámeni s průběhem výzkumu. Rozdělení proběhlo formou systematického náhodného výběru. Náhodně zvolený počet pacientů od 1 do 9 pomocí náhodného generátoru čísel byl zařazen do experimentální skupiny a dále pak do ní patřil každý druhý, zbytek byl zařazen do kontrolní skupiny. Dne 1.3.2022 bylo náhodným generátorem čísel vybráno číslo 3.

Pro obě skupiny byla společná délka trvání výzkumu, která činila dva týdny, a měření na začátku a na konci tohoto dvoutýdenního úseku. Měření probíhalo pomocí škál a dotazníků (viz dále). Experimentální skupina navíc absolvovala 3x týdně cvičební jednotku MT o délce 30 minut. Oběma skupinám se mimo to dostalo klasické rehabilitační péče dle zvyklostí na rehabilitačním oddělení FNOL.

3.2 Průběh výzkumu

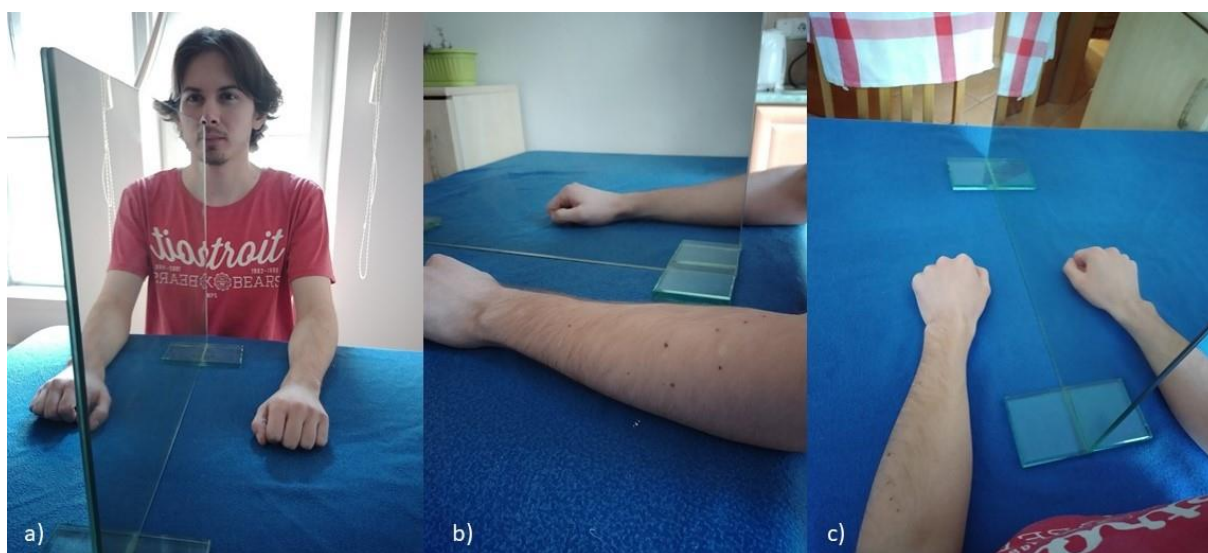
Na začátku a na konci sledovaného dvoutýdenního úseku proběhlo u obou skupin měření pomocí škál a dotazníků, které trvalo zhruba 40 minut. Z hlediska výzkumu bylo toto jediným zásahem do rehabilitačního programu kontrolní skupiny.

Experimentální skupina kromě klasické rehabilitační péče absolvovala navíc 3x týdně cvičební jednotku MT od délce 30 minut (celkem tedy 6x30 minut v rámci sledovaného

dvoutýdenního úseku). Tato cvičební jednotka obsahovala cviky popsané PhDr. Kristýnou Hoidekrovou v manuálu (Hoidekrová, 2014, s.26–33), který vytvořila v rámci své kvalifikační práce. Těmito cviky byly:

- Flexe a extenze v loketním kloubu;
- Pronace a supinace předloktí;
- Flexe a extenze zápěstí;
- Radiální a ulnární dukce zápěstí;
- Flexe a extenze prstů;
- Abdukce a addukce prstů;
- Flexe a extenze palce;
- Abdukce a addukce palce;
- Opozice palce.

Cvičení ruky bylo prováděno ve třech pozicích – pronaci, supinaci a středním postavením – dle toho, jaká pozice byla pro daný cvik nejvhodnější. Každý cvik byl prováděn zhruba 3 minuty, mezi cviky byla poskytnuta pauza. Pacient cviky prováděl nepostiženou horní končetinou, kterou pozoroval v zrcadle, a zároveň se cviky snažil vykonávat i postiženou horní končetinou za zrcadlem. Během cvičení byly dodrženy všechny zásady pro aplikaci MT tak, jak byly popsány v teoretické části této diplomové práce, především postavení zrcadla (viz obrázek 2). V rámci terapie byl využit zrcadlový box značky Saebo o rozměrech 33x28 cm.



Obrázek 2: Ukázka umístění zrcadla před pacientem; a) pohled zepředu, b) pohled ze strany, c) z pohledu pacienta (vlastní zdroj)

3.3 Použité metody výzkumu

Měření každého pacienta (bez ohledu na skupinu) proběhlo celkem dvakrát, na začátku a na konci dvoutýdenního úseku, formou škál a dotazníků. Jedno měření trvalo zhruba 40 minut a byly v něm použity následující škály a testy:

- Modifikovaná Ashworthova škála (MAS) – pro hodnocení spasticity horní končetiny. Testována byla flexe v loketním kloubu a v zápěstí;
- Fugl-Meyer Assessment (FMA) – pro hodnocení motoriky. Pro účel tohoto výzkumu byla použita pouze jeho část určená pro horní končetinu, Fugl-Meyer Assessment for Upper Extremity (FMA-UE);
- Barthel Index (BI) – pro hodnocení výkonnosti v ADL;
- Kanadské hodnocení výkonu zaměstnávání (COPM) – pro zhodnocení celkového zlepšení z pohledu pacienta.

Všechny škály a testy naleznete v příloze č.4.

3.4 Metody statistického hodnocení

Získané údaje byly zpracovány v programu Statistica, verze 14.0.0.15 a Microsoft Excel 365. Vzhledem k menšímu počtu zúčastněných nebyla testována normalita a byly tedy použity neparametrické metody. V rámci popisné statistiky byl popsán průměr, medián a minimální a maximální hodnoty.

Pro porovnání dat na začátku a na konci trvání výzkumu v rámci experimentální skupiny byl použit neparametrický Wilcoxonův párový test s hladinou statistické významnosti $p = 0,05$. Pokud je hodnota p menší než $0,05$, je nulová hypotéza zamítnuta ve prospěch hypotézy alternativní.

Pro porovnání dat mezi oběma skupinami byl použit neparametrický Mann-Whitney U-test s hladinou statistické významnosti $p = 0,05$. Pro potvrzení či zamítnutí nulové hypotézy platí stejná pravidla jako u Wilcoxonova párového testu.

4 Výsledky

Výzkumné části se zúčastnilo 11 pacientů, kteří byli na základě systematického náhodného výběru rozděleni do dvou skupin – 7 pacientů do experimentální skupiny a 4 pacienti do kontrolní skupiny. Experimentální skupinu tvořilo 6 mužů a 1 žena, věkové rozpětí 42-76 let, průměrný věk 57 let. Kontrolní skupinu tvořili 2 muži a 2 ženy, věkové rozpětí 60-73 let, průměrný věk 65 let.

4.1 Výsledky pro hypotézu 1

Hypotéza č. 1 se týká vlivu MT na spasticitu. Ta byla měřena pro flexi loketního kloubu a flexi zápěstí. Znění hypotézy je následující:

H₀1: Mirror therapy nemá vliv na spasticitu ve smyslu jejího snížení, výsledek je srovnatelný s kontrolní skupinou.

H_A1: Mirror therapy má vliv na spasticitu ve smyslu jejího snížení, výsledek je lepší než u kontrolní skupiny.

V následujících tabulkách (tabulka 1-4, s.32, 33) jsou uvedena naměřená data pomocí MAS pro experimentální a kontrolní skupinu.

Tabulka 1: Data experimentální skupiny pro flexi lokte měřenou pomocí MAS

Pacient	MAS vstupní	MAS výstupní
1	2	2
2	1	1
3	3	3
4	2	2
5	3	3
6	1	1
7	2	2

Tabulka 2: Data kontrolní skupiny pro flexi lokte měřenou pomocí MAS

Pacient	MAS vstupní	MAS výstupní
1	1	1
2	2	1
3	1	1
4	2	2

Tabulka 3: Data experimentální skupiny pro flexi zápěstí měřenou pomocí MAS

Pacient	MAS vstupní	MAS výstupní
1	2	2
2	1	1
3	3	3
4	3	3
5	3	3
6	1	1
7	2	2

Tabulka 4: Data kontrolní skupiny pro flexi zápěstí měřenou pomocí MAS

Pacient	MAS vstupní	MAS výstupní
1	2	2
2	2	2
3	2	2
4	3	3

V následujících tabulce (tabulka 5) jsou uvedena data popisné statistiky pro obě skupiny při vstupním a výstupním měření.

Tabulka 5: Popisná statistika pro měření pomocí MAS

	Skupina	Průměr	Medián	Minimum	Maximum
MAS LOK vstupní	Exp.	2	2	1	3
MAS LOK výstupní	Exp.	2	2	1	3
MAS zápěstí vstupní	Exp.	2,142857	2	1	3
MAS zápěstí výstupní	Exp.	2,142857	2	1	3
MAS LOK vstupní	Kontr.	1,5	1,5	1	2
MAS LOK výstupní	Kontr.	1,25	1	1	2
MAS zápěstí vstupní	Kontr.	2,25	2	2	3
MAS zápěstí výstupní	Kontr.	2,25	2	2	3

Pro experimentální skupinu nebylo možné provést Wilcoxonův párový test, neboť ani u jednoho z pacientů nedošlo ke změně. To se týká jak měření flexe v lokti, tak i flexe v zápěstí. Jelikož nedošlo k žádné změně, byla potvrzena první část nulové hypotézy H_{01} .

Mann-Whitney U-test porovnávající výsledky experimentální a kontrolní skupiny byl proveden na hladině statistické významnosti $p = 0,05$. Výsledná hodnota pro flexi lokte byla $p = 0,566947$ a pro flexi zápěstí $p = 1$, tedy nebyl prokázán signifikantní rozdíl mezi zlepšením experimentální a kontrolní skupiny v obou hodnocených aspektech. Druhou část hypotézy H_{01} potvrzujeme, alternativní hypotézu zamítáme.

Jelikož byla potvrzena první i druhá část nulové hypotézy, je tato potvrzena a alternativní hypotéza zamítnuta.

4.2 Výsledky pro hypotézu 2

Hypotéza č.2 se týká vlivu MT na motoriku horní končetiny. Znění je následující:

H_{02} : Mirror therapy nemá vliv na zlepšení motoriky horní končetiny postižené spastickou parézou jako následek CMP, výsledek je srovnatelný s kontrolní skupinou.

H_{A2} : Mirror therapy má vliv na zlepšení motoriky horní končetiny postižené spastickou parézou jako následek CMP, výsledek je lepší než u kontrolní skupiny.

V následujících tabulkách (tabulka 6 a 7. s.35) jsou uvedena data naměřená pomocí FMA-UE pro experimentální a kontrolní skupinu.

Tabulka 6: Data experimentální skupiny pro měření pomocí FMA-UE

Pacient	FMA-UE vstupní	FMA-UE výstupní
1	13	17
2	56	56
3	14	15
4	18	21
5	14	18
6	56	57
7	19	20

Tabulka 7: Data kontrolní skupiny pro měření pomocí FMA-UE

Pacient	FMA-UE vstupní	FMA-UE výstupní
1	19	20
2	23	25
3	10	15
4	6	7

V následující tabulce (tabulka 8) jsou uvedena data popisné statistiky pro obě skupiny při vstupním a výstupním měření.

Tabulka 8: Popisná statistika pro data naměřená pomocí FMA-UE

	Skupina	Průměr	Medián	Minimum	Maximum
FMA-UE vstupní	Exp.	27,14286	18	13	56
FMA-UE výstupní	Exp.	29,14286	20	15	57
FMA-UE vstupní	Kontr.	14,5	14,5	6	23
FMA-UE výstupní	Kontr.	16,75	17,5	7	25

Wilcoxonův párový test pro experimentální skupinu byl proveden pro 6 pacientů, jeden byl vynechán, neboť u něj nedošlo ke změně. Výsledek vyšel $p = 0,027709$. Tento test byl proveden na hladině statistické významnosti $p = 0,05$, výsledek je tedy menší a tudíž můžeme říci, že došlo k signifikantnímu zlepšení. První část hypotézy H_02 zamítáme ve prospěch hypotézy alternativní.

Mann-Whitney U-test porovnávající výsledky experimentální a kontrolní skupiny byl proveden na hladině statistické významnosti $p = 0,05$. Výsledná hodnota byla $p = 0,776814$, tedy nebyl prokázán signifikantní rozdíl mezi zlepšením experimentální a kontrolní skupiny. Druhou část hypotézy H_02 potvrzujeme, alternativní hypotézu zamítáme.

Z výše uvedeného vyplývá, že experimentální skupina sice dosáhla signifikantního zlepšení z hlediska motoriky horní končetiny, nicméně oproti kontrolní skupině nebylo toto zlepšení signifikantně větší. Tím potvrzujeme nulovou hypotézu H_02 a zamítáme alternativní hypotézu H_{A2} .

4.3 Výsledky pro hypotézu 3

Hypotéza č.3 se týká vlivu MT na výkonnost v ADL. Znění hypotézy je následující:

H₀3: Mirror therapy nemá vliv na zlepšení výkonnosti v ADL u pacientů po CMP, výsledek je srovnatelný s kontrolní skupinou.

H_A3: Mirror therapy má vliv na zlepšení výkonnosti v ADL u pacientů po CMP, výsledek je lepší než u kontrolní skupiny.

V následujících tabulkách (tabulka 9 a 10) jsou uvedena naměřená data pomocí BI pro experimentální a kontrolní skupinu.

Tabulka 9: Data experimentální skupiny měřená pomocí BI

Pacient	BI vstupní	BI výstupní
1	50	75
2	90	100
3	85	90
4	80	90
5	70	80
6	90	90
7	95	95

Tabulka 10: Data kontrolní skupiny naměřená pomocí BI

Pacient	BI vstupní	BI výstupní
1	40	60
2	60	80
3	35	70
4	60	70

V následující tabulce (tabulka 11) jsou uvedena data popisné statistiky pro obě skupiny při vstupním a výstupním měření.

Tabulka 11: Popisná statistika dat naměřených pomocí BI

	Skupina	Průměr	Medián	Minimum	Maximum
BI vstupní	Exp.	80	85	50	95
BI výstupní	Exp.	88,57143	90	75	100
BI vstupní	Kontr.	48,75	50	35	60
BI výstupní	Kontr.	70	70	60	80

Wilcoxonův párový test pro experimentální skupinu byl proveden pro 5 pacientů, 2 byli vynecháni, neboť u nich nedošlo ke změně. Test byl proveden na hladině statistické významnosti $p = 0,05$, výsledek testu je $p = 0,043115$, došlo tedy k signifikantnímu zlepšení. První část hypotézy H_03 zamítáme ve prospěch hypotézy alternativní.

Mann-Whitney U-test porovnávající výsledky experimentální a kontrolní skupiny byl proveden na hladině statistické významnosti $p = 0,05$. Výsledná hodnota byla $p = 0,088974$, tedy nebyl prokázán signifikantní rozdíl mezi zlepšením experimentální a kontrolní skupiny. Druhou část hypotézy H_03 potvrzujeme, alternativní hypotézu zamítáme.

Z výše uvedeného vyplývá, že experimentální skupina sice dosáhla signifikantního zlepšení ve výkonu ADL, nicméně toto zlepšení nebylo signifikantně větší oproti kontrolní skupině. Tím potvrzujeme nulovou hypotézu H_03 a zamítáme alternativní hypotézu H_{A3} .

4.4 Výsledky pro hypotézu 4

Hypotéza č.4 se týká pacientova pohledu na celkové zlepšení. Pacient prostřednictvím nástroje COMP hodnotí svůj výkon a svou spokojenost s tímto výkonem. Znění hypotézy je následující:

H₀₄: Mirror therapy nemá vliv na celkové zlepšení hodnocené z pohledu pacienta, výsledek je srovnatelný s kontrolní skupinou.

H_{A4}: Mirror therapy má vliv na celkové zlepšení hodnocené z pohledu pacienta, výsledek je lepší než u kontrolní skupiny.

V následujících tabulkách (tabulka 12-15, s.38, 39) jsou uvedena data hodnocení celkového výkonu a spokojenosti s ním při vstupním a výstupním měření pro obě skupiny.

Tabulka 12: Data experimentální skupiny pro hodnocení výkonu pomocí COPM

Pacient	COPM výkon vstupní	COPM výkon výstupní
1	1,6	1,8
2	8,75	9,25
3	1	1,25
4	8	9,3
5	2,25	3
6	5,6	6
7	2	2,5

Tabulka 13: Data kontrolní skupiny pro hodnocení výkonu pomocí COPM

Pacient	COPM výkon vstupní	COPM výkon výstupní
1	3,6	4,3
2	6	6,3
3	1	4,3
4	1,3	1,6

Tabulka 14: Data experimentální skupiny pro hodnocení spokojenosti s výkonem pomocí COPM

Pacient	COPM spokojenost vstupní	COPM spokojenost výstupní
1	1	1,4
2	9,25	9,5
3	2	3
4	8,6	9,3
5	3,25	4,25
6	8	8,3
7	2	3

Tabulka 15: Data kontrolní skupiny pro hodnocení spokojenosti s výkonem pomocí COPM

Pacient	COPM spokojenost vstupní	COPM spokojenost výstupní
1	4,6	5
2	7,3	7,6
3	1	4
4	1	1

V následující tabulce (tabulka 16) jsou uvedena data popisné statistiky pro obě skupiny při vstupním a výstupním měření.

Tabulka 16: Popisná statistika pro data naměřená pomocí COPM

	Skupina	Průměr	Medián	Minimum	Maximum
COPM výkon vstupní	Exp.	4,17143	2,25	1	8,75
COPM výkon výstupní	Exp.	4,72857	3	1,25	9,3
COPM spokojenost vstupní	Exp.	4,87143	3,25	1	9,25
COPM spokojenost výstupní	Exp.	5,53571	4,25	1,4	9,5
COPM výkon vstupní	Kontr.	2,975	2,45	1	6
COPM výkon výstupní	Kontr.	4,125	4,3	1,6	6,3
COPM spokojenost vstupní	Kontr.	3,475	2,8	1	7,3
COPM spokojenost výstupní	Kontr.	4,4	4,5	1	7,6

Wilcoxonův párový test pro experimentální skupinu byl proveden pro všechny pacienty. Test byl proveden na hladině statistické významnosti $p = 0,05$, výsledek testu pro hodnocení výkonu je $p = 0,017961$, pro hodnocení spokojenosti taktéž $p = 0,017961$. V obou případech

došlo k signifikantnímu zlepšení, a tedy můžeme říci, že celkové hodnocení z pohledu pacientů se zlepšilo. První část hypotézy H_04 zamítáme ve prospěch hypotézy alternativní.

Mann-Whitney U-test porovnávající výsledky experimentální a kontrolní skupiny byl proveden na hladině statistické významnosti $p = 0,05$. Výsledná hodnota testu pro hodnocení výkonu je $p = 0,776814$ a pro hodnocení spokojenosti $p = 0,636602$, tedy nebyl prokázán signifikantní rozdíl mezi zlepšením experimentální a kontrolní skupiny v obou hodnocených aspektech. Druhou část hypotézy H_04 potvrzujeme, alternativní hypotézu zamítáme.

Z výše uvedeného vyplývá, že experimentální skupina sice dosáhla signifikantního zlepšení v obou hodnocených aspektech, nicméně toto zlepšení nebylo signifikantně větší než u kontrolní skupiny. Tím potvrzujeme nulovou hypotézu H_04 a zamítáme alternativní hypotézu H_A4 .

5 Diskuze

Cílem výzkumné části této práce bylo ověřit efektivitu MT jakožto dodatkové metody u pacientů po CMP s následkem spastické parézy horní končetiny. Přítomnost spastické parézy a zachovalé kognitivní schopnosti byly jedinými podmínkami pro zařazení; míra postižení ani stádium po prodělání CMP nehrálo roli. Výzkum dále probíhal za plného provozu rehabilitačního oddělení FNOL a to se odrazilo i v podobě výzkumu. Ačkoliv review od Gandhi et al. (2020, s.80) ze zahrnutých studií vyčetlo, že nejčastěji výzkumy trvaly 4 týdny a že pozitivní efekt MT vykazovaly především studie, které vykonávaly jednotky MT 5x týdně o trvání 20-60 minut, musel se výzkum provozu oddělení přizpůsobit, a to aplikací jednotek MT o trvání 30 minut pouze 3x týdně po dobu dvou týdnů. Časové omezení neplynulo jen z provozních důvodů oddělení, ale i z časových nedostatků řešitelky této diplomové práce, která sama vedla všechna měření a terapie, neboť obojí bylo bráno jako něco navíc, nikoliv jako součást rehabilitační péče oddělení.

V rámci hodnocení přínosu MT se tento výzkum zaměřil na spasticitu, motoriku horní končetiny, výkonu ADL a subjektivní hodnocení pacienta. Omezení motoriky a výkonu ADL jsou největšími problémy pacientů po CMP (Ehler, 2012, s.240–242), a proto bylo jejich hodnocení zařazeno i do tohoto výzkumu. Navíc efektivita MT na tyto aspekty byla potvrzena, jak ukazují review Rothgangel et al. (2011, s.11) a review Thieme et al. (2012, s.44–47). Naopak vliv MT na snížení spasticity nebyl podle stejných review zatím pevně dokázán, proto bylo zahrnuto i toto hodnocení. Zařazení nástroje COPM pro pacientovo subjektivní hodnocení problematických oblastí jeho každodenního života, jeho výkonu a spokojenosti je pak vlastním přínosem tohoto výzkumu.

Jako pozitivum můžeme brát fakt, že žádný z pacientů během výzkumu neodstoupil a celkově všichni vnímali výzkum jako pozitivum, především co se týče pacientů v experimentální skupině. Někteří terapii dle osobního sdělení vnímali jako velice přínosnou a i objektivně bylo možné pozorovat efekt během jednotky MT (například záškuby postižené horní končetiny při pokusu o pohyb, přestože mimo jednotku MT byla končetina plegická).

5.1 Diskuze k hypotéze č. 1

První hypotéza se týkala vlivu MT na spasticitu ve smyslu jejího snížení. Výsledky našeho výzkumu neukázaly signifikantní zlepšení experimentální skupiny ani signifikantně lepší výkon experimentální skupiny oproti skupině kontrolní. V tomto případě se nejedná o nic

překvapivého, neboť reálně nedošlo v měření spasticity pomocí MAS k žádnému zlepšení. Pouze jeden pacient v kontrolní skupině se zlepšil o jeden bod, a to pro flexi v lokti.

Studie Yavuzer et al. (2008) dosáhla stejného statistického výsledku jako náš výzkum. 40 pacientů bylo rozděleno napůl do dvou skupin, kontrolní a experimentální. Obě skupiny podstoupily konvenční rehabilitační program, experimentální skupina pak navíc 5x týdně 30 minut MT a kontrolní skupina 30 minut stejného cvičení proti slepé straně zrcadla. Model MT byl bimanuální s analytickými pohyby. Výzkum trval 4 týdny a pomocí MAS byla měřena spasticita flexorů zápěstí, nicméně v experimentální skupině nedošlo k jejímu signifikantnímu snížení oproti skupině kontrolní (Yavuzer et al., 2008, s.394–396).

Samuelkamaleshkumar et al. (2014) dosáhli obdobného výsledku. Jejich výzkumu se zúčastnilo 20 pacientů, všichni s prvním proděláním CMP a v subakutním stádiu a rozdělení napůl na kontrolní a experimentální skupinu. Obě skupiny absolvovali konvenční terapii, experimentální skupina navíc absolvovala 5x týdně jednotku MT v časové dotaci 1 hodina, která byla vzhledem k hrozící únavě rozdělena do dvou sezení po 30 minutách. V rámci jednoho sezení byly použity dva modely – prvních 15 minut probíhalo analytické cvičení, v druhé polovině pak tři cílené aktivity, provedení v obou částech bylo bimanuální. Takto se dělo po 3 týdny. Výsledky MAS však neukázaly signifikantní zlepšení v experimentální skupině oproti skupině kontrolní; ve studii nebylo specifikováno, pro které pohyby byla spasticita testována (Samuelkamaleshkumar et al., 2014, s.2001–2003).

Bai et al. (2019) porovnávali v rámci použití MT analytické a účelové pohyby. Zúčastnilo se celkem 34 pacientů v subakutním stádiu po první CMP, kteří byli rozděleni do tří skupin – MT s analytickým cvičením (12 pacientů), MT s účelovými pohyby (11 pacientů) a kontrolní skupina (11 pacientů). Pro všechny pacienty byla společná konvenční terapie složená z fyzioterapie a ergoterapie, bez použití zrcadla pro kontrolní skupina, 30 minut MT pro zbývající dvě skupiny, typ cvičení dle zařazení. Terapie byla prováděna 5x týdně po dobu 4 týdnů. Spasticita byla měřena pomocí MAS pro flexi v lokti a pro flexi v zápěstí. K signifikantnímu zlepšení došlo pouze u flexe zápěstí, nicméně ani jedna skupina nevykázala signifikantně lepší výsledky než ostatní (Bai et al., 2019, s.2–6).

S výsledky našeho výzkumu souhlasí i studie od Pervane Vural et al. (2016). Té se zúčastnilo celkem 30 pacientů rozdělených napůl do experimentální a kontrolní skupiny. Obě skupiny podstoupily konvenční terapii, experimentální skupina navíc absolvovala 30 minut MT, 1x denně, 5 dní v týdnu po dobu čtyř týdnů. Cvičební jednotka MT sestávala z analytických pohybů v lokti, zápěstí a prstech v provedení bimanuálním. Ani u jedné skupiny

však nedošlo k signifikantnímu zlepšení spasticity v rámci měření pomocí MAS (Pervane Vural et al., 2016, s.576–578).

Mota et al. (2016) použili design jediné experimentální skupiny. V té bylo 10 pacientů v různém období po prodělání CMP. Pacienti absolvovali celkem 15 terapií o trvání 30 minut, každá terapie sestávala nejdříve z protahování svalů na obou horních končetinách a následovala jednotka MT v podobě stupňujících se funkčních aktivit. V rámci spasticity měřené pomocí MAS nedošlo k signifikantnímu zlepšení (nebylo specifikováno, pro jaké pohyby byla spasticita měřena) (Mota et al., 2016, s.289–291).

Champaiboon et al. (2017) sledovali nejen výsledky před a po absolvování výzkumu (které mělo trvání 2 týdny), ale sledovali vývoj postižení i ve 4., 8. a 12. týdnu. Celkem se zúčastnilo 40 pacientů v chronickém stádiu, rozdělených napůl do experimentální a kontrolní skupiny. Experimentální skupina absolvovala krom konvenční terapie i sezení MT, 30 minut, 5x týdně po 2 týdny. Jednotka MT byla bimanuální a kombinovaly se analytické a účelové pohyby. Kontrolní skupina vykonávala stejné cvičení ve stejné časové dotaci proti slepé straně zrcadla. Konvenční terapie pak pokračovala samostatně až do 8. týdne. Ani u jedné skupiny ani v jednom z měření nedošlo k signifikantnímu zlepšení v rámci MAS (Champaiboon et al., 2017, s.169–171, 176).

Taktéž Guo et al. (2019) sledovali dlouhodobý vývoj pacientů po absolvování MT a rehabilitačního programu. Krom MT navíc přidali terapii fokusovanou rázovou vlnou. Jejich studie zahrnuje 120 pacientů, rozdělených po 30 do čtyř skupin – A, B, C, D. Všechny skupiny absolvovaly konvenční terapii po dobu čtyř týdnů a pro skupinu D to byla jediná terapie. Ostatní skupiny měly navíc 5x týdně 20 minut: skupina A čistě MT, skupina B čistě terapii fokusovanou rázovou vlnou a skupina C kombinovala obě terapie zároveň. Měření výsledků pak proběhlo před zahájením terapie a následně 1., 3., 6. a 12. měsíc. Výsledky pro MAS pak ukázaly, že skupina C dosáhla signifikantního zlepšení ve všech měřeních po absolvování terapie v porovnání se skupinou D a zároveň vykazovala signifikantně větší zlepšení oproti skupině A a B v 6. a 12. měsíci. Signifikantního zlepšení navíc dosáhly i skupiny A a B, a to v 6. měsíci (Guo et al., 2019, s.32–33).

Lin et al. (2014) pak přinesli další pohled na MT, kdy porovnávali efektivitu samostatně vykonávané MT a MT v kombinaci se somatosenzorickou stimulací pomocí elektricky vodivé rukavice. Celkem se zúčastnilo 16 pacientů po osmi v každé skupině. MT sestávala z analytických i účelových pohybů vykonávaných bimanuálně a trvající 1 hodinu. Před MT navíc proběhlo 10 minut strečinku a pasivního cvičení na zvýšení rozsahu pohybu a po MT 20 minut konvenční terapie. Ve druhé skupině byla navíc pro hodinovou MT použita již zmiňovaná

elektricky vodivá rukavice pro somatosenzorickou stimulaci. V rámci spasticity nedošlo k signifikantnímu rozdílu mezi oběma skupinami, nicméně výsledky byly příznivější ve prospěch skupiny s kombinací obou metod (Lin et al., 2014, s.423–425).

Žádné signifikantní zlepšení spasticity neukázala ani studie Kim a Lee (2015), která spojovala MT s použitím FES a biofeedbacku. Zúčastnilo se celkem 29 pacientů – 10 ve skupině s MT a FES s biofeedbackem, 10 ve skupině MT + FES a 9 tvořilo skupinu kontrolní, která podstoupila konvenční terapii. Výzkum trval 4 týdny, sezení MT v kombinaci s FES trvalo 30 minut a bylo aplikováno 5x týdně. Jak již bylo řečeno, mezi skupinami nebyl prokázán signifikantní rozdíl v rámci měření spasticity pomocí MAS (Kim a Lee, 2015, s.52–55).

Studie Hung et al. (2022) porovnávala efektivitu MT, roboticky asistované rehabilitace a aktivního tréninku po aplikaci botulotoxinu A. Této studii se zúčastnilo celkem 37 pacientů – všem byl aplikován botulotoxin A (především do flexorových skupin lokte a zápěstí) a následně proběhla rehabilitace dle rozdělení do skupin. První skupina (13 pacientů) absolvovala 45 minut roboticky asistované rehabilitace, druhá (12 pacientů) 45 minut MT (bimanuální model, kombinace analytických a účelových pohybů) a třetí (12 pacientů) 45 minut aktivního tréninku. Po specifické terapii dle zařazení do skupiny proběhla u všech skupin ještě 30 minut tréninku funkčních aktivit. Uvedená terapeutická jednotka byla vykonávána 3x týdně po dobu osmi týdnů. Ve všech skupinách došlo k signifikantnímu zlepšení spasticity měřené pomocí MAS, přičemž míra zlepšení byla ve všech skupinách obdobná (Hung et al., 2022, s.3–9).

Opačný výsledek oproti našemu výzkumu přináší studie Madhoun et al. (2020). Té se zúčastnilo celkem 30 pacientů, rozdělených napůl do kontrolní a experimentální skupiny. Všichni zúčastnění byli v subakutním stádiu. Obě skupiny absolvovaly konvenční rehabilitační program, experimentální skupina navíc absolvovala 1x denně 25 minut MT, kontrolní skupina 25 minut ergoterapie bez využití zrcadla. MT byla zaměřena na specifické úkoly s nácvikem hybnosti od lokte po prsty. Model použití byl unimanuální, postižená horní končetina za zrcadlem neměla dovoleno se za zrcadlem pohybovat. Výzkum trval celkem 25 dní. Měření pomocí MAS ukázalo, že došlo k signifikantnímu zlepšení spasticity v rámci flexe lokte, flexe a extenze zápěstí a extenze prstů (Madhoun et al., 2020, s.266–269).

Cristina et al. (2015) taktéž porovnávali čistě efektivitu MT jakožto doplněk ke konvenční terapii, taktéž u pacientů v subakutním stádiu po CMP. Těch se zúčastnilo celkem 15 a byli rozděleni do dvou skupin – 8 kontrolní a 7 experimentální. Pro obě skupiny byla společná konvenční terapie, skupina experimentální navíc absolvovala 30 minut MT, 5x týdně po dobu šesti týdnů. Model MT byl bimanuální s analytickými pohyby. Pro hodnocení spasticity byla použita AS a výsledky ukázaly, že experimentální skupina dosáhla

signifikantního zlepšení spasticity pro loket a zápěstí, kdežto kontrolní skupina dosáhla signifikantního zlepšení pouze v zápěstí. Při porovnání výsledků obou skupin bylo zlepšení pro spasticitu zápěstí signifikantně větší u experimentální skupiny oproti skupině kontrolní (Cristina et al., 2015, s.598–600).

Jak z výše uvedených studií vyplývá, ani nejčastěji se opakující model 5x týdně provozované MT po dobu čtyř týdnů neprokázal ve většině případů statisticky významné zlepšení při porovnání s kontrolní skupinou či jinou metodou.

5.2 Diskuze k hypotéze č. 2

Druhá hypotéza se týkala vlivu MT na zlepšení motoriky horní končetiny. Ačkoliv v našem výzkumu experimentální skupina dosáhla signifikantního zlepšení v měření FMA-UE, nebylo toto zlepšení signifikantně lepší oproti skupině kontrolní. Že byly obě skupiny ve svém zlepšení vyrovnané, nám ukazuje popisná statistika, konkrétně vypočítané průměry před a po absolvování výzkumu. Pacienti v obou skupinách se totiž průměrně zlepšili o dva body. Musíme však zohlednit fakt, že dva pacienti experimentální skupiny měli skóre FMA-UE velice vysoké již před zahájením terapie a u jednoho z nich nedošlo k žádnému zlepšení, což může výsledky poněkud zkreslovat.

Studie Chan a Au-Yeung (2018) se zaměřila čistě na hodnocení přínosu MT pro zlepšení motoriky horní končetiny po CMP v subakutním stádiu. Studii dokončilo celkem 35 pacientů, 15 v experimentální a 20 v kontrolní skupině. Obě skupiny absolvovali konvenční rehabilitační program a následně i speciální dodatek – experimentální skupina MT v bimanuálním modelu s analytickými cviky, kontrolní skupina stejné cvičení, ale bez zrcadla, v intenzitě 2x denně 30 minut, 5x týdně po dobu čtyř týdnů. Pro zhodnocení výsledků byly použity testy FMA-UE a WMFT. V obou skupinách došlo k signifikantnímu zlepšení v obou testech, nicméně při porovnání skupin mezi sebou nebyl nalezen signifikantní rozdíl (Chan a Au-Yeung, 2018, s.573–575).

Proti této studii stojí studie Gurbuz et al. (2016) s podobným designem. Zúčastnilo se celkem 31 pacientů, 16 v experimentální a 15 v kontrolní skupině. Obě skupiny podstoupily konvenční rehabilitační program a k tomu experimentální skupina 20 minut MT s analytickými pohyby (model nespecifikován) a kontrolní skupina 20 minut stejných cviků, ale proti slepé straně zrcadla, a to 5x týdně po dobu čtyř týdnů. Zlepšení motoriky bylo hodnoceno pomocí FMA-UE, obě skupiny dosáhly signifikantního zlepšení a experimentální skupina byla dokonce signifikantně lepší než skupina kontrolní (Gurbuz et al., 2016, s.2502–2505).

Studie Colomer, Noé a Llorens (2016) zkoumala efekt MT na motoriku horní končetiny u pacientů v chronickém stádiu po CMP. Celkem se zúčastnilo 31 pacientů, 16 v kontrolní a 15 v experimentální skupině. Krom konvenční terapie absolvovala každá skupina navíc MT s analytickými i účelovými pohyby v případě skupiny experimentální, pasivní cvičení pro zvýšení rozsahu pohybu v případě skupiny kontrolní. Obojí mělo dotaci 24 sezení po 45 minutách 3x týdně. Pro zhodnocení motoriky byly použity testy FMA-UE a WMFT. V rámci FMA-UE nedošlo ani v jedné skupině ani při srovnání skupin k signifikantnímu zlepšení, v rámci WMFT se ukázalo signifikantní zlepšení v rámci obou skupin, ale rozdíl mezi nimi již signifikantní nebyl (Colomer, Noé a Llorens, 2016, s.272–274).

Park et al. (2015) také posuzovali efektivitu MT u pacientů v chronickém stádiu. Zúčastněných bylo celkem 30, rozdělených napůl do experimentální a kontrolní skupiny. Obě skupiny absolvovaly krom konvenčního rehabilitačního programu i speciální cvičení, experimentální skupina v podobě jednotky MT, kontrolní skupina totéž, ale proti slepé straně zrcadla. Cvičení bylo analytické a jedno sezení mělo trvání 30 minut 1x denně, 5x týdně po dobu čtyř týdnů. Motorika byla posuzována podle FMA-UE, v tomto případě výsledky ukázaly signifikantní zlepšení experimentální skupiny oproti skupině kontrolní (Park et al., 2015, s.1681–1683).

Studie Antoniotti et al. (2019) se pak zaměřila na efektivitu MT v brzké době po prodělání CMP, tedy zhruba během prvních čtyř týdnů po prodělání. Studii dokončilo celkem 35 pacientů, 16 v experimentální a 19 v kontrolní skupině. Obě skupiny absolvovali konvenční rehabilitační program a k tomu dle zařazení buď MT s kombinací jednoduchých, komplexních a funkčních pohybů v unimanuálním modelu pro skupinu experimentální, nebo v případě skupiny kontrolní totéž, ale proti slepé straně zrcadla. Každá terapie trvala 30 minut 1x denně, 5x týdně po dobu 30 dní. Hodnocení motoriky bylo provedeno pomocí testů FMA-UE a ARAT. V obou skupinách došlo v rámci obou testů k signifikantnímu zlepšení, nicméně nebyl prokázán signifikantní rozdíl při porovnání skupin mezi sebou, a to ani v jednom z testů (Antoniotti et al., 2015, s.1–6).

Kim et al. (2016) se ve své studii zaměřili na ambulantní pacienty. 25 pacientů bylo rozděleno do experimentální (12 pacientů) a kontrolní skupiny (13 pacientů). Obě skupiny absolvovaly 5x týdně terapii o trvání 30 minut po dobu čtyř týdnů. Kontrolní skupina trénovala cílené pohyby za účelem zlepšení funkce horní končetiny a výkonu ADL, experimentální skupina absolvovala MT s účelovými pohyby. Pro měření motoriky byly použity testy FMA-UE a ARAT. V rámci obou skupin došlo k signifikantnímu zlepšení v obou testech, při

porovnání skupin mezi sebou vykazala experimentální skupina signifikantně lepší výsledek než skupina kontrolní, a to v obou testech (Kim et al., 2016, s.484–485).

Na ambulantní pacienty se zaměřila i studie Chinnavan et al. (2020). Celkem se zúčastnilo 25 pacientů v chronickém stádiu po CMP, rozdělení byli do kontrolní (12 pacientů) a experimentální skupiny (13 pacientů). Obě skupiny docházeli 3x týdně na terapii o trvání 45 minut po dobu šesti týdnů. Kontrolní skupina absolvovala konvenční rehabilitaci, experimentální skupina měla konvenční rehabilitaci pouze prvních 30 minut, zbývajících 15 minut bylo věnováno MT v unimanuálním modelu s účelovými pohyby. Zlepšení motoriky měřené pomocí FMA-UE ukázalo nejen signifikantní zlepšení v obou skupinách, ale i signifikantně lepší výsledky ve skupině experimentální oproti skupině kontrolní (Chinnavan et al., 2020, s.210–211).

Na možnost využití MT v domácím prostředí a který model by byl pro toto využití lepší se zaměřila studie Geller et al. (2021). Zúčastnilo se 22 pacientů, kteří byli rozdělení do tří skupin – MT v unimanuálním modelu (7 pacientů), MT v bimanuálním modelu (7 pacientů) a kontrolní skupina (8 pacientů). Pro všechny skupiny byly společně 2x týdně terapie v ergoterapeutické ambulanci o trvání 45 minut, 1x týdně kontrola průběhu domácí terapie a samostatný domácí program dle zařazení do skupiny, který měl intenzitu 30 minut denně, 5x týdně po dobu šesti týdnů. Domácí program sestával z analytických i účelových pohybů, skupiny s MT jej vykonávaly dle svého modelu s použitím zrcadlového boxu, kontrolní skupina bez použití zrcadla. Pro měření motoriky byly použity testy FMA-UE a ARAT. Výsledky FMA-UE ukázaly, že v jeho rámci se sice všechny skupiny signifikantně zlepšily, nicméně mezi nimi nebyl signifikantní rozdíl. Totožné výsledky vykazalo i měření pomocí ARAT. I bez signifikantního rozdílu však nejlepší výsledky vykázal unimanuální model MT (Geller et al., 2021, s.6769–6772).

Efektivitu MT na motoriku horní končetiny u chronických pacientů zkoumala i studie Cho a Cha (2015) v kombinaci s transkraniální stimulací stejnosměrným proudem. Zúčastnilo se celkem 27 pacientů, 14 v experimentální a 13 v kontrolní skupině. Obě skupiny absolvovaly transkraniální stimulaci stejnosměrným proudem po dobu 20 minut a následně, po 5minutové pauze, experimentální skupina absolvovala 20 minut MT s analytickým cvičením v bimanuálním modelu, kontrolní skupina totéž, ale proti slepé straně zrcadla. Celkem tedy program trval 45 minut a byl opakován 3x týdně po dobu šesti týdnů. Hodnocení motoriky pomocí FMA-UE ukázalo signifikantní zlepšení pouze u skupiny a hodnocení pomocí Jebsen-Taylorova testu ukázalo signifikantní zlepšení u obou skupin, nicméně v rámci obou testů nebyl prokázán signifikantní rozdíl mezi skupinami (Cho a Cha, 2015, s.1045–1046).

Již zmiňovaná studie Bai et al. (2019) hodnotila krom vlivu MT na spasticitu i vliv na motoriku, a to pomocí FMA-UE a WMFT. Ve všech třech skupinách došlo k signifikantnímu zlepšení v rámci obou testů. U FMA-UE nejlepší výsledky vykazala skupina MT s analytickým cvičením, nicméně to nebylo prokázáno jako signifikantně větší než u zbývajících dvou skupin. V rámci WMFT tíhly obě skupiny s MT k lepším výsledkům než skupina kontrolní, nicméně ani v tomto případě nebyl prokázán signifikantní rozdíl (Bai et al., 2019, s.5–6).

Další z již zmiňovaných studií u první hypotézy byla studie Madhoun et al. (2020) s pacienty v subakutním stádiu. Měření motoriky pomocí FMA-UE ukázalo signifikantní zlepšení v obou skupinách a zároveň se při porovnání skupin mezi sebou ukázalo signifikantně větší zlepšení v experimentální skupině (Madhoun et al., 2020, s.269).

Výsledky dalších studií, které již byly uvedeny u předchozí hypotézy, jsou následující:

Hung et al. (2022) u pacientů po aplikaci botulotoxinu A taktéž měřila zlepšení motoriky pomocí FMA-UE. To ukázalo signifikantní zlepšení ve všech skupinách s tím, že ani jedna skupina nebyla výrazně lepší či horší (Hung et al., 2022, s.3).

Ve studii Samuelkamaleshkumar et al. (2014) se obě skupiny signifikantně zlepšily v rámci motoriky měřené pomocí FMA-UE a experimentální skupina vykazala signifikantně lepší výsledek než skupina kontrolní (Samuelkamaleshkumar et al., 2014, s.2003).

Studie Pervane Vural et al. (2016) také prokázala signifikantní zlepšení skupiny s MT oproti skupině kontrolní a v jejich případě kontrolní skupina nevykazala signifikantní zlepšení ani sama o sobě (experimentální ano) (Pervane Vural et al., 2016, s.578).

Studie Guo et al. (2019) kombinující MT a terapii fokusovanou rázovou vlnou ve skupinách A, B, C, D taktéž měřila i zlepšení motoriky horní končetiny pomocí FMA-UE. Skupina C, která kombinovala obě metody, dosáhla signifikantně většího zlepšení než kontrolní skupina D hned po skončení terapeutického programu a signifikantního zlepšení oproti skupinám A a B v 6. a 12. měsíci. Skupiny A a B se však signifikantně ve svých výsledcích nelišily (Guo et al., 2019, s.33).

Mota et al. (2016) s čistě experimentální skupinou nedosáhla signifikantního zlepšení v motorice horní končetiny měřené pomocí FMA-UE (Mota et al., 2016, s.290).

Cristina et al. (2015) s pacienty v subakutním stádiu dosáhla signifikantního zlepšení v experimentální i kontrolní skupině. Ačkoliv bylo zlepšení větší v experimentální skupině, tento rozdíl nebyl prokázán jako signifikantní (Cristina et al., 2015, s.600).

Z výše uvedených studií vyplývá, že vliv MT na zlepšení motoriky HK je poněkud různorodý a nelze jasně říci, jaká intenzita je ta správná pro dosažení statisticky významných výsledků. Proto nelze úplně zamítnout možnost, že námi použitý design by nebyl při

striktnějších podmínkách (například vymezení pro určité stádium po CMP či zaměření na určitý stupeň motorického postižení) prokázán jako efektivní.

5.3 Diskuze k hypotéze č. 3

Třetí hypotéza se týkala vlivu MT na zlepšení výkonnosti v ADL. Obdobně jako u předchozí hypotézy, v rámci experimentální skupiny bylo zaznamenáno signifikantní zlepšení před a po výzkumu, nicméně při porovnání s kontrolní skupinou nebyl prokázán statisticky významný rozdíl. V tomto případě usuzujeme, že výsledky zkreslil fakt, že tři pacienti experimentální skupiny měli už při vstupním měření hodnotu BI 90 a více bodů, tedy minimální nedostatek ve výkonu ADL a tedy ani neměli reálně prostor pro větší zlepšení, kdežto v kontrolní skupině byla při vstupu nejvyšší hodnota BI 60 bodů. Tomuto odpovídá i změna průměrných hodnot v rámci skupin – experimentální skupina se průměrně zlepšila o zhruba 8,5 bodů, kdežto kontrolní o necelých 23, což je poměrně velký rozdíl. V tomto případě se tedy stala chyba v nerovnoměrném rozložení pacientů. Nutno ještě podotknout, že někteří pacienti experimentální skupiny byli v chronickém stádiu po CMP. Můžeme tedy předpokládat, že tito pacienti se se svým postižením již sžili a jsou schopni fungovat samostatně i navzdory horší funkčnosti jedné horní končetiny.

Některé z již uvedených studií hodnotily i vliv MT na výkonnost v ADL. Následující studie pro toto hodnocení použily BI, případně jeho modifikaci.

Studie Bai et al. (2019), zmiňovaná u obou předchozích hypotéz, ukázala signifikantní zlepšení v rámci všech tří skupin, nicméně mezi skupinami jako takovými signifikantní rozdíl prokázán nebyl (Bai et al., 2019, s.6).

Studii Madhoun et al. (2020) jsme také mohli vidět u obou předchozích hypotéz. Obdobně jako u studie Bai et al. (2019), i zde došlo k signifikantnímu zlepšení v rámci jednotlivých skupin, ale nebyl prokázán signifikantní rozdíl mezi nimi (Madhoun et al., 2020, s.268–269).

Mota et al. (2016) ve své studii zkoumali čistě zlepšení po MT u chronických pacientů. Zde nedošlo k signifikantnímu zlepšení (Mota et al., 2016, s.290).

Studii Champaiboon et al. (2017) jsme mohli vidět u první hypotézy. Pro připomenutí, tato studie sledovala vývoj postižení i po absolvování terapie v rámci výzkumu. Co se týče výkonnosti v ADL, experimentální skupina vykázala signifikantní zlepšení ve všech měřených časových intervalech, a stejně tak i skupina kontrolní. Zlepšení v rámci obou skupin však bylo srovnatelné, ani v jednom z měřených časových intervalů nebyla jedna ze skupin signifikantně lepší než druhá (Champaiboon et al., 2017, s.176).

I následující studie již byly uvedeny, pro měření výkonu v ADL však použily nástroj FIM.

Yavuzer et al. (2008), zmiňovaný u první hypotézy, se zaměřil nejen na účinek přímo po terapii, ale i na dlouhodobý vliv (v tomto případě proběhlo další měření 6 měsíců po absolvování programu). Experimentální skupina zde dosáhla signifikantního zlepšení oproti skupině kontrolní nejen po skončení výzkumu, ale i po půlroční kontrole (Yavuzer et al., 2008, s.396).

Studie Gurbuz et al. (2016) s obdobným designem jako předchozí zmiňovaná studie dosáhla trochu jiného výsledku. Obě skupiny sice dosáhly signifikantního zlepšení ve výkonu ADL, nicméně rozdíl mezi nimi již signifikantní nebyl (Gurbuz et al., 2016, s.2503).

Studie Pervane Vural et al. (2016) měla taktéž obdobný design, ale přiklání se k výsledkům studie Yavuzer et al. (2008). Obě skupiny vykázaly signifikantní zlepšení v rámci měření pomocí FIM, ale experimentální skupina dosáhla signifikantně většího zlepšení oproti skupině kontrolní (Pervane Vural et al., 2016, s.578).

Studie Antoniotti et al. (2019), zaměřená na pacienty v časně době po prodělání CMP, se pak naopak kloní k výsledkům studie Gurbuz et al. (2016). V rámci obou skupin došlo k signifikantnímu zlepšení ve výkonu ADL, nicméně nebyl zaznamenán signifikantní rozdíl mezi nimi (Antoniotti et al., 2019, s.5–6).

Kim et al. (2016), studie zmiňovaná u druhé hypotézy, pracovala s ambulantními pacienty. Zde došlo nejen k signifikantnímu zlepšení v rámci obou skupin, ale experimentální skupina dokonce dosáhla signifikantně většího zlepšení než skupina kontrolní (Kim et al., 2016, s.485).

Studie Kim a Lee (2015), zmiňovaná u první hypotézy, měla speciální přístup, kdy kombinovala MT s FES a s FES s biofeedbackem. Zde se v rámci měření pomocí FIM ukázalo, že skupina s MT s FES s biofeedbackem dosáhla signifikantně většího zlepšení oproti kontrolní skupině, kdežto skupina MT + FES nebyla od kontrolní skupiny signifikantně odlišná (Kim a Lee, 2015, s.55–57).

Lin et al. (2015) pak kombinovali MT s použitím elektricky vodivé rukavice pro somatosenzorickou stimulaci a porovnávali výsledky s čistě použitou MT. Měření pomocí FIM neukázalo signifikantní rozdíl mezi oběma skupinami, nicméně v rámci subtestů pro přesuny a motoriku byla výrazně lepší skupina, která kombinovala MT se somatosenzorickou stimulací (Lin et al., 2015, s.425).

Studie Chinnavan et al. (2020) se zaměřila na pacienty v chronickém stádiu po CMP. Její výsledky ukázaly nejen signifikantní zlepšení v rámci experimentální skupiny (kontrolní

skupina signifikantního zlepšení nedosáhla), ale i signifikantní zlepšení skupiny experimentální oproti skupině kontrolní (Chinnavan et al., 2020, s.211).

I studie Park et al. (2015) se zaměřila na pacienty v chronickém stádiu. I zde experimentální skupina dosáhla signifikantně většího zlepšení oproti skupině kontrolní v rámci celkového hodnocení FIM. Co se týče jednotlivých subtestů, experimentální skupina byla signifikantně lepší pouze v subtestu sebeobsluhy (Park et al., 2015, s.1682–1683).

Lim et al. (2016) je studie, která se zaměřila na efektivitu MT u subakutních pacientů a nebyla uvedena u předchozích hypotéz. Zde bylo celkem 60 zúčastněných, rozdělených napůl do experimentální a kontrolní skupiny. Experimentální skupina absolvovala 5x týdně 20 minut MT v bimanuálním modelu s postupným stupňováním pohybů od analytických po účelové, kontrolní skupina vykonávala totéž cvičení, ale místo zrcadla byla použita dřevěná deska. Celková délka výzkumu byla 4 týdny. Pro hodnocení výkonnosti v ADL byl použit modifikovaný BI. Výsledky ukázaly nejen signifikantní zlepšení v obou skupinách, ale i signifikantně větší zlepšení v experimentální skupině (Lim et al., 2016, s.630–633).

Studie Thieme et al. (2013) se taktéž zaměřila na pacienty v subakutním stádiu a navíc porovnávala efektivitu mezi individuální a skupinovou MT. Celkem 49 pacientů bylo rozděleno tři skupin: 15 ve skupině pro individuální MT, 16 ve skupině pro skupinovou MT a 18 tvořilo skupinu kontrolní. Pro všechny skupiny byla společná konvenční rehabilitace. MT měla podobu bimanuálního cvičení, které postupovalo od analytických pohybů k účelovým. Pacienti v individuální skupině měli MT individuální, každý se svým terapeutem, skupinová MT probíhala ve skupině 2-6 pacientů na jednoho terapeuta a kontrolní skupina vykonávala stejné cviky, ale proti slepé straně zrcadla. Tyto jednotky měly trvání 30 minut a každý pacient jich dle svého zařazení absolvoval 20 během pěti týdnů. Výsledky měření výkonu v ADL pomocí BI ukázaly signifikantní zlepšení ve všech skupinách, ale mezi skupinami nebyl prokázán žádný signifikantní rozdíl (Thieme et al., 2013, s.2–6).

Invernizzi et al. (2013) je pak další studie zaměřená na pacienty v subakutním stádiu. Zúčastněných bylo celkem 26 a byli rozděleni napůl do kontrolní a experimentální skupiny. Obě skupiny absolvovaly čtyřtýdenní konvenční rehabilitační program, experimentální skupina navíc v prvních dvou týdnech 30 minut MT ve druhé polovině výzkumu 1 hodinu MT s analytickými pohyby. Kontrolní skupina absolvovala totéž cvičení ve stejné časové dotaci, ale proti slepé straně zrcadla. Výsledky měření výkonu v ADL pomocí FIM ukázaly nejen signifikantní zlepšení v obou skupinách, ale i signifikantní rozdíl ve zlepšení ve prospěch skupiny experimentální (Invernizzi et al., 2013, s.312–313).

Yeldan et al. (2015) se zaměřili na efektivitu MT u akutních pacientů. Studii dokončilo 8 pacientů, rozdělených napůl do experimentální a kontrolní skupiny. Obě skupiny absolvovali terapii založenou na Bobath konceptu, experimentální skupina měla navíc 20 minut MT sestávající z účelových pohybů, 5x týdně po dobu tří týdnů. Ani v jedné skupině nedošlo k signifikantnímu zlepšení ve výkonu ADL měřeném pomocí BI, ani porovnání skupin mezi sebou neukázalo signifikantní rozdíl (Yeldan et al., 2015, s.3520–3521).

Studie Bahrami et al. (2013) sledovala zlepšování v průběhu výzkumu. Zúčastnilo se celkem 50 pacientů, rozdělených napůl do experimentální a kontrolní skupiny. Obě skupiny absolvovali konvenční rehabilitační program, experimentální skupina navíc prošla dvaceti jednotkami MT o trvání 30 minut, tyto jednotky byly vykonávány každý den či ob den. Měření pomocí BI bylo provedeno po každém pátém sezení. V obou skupinách došlo k signifikantnímu zlepšení, nicméně rozdíl mezi nimi signifikantní nebyl (Bahrami et al., 2013, s.79–83).

V uvedených studiích je zajímavé, že studie používající BI nedosáhly statisticky významného rozdílu mezi experimentální a kontrolní skupinou, ale některé ze studií používajících FIM ano. Nicméně může se jednat o náhodu. Podstatné je, že skupiny s MT dosahují signifikantně lepších výsledků než skupiny kontrolní, a tedy že MT má vliv na zlepšení výkonnosti v ADL.

5.4 Diskuze k hypotéze č. 4

Čtvrtá hypotéza se týkala toho, zda má MT vliv na subjektivní vnímání pacienta v rámci jeho výkonnosti a spokojenosti s tímto výkonem. Ačkoliv hodnoty průměrného zlepšení před a po terapii nebyly nijak závratné, bylo zlepšení v rámci experimentální skupiny shledáno jako statisticky významné jak pro hodnocení výkonu, tak i pro hodnocení spokojenosti s ním. Nicméně, toto zlepšení nebylo signifikantně větší než u kontrolní skupiny. Pohled na průměrné hodnoty obou skupin před a po výzkumu ukazuje, že průměrné hodnoty se dokonce více zvýšily u skupiny kontrolní, zhruba o 1 bod oproti skupině experimentální, kde bylo zvýšení hodnot průměrně o cca 0,7 bodu. Jelikož se však jedná o subjektivní hodnocení pacientů, těžko vyvozovat závěry. I zde může hrát roli to, že se výzkumu účastnili i pacienti v chronickém stádiu, kteří již mohli být se svým stavem smíření a třeba i pesimističtější vůči jakémukoliv zlepšení.

Studie Hsieh et al. (2018) porovnávala efektivitu rehabilitace v domácím prostředí s rehabilitačním programem vedeným na klinice za použití tréninku funkčních aktivit a MT. Design byl takový, že pacienti byli rozděleni do dvou skupin, jedna skupina nejdříve

absolvovala domácí rehabilitační program a druhá rehabilitaci na klinice, a to po dobu čtyř týdnů. Následovala 4 týdny pauza a prostředí pro rehabilitační program si skupiny vyměnily, opět v trvání čtyř týdnů. Studii začalo 26 pacientů, dokončilo ji 18 (v každé skupině 9). Rehabilitační program na klinice i v domácím prostředí měl stejnou náplň: nejdříve 30-45 minut MT v bimanuálním modelu s účelovými pohyby, poté 45-60 minut tréninku funkčních aktivit. Jediným výraznějším rozdílem mezi programy bylo využití pomůcek v daném prostředí – podle jejich dostupnosti v domácím prostředí či na klinice. Těchto terapeutických jednotek pacienti absolvovali celkem 12 v rámci každého čtyřtýdenního období. Krom jiných nástrojů a testů byl v této studii použit i nástroj COPM. Obě skupiny vykázaly v průběhu a na konci výzkumu signifikantní zlepšení v rámci měřených aspektů COPM, nicméně v žádné části výzkumu nebyl nalezen signifikantní rozdíl mezi skupinami (Hsieh et al., 2018, s.2400–2406).

Stroke Impact Scale (SIS) je dotazník, ve kterém pacient hodnotí svůj stav po CMP ze svého subjektivního pohledu (Geller et al., 2021, s.6770). Týká se sice především kvality života, ale kvůli nedostatku studií používajících COPM ve spojení s MT zde uvedeme výsledky SIS u studií s MT. Jedná se o již zmiňované studie u předchozích hypotéz.

Thieme et al. (2013), studie zmiňovaná u třetí hypotézy, ukázala, že sice se sebehodnocení všech pacientů zvýšilo (tedy že subjektivně vnímali zlepšení svého stavu), nicméně nebyl prokázán signifikantní rozdíl mezi jednotlivými skupinami (Thieme et al., 2013, s.6).

Studie Geller et al. (2021) z druhé hypotézy, zkoumající domácí MT a její modely, taktéž použila i dotazník SIS. Opět ve všech skupinách došlo k signifikantnímu zlepšení, nicméně mezi skupinami signifikantní rozdíl prokázán nebyl (Geller et al., 2021, s.6774).

Jak z výše uvedených studií vyplývá, MT se nezdá být z pohledu pacientů nástrojem, který by v nich nějak výrazně navozoval pocit většího zlepšení, nicméně pro stanovování pevných závěrů nebyl nalezen dostatek důkazů.

Z osobního sdělení některých pacientů ale vyznívala spokojenost s touto metodou. Jednalo se o pacienty v subakutním stádiu s horším motorickým postižením, kteří si jednotky MT pochvalovali a osobně během nich pociťovali zapojování postižené horní končetiny, i když ta třeba byla plegická či minimálně pohyblivá.

5.5 Přínos pro praxi

MT byla shledána jako jednoduchá a nenáročná metoda, která má svůj potenciál. Ačkoliv doba dvou týdnů s intenzitou MT 3x týdně 30 minut neukázala statisticky významné zlepšení

oproti kontrolní skupině bez MT, dle osobního sdělení některých pacientů byla metoda vnímána jako přínosná, a to především v oblasti motoriky horní končetiny u pacientů s těžším postižením.

5.6 Limity studie

Největší limit studie spatřujeme v nevyváženosti kontrolní a experimentální skupiny, ať už co se týče počtu pacientů či jejich vstupních výkonů, což způsobil zvolený způsob jejich rozdělování. Do budoucna se dá této chybě předejít buď striktnějšími podmínkami pro zařazení či cíleným párováním experimentálních a kontrolních pacientů.

Limitem je i malý vzorek pacientů. Výzkum původně počítal s celkem 20 pacienty, 10 pro každou skupinu. Toto je však faktor, který nešlo ovlivnit.

Výzkum probíhal za plného provozu rehabilitačního oddělení FNOL a musel se tomuto faktu přizpůsobovat. Nebylo tedy vždy možné dodržet stejný čas vstupního a výstupního měření či rovnoměrný výkon jednotek MT v rámci dvou týdnů.

Závěr

Spastická paréza horní končetiny jakožto následek prodělané CMP je pacienty vnímána jako největší limit, neboť je omezuje ve výkonu ADL a negativně zasahuje do jejich každodenního života. Cílem terapie se tak stává především dosažení co největší samostatnosti pacienta a jeho navrácení do běžného života. K tomu se využívá mnoho metod, které jsou založené na neurofyziologickém podkladě a fungují na základě mozkové neuroplasticity. Jednou z těchto je i MT.

Cílem této diplomové práce bylo ověřit efektivitu MT u pacientů se spastickou parézou horní končetiny, a to v rámci jejího vlivu na snížení spasticity, zlepšení motoriky a výkonu ADL a i na subjektivní vnímání pacienta. Výzkumné části se zúčastnilo celkem 11 pacientů, kteří byli na základě systematického náhodného výběru rozděleni do experimentální (7 pacientů) a kontrolní skupiny (4 pacienti). Výzkum trval celkem 2 týdny a pacienti v experimentální skupině absolvovali krom konvenční terapie i 3x týdně 30 minut MT.

Hypotéza č. 1 hodnotila přínos MT pro snížení spasticity. Hodnocení bylo provedeno na základě měření pomocí MAS pro flexi v lokti a flexi v zápěstí. Krom jednoho pacienta v kontrolní skupině, u kterého došlo ke zlepšení flexe v lokti, nebyla zjištěna žádná změna ve spasticitě ve smyslu jejího snížení.

Hypotéza č. 2 hodnotila přínos MT pro zlepšení motoriky horní končetiny. Pro hodnocení byl použit test FMA-UE. Ačkoliv se experimentální skupina v rámci tohoto testu signifikantně zlepšila, toto zlepšení nebylo signifikantně větší než u kontrolní skupiny. V takto krátkém časovém horizontu tedy MT nevykázala statisticky významný vliv na zlepšení motoriky.

Hypotéza č. 3 hodnotila přínos MT pro zlepšení výkonu v ADL v rámci testu BI. Experimentální skupina dosáhla signifikantní zlepšení, nicméně při porovnání s kontrolní skupinou signifikantní rozdíl prokázán nebyl.

Hypotéza č. 4 hodnotila vliv MT na pacientovo subjektivní vnímání výkonu různých činností a spokojenosti s tímto výkonem. Použitým nástrojem bylo COPM. V rámci experimentální skupiny došlo k signifikantnímu zlepšení v subjektivním hodnocení výkonu a spokojenosti s ním, nicméně toto zlepšení bylo srovnatelné se zlepšením ve skupině kontrolní. Mimo hodnocení však pacienti vnímali jednotky MT jako přínosné.

Tato práce ukázala, že ačkoliv MT v časovém horizontu dvou týdnů nevykazuje statisticky významné výsledky, je stále vhodným doplňkem ke konvenční terapii, především u pacientů s těžším motorickým postižením.

Referenční seznam

- AMBLER, Z. 2006. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. (6.vyd.) Praha: Galén. ISBN 80-7262-433-4.
- ANGEROVÁ, Y. 2017. Spasticita a její terapie. In: ŠVESTKOVÁ, O., ANGEROVÁ, Y., DRUGA, R., PFEIFFER, J., VOTAVA, J. *Rehabilitace motoriky člověka. Fyziologie a léčebné postupy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0084-2.
- ANTONIOTTI, P., VERONELLI, L., CARONNI, A., MONTI, A., ARISTIDOU, E., MONTESANO, M., CORBO, M. 2019. No evidence of effectiveness of mirror therapy early after stroke: an assessor-blinded randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* [on-line]. 33(5), 885–893 [cit. 2023-04-19]. ISSN 1477-0873. Dostupné z: doi: 10.1177/0269215518824737.
- ARYA, K. N., PANDIAN, S. 2013. Effect of Task-Based Mirror Therapy on Motor Recovery of the Upper Extremity in Chronic Stroke Patients: A Pilot Study. *Topics in Stroke Rehabilitation* [on-line]. 20(3), 210–217 [cit. 2023-03-23]. ISSN 1074-9357. Dostupné z: doi: 10.1310/tsr2003-210.
- ASHFORD, S., SLADE, M., MALAPRADE, F., TURNER-STOKES, L. 2008. Evaluation of functional outcome measures for the hemiparetic upper limb: A systematic review. *Journal of Rehabilitation Medicine* [on-line]. 40(10), 787–795 [cit. 2023-03-13]. ISSN 1650-1977. Dostupné z: doi: 10.2340/16501977-0276.
- BAHRAMI, M., MAZLOOM, S. R., HASANZADEH, F., GHANDEHARI, K. 2013. The Effect of Mirror Therapy on Self-Care of Patients with Stroke. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences* [on-line]. 23(107), 84–95 [cit. 2023-04-21]. ISSN 1735-9260. Dostupné z: <http://jmums.mazums.ac.ir/article-1-2979-en.html>.
- BAI, Z., ZHANG, J., ZHANG, Z., SHU, T., NIU, W. 2019. Comparison Between Movement-Based and Task-Based Mirror Therapies on Improving Upper Limb Functions in Patients With Stroke: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Frontiers in Neurology* [on-line]. 10(5), 1–10 [cit. 2023-03-27]. ISSN 1664-2295. Dostupné z: doi: 10.3389/fneur.2019.00288.
- BASTLOVÁ, P. 2018. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace* (2. vydání). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5301-9.
- BASTLOVÁ, P., JURUTKOVÁ, Z., TOMSOVÁ, J., ZELENÁ, A. 2015. *Výběr klinických testů pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN: 978-80-244-4640-0.

- BEACH, C., FINKE, H., GARRITY, A., NORCINI, A., POSTUS, L., TEKEL, K., KAISER, L. 2019. The effect of mirror therapy on upper extremity functioning for patients post-stroke: A systematic review. *Student Papers & Posters* [on-line]. 1–32 [cit. 2023-02-14]. Dostupné z: https://jdc.jefferson.edu/student_papers/36/.
- BERGNER, M., BOBBITT, R. A., CARTER, W. B., GILSON, B. S. 1981. The Sickness Impact Profile: Development and Final Revision of a Health Status Measure. *Medical Care* [on-line]. 19(8), 787–805 [cit. 2023-03-20]. ISSN 1537-1948. Dostupné z: doi: 10.1097/00005650-198108000-00001.
- BEYAERT, C., VASA, R., FRYKBERG, G. E. 2015. Gait post-stroke: Pathophysiology and rehabilitation strategies. *Neurophysiologie Clinique* [on-line]. 45(4-5), 335–355 [cit. 2023-02-21]. ISSN 1769-7131. Dostupné z: doi: 10.1016/j.neucli.2015.09.005.
- BOEHME, M. A., ESENWA, C., ELKIND, M. 2017. Stroke: Risk factors and prevention. *Circulation Research* [on-line]. 120(3), 472–495 [cit. 2023-01-18]. ISSN 0009-7330. Dostupné z: doi: 10.1161/CIRCRESAHA.116.308398.
- BRASHEAR, A., ZAFONTE, R., CORCORAN, M., GALVEZ-JIMENEZ, N., GRACIES, J.-M., FORREST GORDON, M., MCAFEE, A., RUFFING, K., THOMPSON, B., WILLIAMS, M., LEE, CH.-L., TURKEL, C. 2002. Inter- and Intrarater Reliability of the Ashworth Scale and the Disability Assessment Scale in Patients With Upper-Limb Poststroke Spasticity. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 83(10), 1349–1354 [cit. 2023-03-14]. ISSN 1532-821X. Dostupné z: doi: 10.1053/apmr.2002.35474.
- CAEIRO, L., FERRO, J. M., COSTA, J. 2013. Apathy Secondary to Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cerebrovascular Diseases* [on-line]. 35(1), 23–39 [cit. 2023-02-17]. ISSN 10159770. Dostupné z: doi: 10.1159/000346076.
- CIRSTEA, M. C., LEVIN, M. F. 2000. Compensatory strategies for reaching in stroke. *Brain* [on-line]. 123(5), 940–953 [cit. 2023-03-04]. ISSN 1460-2156. Dostupné z: doi: 10.1093/brain/123.5.940.
- COLEMAN, E. R., MOUDGAL, R., LANG, K., HYACINTH, H. I., AWOSIKA, O. O., KISSELA, B. M., FENG, W. 2017. Early Rehabilitation After Stroke: a Narrative Review. *Current Atherosclerosis Reports* [on-line]. 19(12), 1–12 [cit. 2023-03-23]. ISSN 1534-6242. Dostupné z: doi: 10.1007/s11883-017-0686-6.
- COLOMER, C., NOÉ, E., LLORENS, R. 2016. Mirror therapy in chronic stroke survivors with severely impaired upper limb function: a randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* [on-line]. 52(3), 271–278 [cit. 2023-04-19]. ISSN 1973-

9095. Dostupné z: <https://www.minervamedica.it/en/journals/europa-medicophysica/article.php?cod=R33Y2016N03A0271>.
- CRISTINA, L. M., 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. 2023-04-19]. ISSN 2240-2993. Dostupné z: doi: 10.1007/s13760-015-0465-5.
- DIMYAN, M. A., COHEN, L. G. 2011. Neuroplasticity in the context of motor rehabilitation after stroke. *Nature Reviews Neurology* [on-line]. 7(2), 76–85 [cit. 2023-02-14]. ISSN 1759-4766. Dostupné z: doi: 10.1038/nrneurol.2010.200.
- DOHLE, CH., PÜLLEN, J., NAKATEN, A., KÜST, J., RIETZ, CH., KARBE, H. 2009. Mirror Therapy Promotes Recovery From Severe Hemiparesis: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair* [on-line]. 23(3), 209–217 [cit. 2023-03-25]. ISSN 1545-9683. Dostupné z: doi: 10.1177/1545968308324786.
- DORIA, J. W., FORGACS, P. B. 2019. Incidence, implications and management of seizures following ischemic and hemorrhagic stroke. *Curr Neurol Neurosci* [on-line]. 19(7), 1–14 [cit. 2023-02-15]. ISSN 1534-6293. Dostupné z: doi: 10.1007/s11910-019-0957-4.
- EHLER, E. 2012. Spasticita po cévní mozkové příhodě. In: ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E., JECH, R. A KOL. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.
- FABBRI-DESTRO, M., RIZZOLATTI, G. 2008. Mirror Neurons and Mirror Systems in Monkeys and Humans. *Physiology* [on-line]. 23(3), 171–179 [cit. 2023-03-23]. ISSN 1548-9221. Dostupné z: doi: 10.1152/physiol.00004.2008.
- FEKADU, G., CHELKEBA, L., KEBEDE, A. 2019. Risk factors, clinical presentations and predictors of stroke among adult patients admitted to stroke unit of Jimma university medical center, south west Ethiopia: prospective observational study. *BMC Neurology* [on-line]. 19(1), 1–11 [cit. 2023-01-31]. ISSN 14712377. Dostupné z: doi: 10.1186/s12883-019-1409-0.
- GÁL, O., HOSKOVCOVÁ, M., JECH, R. 2015. Neuroplasticita, restituce motorických funkcí a možnosti rehabilitace spastické parézy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [on-line]. 22(3), 101–127 [cit. 2023-03-23]. ISSN 1211-2658. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2015-3/neuroplasticita-restituce-motoricky-funkci-a-moznosti-rehabilitace-spasticke-parezy-55870>.
- GANDHI, D. B. C., STERBA, A., KHATTER, H., PANDIAN, J. D. 2020. Mirror Therapy in Stroke Rehabilitation: Current Perspectives. *Therapeutics and Clinical Risk Management* [on-line]. 16, 75–85 [cit. 2023-03-27]. ISSN 1178-203X. Dostupné z: doi: 10.2147/TCRM.S206883.

- GELLER, D., NILSEN, D. M., QUINN, L., VAN LEW, S., BAYONA, C., GILLEN, G. 2021. Home mirror therapy: a randomized controlled pilot study comparing unimanual and bimanual mirror therapy for improved arm and hand function post-stroke. *Disability and Rehabilitation* [on-line]. 44(22), 6766–6774 [cit. 2023-04-20]. ISSN 1464-5165. Dostupné z: doi: 10.1080/09638288.2021.1973121.
- GOLDEMUND, D., MIKULÍK, R. 2013. Terapie akutní ischemické cévní mozkové příhody. *Kardiologická revue – Interní medicína* [on-line]. 15(1), 26–32 [cit. 2023-01-18]. ISSN 2336-2898. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/kardiologicka-revue/2013-1/terapie-akutni-ischemicke-cevni-mozkove-prihody-40429/download?hl=cs>.
- GRACIES, J.-M., BAYLE, N., VINTI, M., ALKANDARI, S., VU, P., LOCHE, C. M., COLAS, C. 2010. Five-step clinical assessment in spastic paresis. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* [on-line]. 46(3), 411–421 [cit. 2023-03-14]. ISSN 1973-9095. Dostupné z: <https://www.minervamedica.it/en/journals/europa-medicophysica/article.php?cod=R33Y2010N03A0411>
- GRAHAM, J. E., GRANGER, C. V., KARMARKAR, A. M., DEUTSCH, A., NIEWCZYK, P., DIVITA, M. A., OTTENBACHER, K. J. 2014. The Uniform Data System for Medical Rehabilitation: Report of Follow-up Information on Patients Discharged from Inpatient Rehabilitation Programs in 2002-2010. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 93(3), 231–244 [cit. 2023-03-14]. ISSN 0894-9115. Dostupné z: doi: 10.1097/PHM.0b013e3182a92c58.
- GUO, J., QIAN, S., WANG, Y., XU, A. 2019. Clinical study of combined mirror and extracorporeal shock wave therapy on upper limb spasticity in poststroke patients. *International Journal of Rehabilitation Research* [on-line]. 42(1), 31–35 [cit. 2023-04-12]. ISSN 1473-5660. Dostupné z: doi: 10.1097/MRR.0000000000000316.
- GURBUZ, N., AFSAR, S. I., AYAS, S., COSAR, S. N. S. 2016. Effect of mirror therapy on upper extremity motor function in stroke patients: a randomized controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science* [on-line]. 28(9), 2501–2506 [cit. 2023-04-19]. ISSN 0915-5287. Dostupné z: doi: 10.1589/jpts.28.2501.
- HACKETT, M. L., YAPA, CH., PARAG, V., ANDERSON, C. S. 2005. Frequency of Depression After Stroke: A Systematic Review of Observational Studies. *Stroke* [on-line]. 36(6), 1330–1340 [cit. 2023-02-17]. ISSN 00392499. Dostupné z: doi: 10.1161/01.STR.0000165928.19135.35.
- HAMA, S., YAMASHITA, H., SHIGENOBU, M., WATANABE, A., HIRAMOTO, K., KURISU, K., YAMAWAKI, S., KITAOKA, T. 2007. Depression or apathy and functional

- recovery after stroke. *International Journal of Geriatric Psychiatry* [on-line]. 22(10), 1046–1051 [cit. 2023-02-17]. ISSN 08856230. Dostupné z: doi: 10.1002/gps.1866.
- HARRIS, J. E., ENG, J. J., MARIGOLD, D. S., TOKUNO, C. D., LOUIS, CH. L. 2005. Relationship of Balance and Mobility to Fall Incidence in People With Chronic Stroke. *Physical Therapy* [on-line]. 85(2), 150–158 [cit. 2023-02-19]. ISSN 0031-9023. Dostupné z: doi: 10.1093/ptj/85.2.150.
- HOIDEKROVÁ, K. 2014. Využití Mirror therapy v ergoterapii. Manuál pro ergoterapeuty. *Informační bulletin* [on-line]. 7(1), 13-35 [cit. 2023-03-25]. ISSN 1804-1558. Dostupné z: https://ergoterapie.cz/wp-content/uploads/2018/09/Bulletin_2014_1.pdf.
- HSIEH, Y.-W., CHANG, K.-CH., HUNG, J.-W., WU, CH.-Y., FU, M.-H., CHEN, CH.-CH. 2018. Effects of Home-Based Versus Clinic-Based Rehabilitation Combining Mirror Therapy and Task-Specific Training for Patients With Stroke: A Randomized Crossover Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 99(12), 2399–2407 [cit. 2023-04-21]. ISSN 1532-821X. Dostupné z: doi: 10.1016/j.apmr.2018.03.017.
- HSUEH, I-P., WANG, W.-CH., WANG, CH.-H., SHEU, CH.-F., LO, S.-K., LIN, J.-H., HSIEH, CH.-L. 2006. A Simplified Stroke Rehabilitation Assessment of Movement Instrument. *Physical Therapy* [on-line]. 86(7), 936–943 [cit. 2023-03-19]. ISSN 1538-6724. Dostupné z: https://dro.deakin.edu.au/articles/journal_contribution/A_simplified_stroke_rehabilitation_assessment_of_movement_instrument/20559972
- HUANG, Y.-CH., CHEN, P.-CH., TSO, H.-H., YANG, Y.-CH., HO, T.-L., LEONG, CH.-P. 2019. Effects of kinesio taping on hemiplegic hand in patients with upper limb post-stroke spasticity: a randomized controlled pilot study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* [on-line]. 55(5), 551–557 [cit. 2023-03-21]. ISSN 1973-9095. Dostupné z: doi: 10.23736/S1973-9087.19.05684-3.
- HUDÁČKOVÁ, A., ŠEDOVÁ, L., BÁRTLOVÁ, S., DOLÁK, F., HAVIERNIKOVÁ, L. 2021. Vybrané rizikové faktory cévní mozkové příhody. *Praktický lékař* [on-line]. 101(5), 273–281 [cit. 2023-01-25]. ISSN 0032-6739. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/prakticky-lekar/2021-5-9/vybrane-rizikove-faktory-cevni-mozkove-prihody-129132>.
- HUNG, J.-W., YEN, CH.-L., CHANG, K.-CH., CHIANG, W.-CH., CHUANG, I-CH., PONG, Y.-P., WU, W.-CH., WU, CH.-Y. 2022. A Pilot Randomized Controlled Trial of Botulinum Toxin Treatment Combined with Robot-Assisted Therapy, Mirror Therapy, or Active Control

Treatment in Patients with Spasticity Following Stroke. *Toxins* [on-line]. 14(6), 1–12 [cit. 2023-03-21]. ISSN 2072-6651. Dostupné z: doi: 10.3390/toxins14060415.

CHAMPAIBOON, J., RUEANGYU, R., SONTIM, V., PIRAVEJ, K. 2017. Effects of mirror therapy in recovering strength and function of the upper limbs in chronic stroke patients: A randomized controlled trial. *Chulalongkorn Medical Journal* [on-line]. 61(2), 165–181 [cit. 2023-04-02]. ISSN 2673-060X. Dostupné z: http://clmjjournal.org/_fileupload/journal/14-2-3.pdf,

CHAN, W. CH., AU-YEUNG, S. S. Y. 2018. Recovery in the Severely Impaired Arm Post-Stroke After Mirror Therapy. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 97(8), 572–577 [cit. 2023-04-19]. ISSN 1537-7385. Dostupné z: doi: 10.1097/PHM.0000000000000919.

CHINNAVAN, E., PRIYA, Y., RAGUPATHY, R., WAH, Y. CH. 2020. Effectiveness of Mirror Therapy on Upper Limb Motor Functions Among Hemiplegic Patients. *Bangladesh Journal of Medical Science* [on-line]. 19(2), 208–213 [cit. 2023-04-20]. ISSN 2076-0299. Dostupné z: doi: 10.3329/bjms.v19i2.44997.

CHO, H.-S., CHA, H.-G. 2015. Effect of mirror therapy with tDCS on functional recovery of the upper extremity of stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science* [on-line]. 27(4), 1045–1047 [cit. 2023-03-23]. ISSN 0915-5287. Dostupné z: doi: 10.1589/jpts.27.1045.

CHRASTINA, J., SVÍZELOVÁ, H. 2021. Mirror therapy in adult stroke patients: a review of possible applications and effectiveness with an emphasis on activities of daily living. *Central European Journal of Nursing and Midwifery* [on-line]. 12(1), 295–305 [cit. 2023-03-23]. ISSN 2336-3517. Dostupné z: doi: 10.15452/CEJNM.2020.11.0026.

INVERNIZZI, M., NEGRINI, S., CARDA, S., LANZOTTI, L., CISARI, C., BARICICH, A. 2013. The value of adding mirror therapy for upper limb motor recovery of subacute stroke patients: a randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* [on-line]. 49(3), 311–317 [cit. 2023-04-21]. ISSN 1973-9087. Dostupné z: <https://www.minervamedica.it/en/journals/europa-medicophysica/article.php?cod=R33Y2013N03A0311>.

JAAFAR, N., CHE DAUD, A. Z., ROSLAN, N. F. A., MANSOR, W. 2021. Mirror Therapy Rehabilitation in Stroke: A Scoping Review of Upper Limb Recovery and Brain Activities. *Rehabilitation Research and Practice* [on-line]. 2021, 1–12 [cit. 2023-03-23]. ISSN 2090-2875. Dostupné z: doi: 10.1155/2021/9487319.

JAN, S., ARSH, A., DARAIN, H., GUL, S. 2019. A randomized control trial comparing the effects of motor relearning programme and mirror therapy for improving upper limb motor

functions in stroke patients. *The Journal of the Pakistan Medical Association* [on-line]. 69(9), 1242–1245 [cit. 2023-04-02]. ISSN 0030-9982. Dostupné z: https://jpma.org.pk/article-details/9304?article_id=9304.

JANČÍKOVÁ, V. 2021. Zrcadlová terapie v rehabilitaci ruky. In: VYSKOTOVÁ, J., KREJČÍ, I., MACHÁČKOVÁ, K. A KOL. *Terapie ruky*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5767-3.

JANČÍKOVÁ, V., KONEČNÝ, P., HORÁK, S. 2018. Zrcadlová terapie a její využití v neurorehabilitaci. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [on-line]. 25(4), 139–142 [cit. 2023-03-21]. ISSN 1211-2658. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2018-4-19/zrcadlova-terapie-a-jeji-vyuziti-v-neurorehabilitaci-107411>.

JECH, R. 2012. Spastické syndromy končetin vhodné k léčbě botulotoxinem. In: ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E., JECH, R. A KOL. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.

JECH, R. 2015. Klinické aspekty spasticity. *Neurologie pro praxi* [on-line]. 16(1), 14–19 [cit. 2023-02-28]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/01/04.pdf>.

KIM, J. H., LEE, B.-H. 2015. Mirror Therapy Combined With Biofeedback Functional Electrical Stimulation for Motor Recovery of Upper Extremities After Stroke: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Occupational Therapy International* [on-line]. 22(2), 51–60 [cit. 2023-04-17]. ISSN 1557-0703. Dostupné z: doi: 10.1002/oti.1384.

KIM, K., LEE, S., KIM, D., LEE, K., KIM, Y. 2016. Effects of mirror therapy combined with motor tasks on upper extremity function and activities daily living of stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science* [on-line]. 28(2), 483–487 [cit. 2023-04-20]. ISSN 0915-5287. Dostupné z: doi: 10.1589/jpts.28.483.

KIRESUK, T. J., SHERMAN, R. E. 1968. Goal Attainment Scaling: A General Method for Evaluating Comprehensive Community Mental Health Programs. *Community Mental Health Journal* [on-line]. 4(6), 443–453 [cit. 2023-03-20]. ISSN 0010-3853. Dostupné z: doi: 10.1007/BF01530764.

KOLÁŘ, P. 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-500-9.

KOLÁŘOVÁ, B., STACHO, J., KONEČNÝ, P., NAVRÁTILOVÁ, L. 2019. Robotické rehabilitační technologie. In: KOLÁŘOVÁ, B., STACHO, J., JIRÁČKOVÁ, M., KONEČNÝ, P., NAVRÁTILOVÁ, L. *Počítačové a robotické technologie v klinické rehabilitaci* (2. vydání). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN: 978-80-244-5403-0.

- KONEČNÝ, P. 2021. Problematika spastické ruky. In: VYSKOTOVÁ, J., KREJČÍ, I., MACHÁČKOVÁ, K. A KOL. *Terapie ruky*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5767-3.
- LANG, C. E., BEEBE, J. A. 2007. Relating Movement Control at 9 Upper Extremity Segments to Loss of Hand Function in People With Chronic Hemiparesis. *Neurorehabilitation and Neural Repair* [on-line]. 21(3), 279–291 [cit. 2023-02-26]. ISSN 1545-9683. Dostupné z: doi: 10.1177/1545968306296964.
- LANG, C. E., BLAND, M. D., BAILEY, R. R., SCHAEFER, S. Y., BIRKENMEIER. 2013. Assessment of upper extremity impairment, function, and activity following stroke: foundations for clinical decision making. *Journal of Hand Therapy* [on-line]. 26(2), 104–115 [cit. 2023-02-26]. ISSN 0894-1130. Dostupné z: doi: 10.1016/j.jht.2012.06.005.
- LANGHORNE, P., COUPAR, F., POLLOCK, A. 2009. Motor recovery after stroke: a systematic review. *The Lancet Neurology* [on-line]. 8(8), 741–754 [cit. 2023-02-01]. ISSN 1474-4422. Dostupné z: doi: 10.1016/S1474-4422(09)70150-4.
- LAW, M., BAPTISTE, S., CARSWELL, A., MCCOLL, M. A., POLATAJKO, H., POLLOCK, N. 2008. *Kanadské hodnocení výkonu zaměstnávání*. Praha: Česká asociace ergoterapeutů. ISBN: 978-80-254-2744-6.
- LIM, K.-B., LEE, H.-J., YOO, J., YUN, H.-J., HWANG, H.-J. 2016. Efficacy of Mirror Therapy Containing Functional Tasks in Poststroke Patients. *Annals of Rehabilitation Medicine* [on-line]. 40(4), 629–636 [cit. 2023-04-21]. ISSN 2234-0653. Dostupné z: doi: 10.5535/arm.2016.40.4.629.
- LIN, K.-CH., CHEN, Y.-T., HUANG, P.-CH., WU, CH.-Y., HUANG, W.-L., YANG, H.-W., LAI, H.-T., LU, H.-J. 2014. Effects of mirror therapy combined with somatosensory stimulation on motor recovery and daily function in stroke patients: A pilot study. *Journal of the Formosan Medical Association* [on-line]. 113(7), 422–428 [cit. 2023-04-12]. ISSN 1876-0821. Dostupné z: doi: 10.1016/j.jfma.2012.08.008.
- LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, M. 2005. *Neurorehabilitace*. Praha: Galén. ISBN: 978-80-7262-317-6.
- LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, M. 2015. *Rehabilitace po náhlé cévní mozkové příhodě*. Praha: Galen. ISBN 978-80-7492-225-1.
- 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. 2023-03-19]. ISSN 1473-5660. Dostupné z: doi: 10.1097/00004356-198112000-00001.

- MADHOUN, H. Y., TAN, B., FENG, Y., ZHOU, Y., ZHOU, C., YU, L. 2020. Task-based mirror therapy enhances the upper limb motor function in subacute stroke patients: a randomized control trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* [on-line]. 56(3), 265–271 [cit. 2023-04-19]. ISSN 1973-9095. Dostupné z: doi: 10.23736/S1973-9087.20.06070-0.
- MAHONEY, F.I. BARTHEL, D.W. 1965. Functional evaluation: the Barthel index. *Maryland State Medical Journal* [on-line]. 14, 56–61 [cit. 2023-03-14]. ISSN 0025-4363. Dostupné z: http://www.strokecenter.org/wp-content/uploads/2011/08/barthel_reprint.pdf.
- MACHÁČKOVÁ, K., KONEČNÝ, P., VYSKOTOVÁ, J. 2021. Terapie hemiparetické ruky. In: VYSKOTOVÁ, J., KREJČÍ, I., MACHÁČKOVÁ, K. A KOL. *Terapie ruky*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5767-3.
- MATSUZAKI, S., HASHIMOTO, M., YUKI, S., KOYAMA, A., HIRATA, Y., IKEDA, M. 2015. The relationship between post-stroke depression and physical recovery. *Journal of Affective Disorders* [on-line]. 176, 56–60 [cit. 2023-02-17]. ISSN 15732517. Dostupné z: doi: 10.1016/j.jad.2015.01.020.
- MIKULA, J. 2008. Rehabilitace po CMP. *Kardiologická revue – Interní medicína* [on-line]. 10(2), 66–73 [cit. 2023-03-21]. ISSN 2336-2898. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/kardiologicka-revue/2008-2/rehabilitace-po-cmp-31777>.
- MORRIS, D. M., TAUB, E., MARK, V. W. 2006. Constrain-induced movement therapy: characterizing the intervention protocol. *Europa Medicophysica* [on-line]. 42(3), 257–268 [cit. 2023-03-21]. ISSN 1837-1804. Dostupné z: <https://www.minervamedica.it/en/journals/europa-medicophysica/article.php?cod=R33Y2006N03A0257>.
- MOSELEY, G. L., GALLACE, A., SPENCE, CH. 2008. Is mirror therapy al lit is cracked up to be? Current evidence and future directions. *Pain* [on-line]. 138(1), 7–10 [cit. 2023-03-23]. ISSN 1872-6623. Dostupné z: doi: 10.1016/j.pain.2008.06.026.
- MOTA, D. V. N., DE MEIRELES, A. L. F., VIANA, M. T., DE ALBUQUERQUE ALMEIDA, R. C. 2016. Mirror therapy for upper limb rehabilitation in chronic patients after stroke. *Fisioterapia em Movimento* [on-line]. 29(2), 287–293 [cit. 2023-04-12]. ISSN 1980-5918. Dostupné z: doi: 10.1590/0103-5150.029.002.ao07.
- NAJIHA, A., ALAGESAN, J., RATHOD, V. J., PARANTHAMAN, P. 2015. Mirror therapy: A review of evidences. *International Journal of Physiotherapy and Research* [on-line]. 3(3), 1086–1090 [cit. 2023-03-25]. ISSN 2321-1822. Dostupné z: doi: 10.16965/ijpr.2015.148.

NOVÁKOVÁ, O., HOSKOVCOVÁ, M. 2012. Protahování s využitím ortéz. In: ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E., JECH, R. a kolektiv. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf, Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.

PANDIAN, S., ARYA, K. N., DAVIDSON, R. 2012. Comparison of Brunnstrom movement therapy and motor relearning program in rehabilitation of post-stroke hemiparetic hand: A randomized trial. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* [on-line]. 16, 330–337 [cit. 2023-03-21]. ISSN 1360-8592. Dostupné z: doi: 10.1016/j.jbmt.2011.11.002.

PARK, J.-Y., CHANG, M., KIM, K.-M., KIM, H.-J. 2015. The effect of mirror therapy on upper-extremity function and activities of daily living in stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science* [on-line]. 27(6), 1681–1683 [cit. 2023-04-19]. ISSN 0915-5287. Dostupné z: doi: 10.1589/jpts.27.1681.

PATHAK, A., GYANPURI, V., DEV, P., DHIMAN, N. R. 2021. The Bobath Concept (NDT) as rehabilitation in stroke patients: A systematic review. *Journal of Family Medicine and Primary Care* [on-line]. 10, 3983–3990 [cit. 2023-03-21]. ISSN 2278-7135. Dostupné z: doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc_528_21.

PERVANE VURAL, S., NAKIPOGLU YUZER, G. F., SEZGIN OZCAN, D., DEMIR OZBUDAK, S., OZGIRGIN, N. 2016. Effects of Mirror Therapy in Stroke Patients With Complex Regional Pain Syndrome Type 1: A Randomized Controlled Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 97(4), 575–581 [cit. 2023-04-12]. ISSN 1532-821X. Dostupné z: doi: 10.1016/j.apmr.2015.12.008.

PILSOVÁ, Z., UHLÍŘOVÁ, J., ŠVESTKOVÁ, O. 2017. Vliv funkční elektrické stimulace na motoriku ruky u pacientů po cévní mozkové příhodě – preklinická studie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [on-line]. 24(4), 195–201 [cit. 2023-03-21]. ISSN 1211-2658. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2017-4/vliv-funkcni-elektricke-stimulace-na-motoriku-ruky-u-pacientu-po-cevni-mozkove-prihode-preklinicka-studie-62426>.

PLANTIN, J., PENNATI, G. V., ROCA, P., BARON, J.-C., LAURENCIKAS, E., WEBER, K., GODBOLT, A., BORG, J., LINDBERG, P. G. 2019. Quantitative Assessment of Hand Spasticity After Stroke: Imaging Correlates and Impact on Motor Recovery. *Frontiers in Neurology* [on-line]. 10(7), 1–11 [cit. 2023-03-02]. ISSN 1664-2295. Dostupné z: doi: 10.3389/fneur.2019.00836.

PLANTIN, J., VERNEAU, M., GODBOLT, A. K., PENNATI, G. V., LAURENCIKAS, E., JOHANSSON, B., KRUMLINDE-SUNDHOLM, L., BARON, J.-C., BORG, J., LINDBERG, P. G. 2021. Recovery and Prediction of Bimanual Hand Use After Stroke. *Neurology* [on-line].

97(7), 706–719 [cit. 2023-03-02]. ISSN 1526-632X. Dostupné z: doi: 10.1212/WNL.00000000000012366.

RAGHAVAN, P. 2015. Upper Limb Motor Impairment Post Stroke. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America* [on-line]. 26(4), 599–610 [cit. 2023-03-04]. ISSN 1047-9651. Dostupné z: doi: 10.1016/j.pmr.2015.06.008.

RAGHAVAN, P., SANTELLO, M., GORDON, A. M., KRAKAUER, J. W. 2010. Compensatory Motor Control After Stroke: An Alternative Joint Strategy for Object-Dependent Shaping of Hand Posture. *Journal of Neurophysiology* [on-line]. 103(6), 3034–3043 [cit. 2023-03-04]. ISSN 0022-3077. Dostupné z: doi: 10.1152/jn.00936.2009.

RIZZOLATTI, G., CRAIGHERO, L. 2004. The Mirror-Neuron System. *Annual Review of Neuroscience* [on-line]. 27, 169–192 [cit. 2023-03-23]. ISSN 1545-4126. Dostupné z: doi: 10.1146/annurev.neuro.27.070203.144230.

RODGERS, H. 2013. Stroke. *Handbook of Clinical Neurology* [on-line]. 110, 427–433 [cit. 2023-01-18]. ISSN 00729752. Dostupné z: doi: 10.1016/B978-0-444-52901-5.00036-8.

ROTHGANGEL, A. S., BRAUN, S. M., BEURSKENS, A. J., SEITZ, R. J., WADE, D. T. 2011. The clinical aspects of mirror therapy in rehabilitation: a systematic review of the literature. *International Journal of Rehabilitation Research* [on-line]. 34(1), 1–13 [cit. 2023-04-02]. ISSN 0342-5282. Dostupné z: doi: 10.1097/MRR.0b013e3283441e98.

ROTHGANGEL, A., BRAUN, S. 2013. Mirror Therapy. Practical Protocol for Stroke Rehabilitation.

ROTHGANGEL, A., BRAUN, S. 2013. *Mirror therapy: Practical protocol for stroke rehabilitation*. Munich: Pflaum Verlag. Doi: 10.12855/ar.sb.mirrortherapy.e2013.

SAMUELKAMALESHKUMAR, S., REETHAJANETSUREKA, S., PAULJEBARAJ, P., BENSAMIR, B., PADANKATTI, S. M., DAVID, J. A. 2014. Mirror Therapy Enhances Motor Performance in the Paretic Upper Limb After Stroke: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 95(11), 2000–2005 [cit. 2023-02-04]. ISSN 1532-821X. Dostupné z: doi: 10.1016/j.apmr.2014.06.020.

SCHINWELSKI, M., SLAWEK, J. 2010. Prevalence of spasticity following stroke and its impact on quality of life with emphasis on disability in activities of daily living. Systematic review. *Neurologia i Neurochirurgia Polska* [on-line]. 44(4), 404–411 [cit. 2023-02-22]. ISSN 0028-3843. Dostupné z: doi: 10.1016/S0028-3843(14)60300-5.

SKALIČKOVÁ-KOVÁČIKOVÁ, V. 2017. *Diagnostika a fyzioterapie hybných poruch dle Vojty*. Olomouc: RL-CORPUS s.r.o. ISBN 978-80-270-2292-2.

- SKALIČKOVÁ-KOVÁČIKOVÁ, V. 2020. *Vojtova metoda není jen technika: vedení fyzioterapie dětského pacienta Vojtovou metodou, praktické zkušenosti*. Olomouc: RL-CORPUS s.r.o. ISBN 978-80-270-8760-0.
- STEIN, C., GASSEN FRITSCH, C., ROBINSON, C., SBRUZZI, G., DELLA MÉA PLENTZ, R. 2015. Effects of Electrical Stimulation in Spastic Muscles After Stroke. Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Stroke; a journal of cerebral circulation* [on-line]. 46(8), 2197–2205 [cit. 2023-03-21]. ISSN 1524-4628. Dostupné z: doi: 10.1161/STROKEAHA.115.009633.
- ŠAŇÁK, D. 2020. Cévní onemocnění mozku a míchy. In: KAŇOVSKÝ, P., BÁRTKOVÁ, A. A KOL. *Speciální neurologie. Svazek I*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 9788024456119.
- ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E. 2012. Hodnocení spasticity. In: ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E., JECH, R. a kolektiv. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf, Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.
- ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E., JECH, R. 2012. Spasticita. In: ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E., JECH, R. A KOL. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.
- ŠVESTKOVÁ, O. 2015. Ergoterapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [on-line]. 22(1), 38–44 [cit. 2023-02-28]. ISSN 1211-2658. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2015-1/ergoterapie-51525>.
- TAUB, E., USWATTE, G., MARK, V. W., MORRIS, D. M. 2006. The learned nonuse phenomenon: implications for rehabilitation. *Europa Medicophysica* [on-line]. 42(3), 241–255 [cit. 2023-03-21]. ISSN 1837-1804. Dostupné z: <https://www.minervamedica.it/en/journals/europa-medicophysica/article.php?cod=R33Y2006N03A0241>.
- TAY, J., MORRIS, R. G., MARKUS, H. S. 2021. Apathy after stroke: Diagnosis, mechanisms, consequences, and treatment. *International Journal of Stroke* [on-line]. 16(5), 510–518 [cit. 2023-02-17]. ISSN 17474949. Dostupné z: doi: 10.1177/1747493021990906.
- THIEME, H., BAYN, M., WURG, M., ZANGE, CH., POHL, M., BEHRENS, J. 2013. Mirror therapy for patients with severe arm paresis after stroke – a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* [on-line]. 27(4), 314–324 [cit. 2023-04-21]. ISSN 0269-2155. Dostupné z: doi: 10.1177/0269215512455651.

- THIEME, H., MEHRHOLZ, J., POHL, M., BEHRENS, J., DOHLE, C. 2012. Mirror therapy for improving motor function after stroke (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* [on-line]. 3, 1–68 [cit. 2023-04-02]. Dostupné z: doi: 10.1002/14651858.CD008449.pub2.
- TYSON, S. F., HANLEY, M., CHILLALA, J., SELLEY, A., TALLIS, R. C. 2006. Balance Disability After Stroke. *Physical Therapy* [on-line]. 86(1), 30–38 [cit. 2023-02-19]. ISSN 1538-6724. Dostupné z: doi: 10.1093/ptj/86.1.30.
- UNNITHAN, A. K. A., DAS, J. M., MEHTA, P. *Hemorrhagic Stroke* [on-line]. StatPearls Publishing LLC, c2022 [cit. 2022-11-22]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559173/?report=classic>.
- ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČR. Barthelové test. *Ostatní oborové klasifikace a škály* [on-line]. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR c2022 [cit. 2022-11-22]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/index.php?pg=registry-sber-dat--klasifikace--ostatni-oborove-klasifikace-a-skaly>.
- VOTAVA, J. 2017. Pohybová soustava z klinického hlediska – část speciální. In: ŠVESTKOVÁ, O., ANGEROVÁ, Y., DRUGA, R., PFEIFFER, J., VOTAVA, J. *Rehabilitace motoriky člověka. Fyziologie a léčebné postupy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0084-2.
- VYSKOTOVÁ, J. 2021. Funkce ruky. In: VYSKOTOVÁ, J., KREJČÍ, I., MACHÁČKOVÁ, K. A KOL. *Terapie ruky*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5767-3.
- VYSKOTOVÁ, J., MACHÁČKOVÁ, K. 2013. *Jemná motorika: Vývoj, motorická kontrola, hodnocení a testování*. Praha: Grada Publishing a.s. ISBN: 978-80-247-4698-2.
- WELMER, A.-K., WIDÉM HOLMQVIST, L., SOMMERFELD, D. K. 2010. Location and severity of spasticity in the first 1–2 weeks and at 3 and 18 months after stroke. *European Journal of Neurology* [on-line]. 17(5), 720–725 [cit. 2023-02-24]. ISSN 1351-5101. Dostupné z: doi: 10.1111/j.1468-1331.2009.02915.x.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2006. *WHO STEPS Stroke Manual: The WHO STEPwise approach to stroke surveillance* [on-line]. Geneva: World Health Organization [cit. 2022-11-22]. Dostupné z: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43420/9241594047_eng.pdf.
- YAVUZER, G., SELLES, R., SEZER, N., SÜTBEYAZ, S., BUSSMANN, J. B., KÖSEOĞLU, F., ATAY, M. B., STAM, H J. 2008. Mirror Therapy Improves Hand Function in Subacute Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [on-line]. 89(3), 393–398 [cit. 2023-04-02]. ISSN 1532-821X. Dostupné z: doi: 10.1016/j.apmr.2007.08.162.

YELDAN, I., HUSEYINSINOGLU, B. E., AKINCI, B., TARAKCI, E., BAYBAS, S., OZDINCLER, A. R. 2015. The effects of very early mirror therapy on functional improvement of the upper extremity in acute stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science* [on-line]. 27(11), 3519–3524 [cit. 2023-04-21]. ISSN 0915-5287. Dostupné z: doi: 10.1589/jpts.27.3519.

ZHANG, CH., WANG, X., WANG, Y., ZHANG, J-G., HU, W., GE, M., ZHANG, K., SHAO, X. 2014. Risk factors for post-stroke seizures: A systematic review and meta-analysis. *Epilepsy Research* [on-line]. 108(10), 1806–1816 [cit. 2023-02-15]. ISSN 18726844. Dostupné z: doi: 10.1016/j.eplepsyres.2014.09.030.

Seznam zkratek

ADL	Activities of Daily Living
ARAT	Action Research Arm Test
AS	Ashworthova škála
BI	Barthel Index
CIMT	Constrain-induced Movement Therapy
CMP	Cévní mozková příhoda
CNS	Centrální nervový systém
COPM	Canadian Occupational Performance Measure
DAS	Disability Assessment Scale
FES	Funkční elektrická stimulace
FIM	Functional Independence Measure
FMA	Fugl-Meyer Assessment
FMA-UE	Fugl-Meyer Assessment for Upper Extremity
FNOL	Fakultní nemocnice v Olomouci
GAS	Goal Attainment Scale
MAS	Modifikovaná Ashworthova škála
MT	Mirror therapy
NMES	Neuromuskulární elektrická stimulace
PNF	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace
SIP	Sickness Impact Profile
SIS	Stroke Impact Scale
STREAM	Stroke Rehabilitation Assessment of Movement
TENS	Transkutánní elektrická stimulace
TIA	Tranzitorní ischemická ataka
WHO	World Health Organization
WMFT	Wolf Motor Function Test

Seznam obrázků

Obrázek 1: Příklady vhodných zrcadel pro MT.....	25
Obrázek 2: Ukázka umístění zrcadla před pacientem.....	30

Seznam tabulek

Tabulka 1: Data experimentální skupiny pro flexi lokte měřenou pomocí MAS.....	32
Tabulka 2: Data kontrolní skupiny pro flexi lokte měřenou pomocí MAS.....	32
Tabulka 3: Data experimentální skupiny pro flexi zápěstí měřenou pomocí MAS.....	33
Tabulka 4: Data kontrolní skupiny pro flexi zápěstí měřenou pomocí MAS.....	33
Tabulka 5: Popisná statistika pro měření pomocí MAS.....	33
Tabulka 6: Data experimentální skupiny pro měření pomocí FMA-UE.....	34
Tabulka 7: Data kontrolní skupiny pro měření pomocí FMA-UE.....	35
Tabulka 8: Popisná statistika pro data naměřená pomocí FMA-UE.....	35
Tabulka 9: Data experimentální skupiny měřená pomocí BI.....	36
Tabulka 10: Data kontrolní skupiny naměřená pomocí BI.....	36
Tabulka 11: Popisná statistika dat naměřených pomocí BI.....	37
Tabulka 12: Data experimentální skupiny pro hodnocení výkonu pomocí COPM.....	38
Tabulka 13: Data kontrolní skupiny pro hodnocení výkonu pomocí COPM.....	38
Tabulka 14: Data experimentální skupiny pro hodnocení spokojenosti s výkonem pomocí COPM.....	38
Tabulka 15: Data kontrolní skupiny pro hodnocení spokojenosti s výkonem pomocí COPM.....	39
Tabulka 16: Popisná statistika pro data naměřená pomocí COPM.....	39

Seznam příloh

Příloha 1: Souhlasné stanovisko Etické komise Fakulty zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci

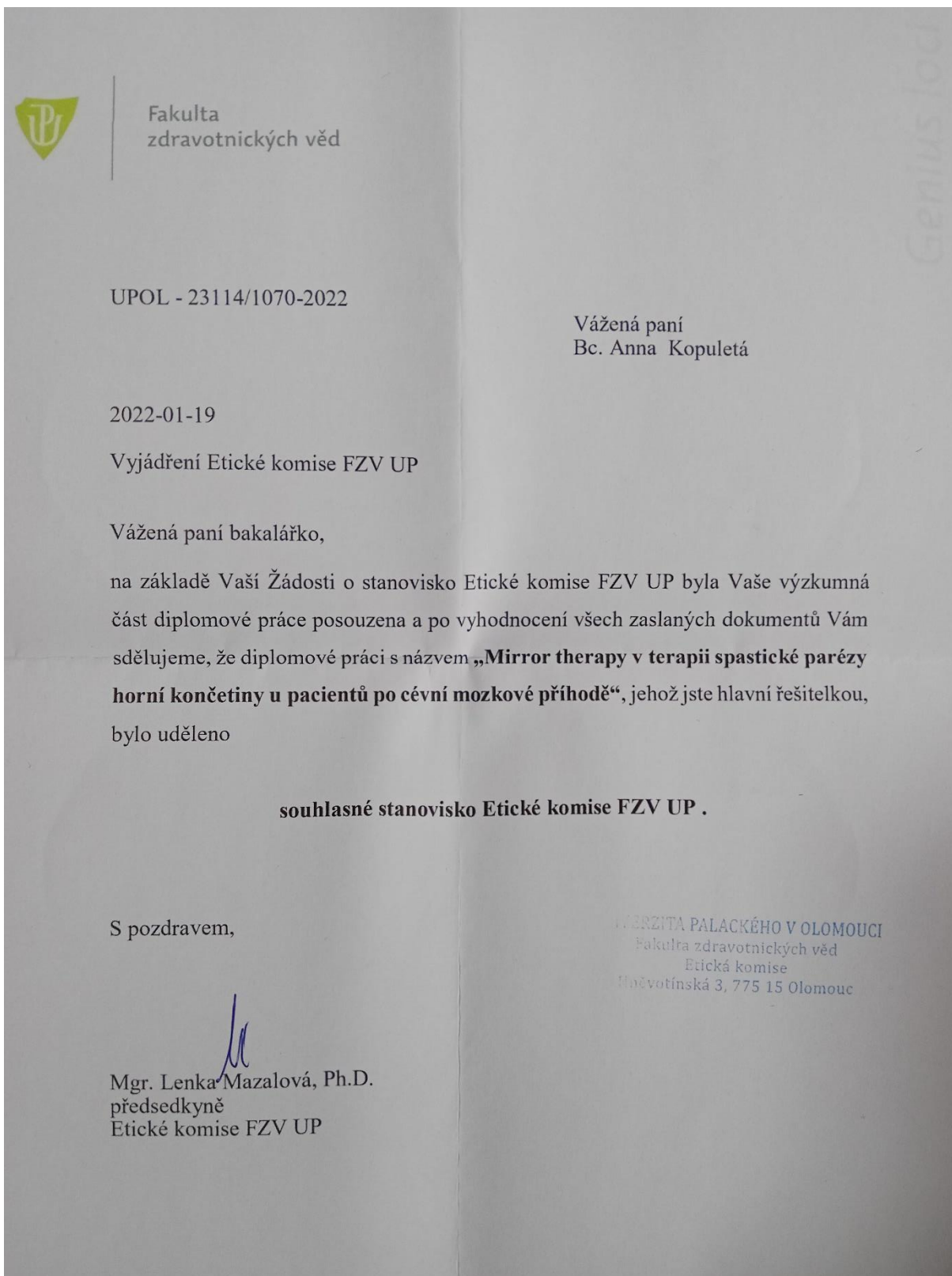
Příloha 2: Test Mini Mental State Examination

Příloha 3: Vzory informovaných souhlasů

Příloha 4: Testy použité během výzkumné části


Přílohy

Příloha 1: Souhlasné stanovisko Etické komise Fakulty zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci



Příloha 2: Test Mini Mental State Examination

Test kognitivních funkcí-Mini Mental State Exam (MMSE)

Oblast hodnocení:	Max.skóre:
<p>1. Orientace:</p> <p>Položte nemocnému 10 otázek. Za každou správnou odpověď započítejte 1 bod.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Který je teď rok? - Které je roční období? - Můžete mi říci dnešní datum? - Který je den v týdnu? - Který je teď měsíc? - Ve kterém jsme státě? - Ve které jsme zemi? - Ve kterém jsme městě? - Jak se jmenuje tato nemocnice?(toto oddělení?,tato ordinace?) - Ve kterém jsme poschodí?(pokoji?) 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p>2. Paměť:</p> <p>Vyšetřující jmenuje 3 libovolné předměty (nejlépe z pokoje pacienta- například židle, okno, tužka) a vyzve pacienta, aby je opakoval. Za každou správnou odpověď je dán 1 bod</p>	3
<p>3. Pozornost a počítání:</p> <p>Nemocný je vyzván, aby odečítal 7 od čísla 100, a to 5 krát po sobě. Za každou správnou odpověď je 1 bod.</p>	5
<p>4. Krátkodobá paměť (=výbavnost):</p> <p>Úkol zopakovat 3 dříve jmenovaných předmětů (viz bod 2.)</p>	3
<p>5. Řeč, komunikace a konstrukční schopnosti: (správná odpověď nebo splnění úkolů = 1 bod)</p> <p>Ukažte nemocnému dva předměty (př.tužka, hodinky) a vyzvěte ho aby je pojmenoval. Vyzvěte nemocného, aby po vás opakoval:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Žádná ale - Jestliže - Kdyby <p>Dejte nemocnému třístupňový příkaz: „Vezměte papír do pravé ruky, přeložte ho na půl a položte jej na podlahu.“ Dejte nemocnému přečíst papír s nápisem „Zavřete oči“. Vyzvěte nemocného, aby napsal smysluplnou větu (obsahující podmět a přísudek), která dává smysl) Vyzvěte nemocného, aby na zvláštní papír nakreslil obrazec podle předlohy. 1 bod jsou-li zachovány všechny úhly a protnutí vytváří čtyřúhelník.</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	
<p>Hodnocení:</p> <p>00 – 10 bodů těžká kognitivní porucha 11 – 20 bodů středně těžká kognitivní porucha 21 – 23 bodů lehká kognitivní porucha 24 – 30 bodů pásmo normálu</p>	

Dostupné z: http://www.mudr.org/web/files/images/zaznamovy_formular_mmse.pdf

Příloha 3: Vzory informovaných souhlasů

Informovaný souhlas pro experimentální skupinu



Fakulta
zdravotnických věd

Genius loci ...

Informovaný souhlas

Pro výzkumný projekt: Mirror therapy v terapii spastické parézy horní končetiny u pacientů po cévní mozkové příhodě
Období realizace: březen 2022–březen 2023

Řešitelé projektu: Bc. Anna Kopuleťá

Vážená paní, vážený pane,

obracím se na Vás se žádostí o spolupráci na výzkumném šetření, jehož cílem je prokázání účinku mirror therapy u pacientů se spastickou parézou horní končetiny. Účast na výzkumu bude trvat celkem 2 týdny. Na začátku a na konci tohoto období proběhne testování Vašich pohybových schopností s paréztickou končetinou pomocí škál a také zhodnocení dosažení cíle/cílů, které si na začátku společně stanovíme. V rámci těchto dvou týdnů také absolvujete mirror therapy – cvičení se zrcadlem, které proběhne 3x týdně, každé po dobu 30 minut. Cvičení proběhne vždy pod vedením terapeuta. Z účasti na výzkumu pro Vás vyplývá výhoda obohacení Vašeho rehabilitačního programu o toto cvičení a tedy možnost zlepšení rekonvalescence, rizika zde nejsou žádná. 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: _____

Informovaný souhlas pro kontrolní skupinu



Fakulta
zdravotnických věd

Genius loci ...

Informovaný souhlas

Pro výzkumný projekt: Mirror therapy v terapii spastické parézy horní končetiny u pacientů po cévní mozkové příhodě

Období realizace: březen 2022–březen 2023

Řešitelé projektu: Bc. Anna Kopuleťá

Vážená paní, vážený pane,

obracím se na Vás se žádostí o spolupráci na výzkumném šetření, jehož cílem je prokázání účinku mirror therapy u pacientů se spastickou parézou horní končetiny. Účast na výzkumu bude trvat celkem 2 týdny. Na začátku a na konci tohoto období proběhne testování Vašich pohybových schopností s paretickou končetinou pomocí škál a také zhodnocení dosažení cíle/cílů, které si na začátku společně stanovíme. Z účasti na výzkumu pro Vás nevyplynou žádná rizika. 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 4: Testy použité během výzkumné části

Modifikovaná Ashworthova škála

0	Žádný vzestup svalového tonu
1	Lehký vzestup svalového tonu, projevující se zadrhnutím a uvolněním nebo minimálním odporem na konci pohybu
1+	Lehký vzestup svalového tonu, projevující se zadrhnutím a následným minimálním odporem po zbývajícím (méně jak polovičná) rozsah pohybu
2	Výraznější vzestup svalového tonu během většiny rozsahu pohybu, avšak postiženou částí lze snadno pohybovat
3	Značný vzestup svalového tonu, pasivní pohyb je obtížný
4	Postižená část je ztuhlá do flexe i extenze

Převzato z: ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E. 2012. Hodnocení spasticity. In: ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E., JECH, R. a kolektiv. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf, Jessenius. ISBN 978-80-7345-302-2.

Fugl-Meyer Assessment for Upper Extremity

FMA-UE PROTOKOL

Rehabilitační lékařství, University of Gothenburg

FUGL-MEYER HODNOCENÍ HORNÍ KONČETINY (FMA-UE) Hodnocení senzomotorických funkcí

ID:
Datum:
Vyšetřující:

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. HORNÍ KONČETINA, vsedě					
I. Aktivita reflexů		žádná	lze vyvolat		
Flexory: bicipitový a flexoru prstů (alespoň jeden)		0	2		
Extenzory: tricipitový		0	2		
Mezisoučet I (max. 4)					
II. Volní pohyby v rámci synergií, bez pomoci gravitace		žádný	částečný	plný	
Flexorová synergie: Ruka z kontralaterálního kolene na homolaterální ucho. Z extenzorové synergie (rameno – addukce/vnitřní rotace, loket – extenze, předloktí – pronace) do flexorové synergie (rameno – abdukce/zevní rotace, loket – flexe, předloktí – supinace). Extenzorová synergie: Ruka z homolaterálního ucha na kontralaterální koleno.	Rameno retrakce	0	1	2	
	elevace	0	1	2	
	abdukce (90°)	0	1	2	
	zevní rotace	0	1	2	
	Loket flexe	0	1	2	
	Předloktí supinace	0	1	2	
Rameno addukce/vnitřní rotace	0	1	2		
Loket extenze	0	1	2		
Předloktí supinace	0	1	2		
Mezisoučet II (max. 18)					
III. Volní pohyby kombinující synergie, bez kompenzace		žádný	částečný	plný	
Ruka na bederní páteř ruka na klín	není schopen provést, nebo ruka před spina iliaca ant. sup. ruka za spina iliaca ant. sup. (bez kompenzace) ruka na bederní páteř (bez kompenzace)	0	1	2	
Flexe v rameni 0°– 90° loket 0° pronace-supinace 0°	okamžitá abdukce nebo flexe lokte abdukce nebo flexe lokte v průběhu pohybu flexe 90°, bez abdukce v rameni nebo flexe v lokti	0	1	2	
Pronace/supinace loket 90° rameno 0°	žádná pronace/supinace, výchozí pozice nemožná omezená pronace/supinace, udrží výchozí pozici plná pronace/supinace, udrží výchozí pozici	0	1	2	
Mezisoučet III (max. 6)					
IV. Volní pohyby s malou nebo žádnou synergií		žádný	částečný	plný	
Abdukce v rameni 0°- 90° loket 0° předloktí v neutrálním postavení	okamžitá supinace nebo flexe lokte supinace nebo flexe lokte v průběhu pohybu abdukce 90°, udrží extenzi i pronaci	0	1	2	
Flexe v rameni 90°- 180° loket 0° pronace/supinace 0°	okamžitá abdukce nebo flexe lokte abdukce nebo flexe lokte během pohybu flexe 180°, bez abdukce ramene nebo flexe lokte	0	1	2	

Schváleno Fugl-Meyer AR 2010

Revize 2019-03-03

Pronace/supinace loket 0° rameno flexe 30°-90°	bez pronace/supinace, výchozí pozice nemožná omezená pronace/supinace, udrží výchozí pozici plná pronace/supinace, udrží výchozí pozici	0	1	2
Mezisoučet IV (max. 6)				
V. Normální aktivita reflexů hodnocena pouze v případě, že v části IV je dosaženo plného počtu 6 bodů; srovnat s nepostiženou stranou		hyper	zvýšeně výbavný	normální
Bicipitový, tricipitový, flexoru prstů	2 ze 3 reflexů výrazně hyperreflexní 1 reflex výrazně hyperreflexní nebo alespoň 2 reflexy zvýšeně výbavné maximálně jeden reflex zvýšeně výbavný, žádná hyperreflexie	0	1	2
Mezisoučet V (max. 2)				
A celkem (max. 36)				

B. ZÁPĚSTÍ opora může být poskytnuta v oblasti lokte pro zaujetí nebo udržení výchozí pozice, žádná opora zápěstí, otestujte pasivní rozsah pohybu před vlastním hodnocením		žádná	částečná	plná
Stabilita v dorzální flexi 15° loket 90°, předloktí pronace rameno 0°	aktivní dorzální flexe méně než 15° dorzální flexe 15°, nesnese žádný odpor udrží dorzální flexi proti odporu	0	1	2
Opakovaná dorzální/palmární flexe loket 90°, předloktí pronace rameno 0°, mírná flexe prstů	není schopen/a volních pohybů omezený aktivní rozsah pohybu plynulý plný aktivní rozsah pohybu	0	1	2
Stabilita v dorzální flexi 15° loket 0°, předloktí pronace mírná flexe/abdukce ramene	aktivní dorzální flexe méně než 15° dorzální flexe 15°, nesnese žádný odpor udrží dorzální flexe proti odporu	0	1	2
Opakovaná dorzální/palmární flexe loket 0°, předloktí pronace mírná flexe/abdukce ramene	není schopen volních pohybů omezený aktivní rozsah pohybu plynulý plný aktivní rozsah pohybu	0	1	2
Cirkumdukce loket 90°, předloktí pronace rameno 0°	není schopen volních pohybů trhavý nebo neúplný pohyb úplná a plynulá cirkumdukce	0	1	2
B celkem (max. 10)				

C. RUKA je možné poskytnout oporu v oblasti lokte pro zachování 90° flexe, bez opory zápěstí, srovnajte s nepostiženou rukou, objekty jsou vkládány, aktivní úchop		žádná	částečná	plná
Celková flexe z plné aktivní či pasivní extenze		0	1	2
Celková extenze z plné aktivní či pasivní flexe		0	1	2
ÚCHOP				
a. Hákový úchop flexe PIP a DIP (II – V prstu), extenze MCP II – V	nelze provést může udržet pozici, ale slabě udrží pozici proti odporu	0	1	2

b. Addukce palce první MCP, MCP, IP 0°, kus papíru mezi palec a 2. MCP kloub	nelze provést udrží papír, ale lze jej snadno vytáhnout udrží papír a nedá se vytrhnout	0	1	2
c. Pinzetový úchop, opozice bříško palce proti bříšku druhého prstu, tužka, tah nahoru	nelze provést udrží tužku, ale lze ji snadno vytáhnout udrží tužku a nelze ji vytáhnout	0	1	2
d. Cylindrický úchop předmět ve tvaru válce (malá konzerva), tah nahoru, opozice palce a prstů	nelze provést udrží válec, ale lze jej snadno vytáhnout udrží válec i proti tahu	0	1	2
e. Sférický úchop prsty v abdukci/flexi, palec v opozici, tenisový míček, tah směrem pryč	nelze provést udrží míček, ale lze jej snadno vytáhnout udrží míček i proti tahu	0	1	2
C celkem (max. 14)				

D. KOORDINACE/Rychlost vsedě, nejdříve jeden zkušební test oběma rukama, oči zavřené, špičkou ukazováčku z kolene na nos, 5krát za sebou co nejrychleji		zřetelné	částečné	žádné
Tremor	alespoň jeden dokončený pohyb	0	1	2
Dysmetrie	výrazná nebo nesystematická mírná a systematická bez dysmetrie	0	1	2
		≥ 6s	2 - 5s	< 2s
Čas začátek i konec s rukou na koleni	o 6 nebo více sekund pomaleji než nepostížená strana o 2-5s pomaleji než nepostížená strana rozdíl méně než 2 s	0	1	2
D celkem (max. 6)				
A-D celkem (max. 66)				

H. Čítí, horní končetina oči zavřené, srovnejte s nepostíženou stranou		anestézie	hypestézie nebo dysestézie	normální
Lehký dotek	paže, předloktí palmární strana ruky	0 0	1 1	2 2
		méně než ¼ v pořádku nebo úplná ztráta	¼ v pořádku nebo výrazný rozdíl	100% v pořádku, minim. nebo žádný rozdíl
Pozice malé změny v pozici	rameno loket zápěstí palec (IP kloub)	0 0 0 0	1 1 1 1	2 2 2 2
H celkem (max. 12)				

I. PASIVNÍ POHYB V KLOUBU horní končetina, pozice vsedě, srovnejte s nepostiženou stranou				J. BOLESTI V KLOUBU během pasivního pohybu, horní končetina		
	pouze pár stupňů (méně než 10° v rameni)	snížený	normální	výrazná bolest během pohybu anebo velmi znatelná bolest na konci pohybu	mírná bolest	žádná bolest
Rameno						
Flexe (0-180°)	0	1	2	0	1	2
Abdukce (0-90°)	0	1	2	0	1	2
Zevní rotace	0	1	2	0	1	2
Vnitřní rotace	0	1	2	0	1	2
Loket						
Flexe	0	1	2	0	1	2
Extenze	0	1	2	0	1	2
Předloktí						
Pronace	0	1	2	0	1	2
Supinace	0	1	2	0	1	2
Zápěstí						
Flexe	0	1	2	0	1	2
Extenze	0	1	2	0	1	2
Prsty						
Flexe	0	1	2	0	1	2
Extenze	0	1	2	0	1	2
Celkem (max. 24)				Celkem (max. 24)		

A. HORNÍ KONČETINA	/36
B. ZÁPĚSTÍ	/10
C. RUKA	/14
D. KOORDINACE/Rychlost	/6
CELKEM A-D (motorické funkce)	/66

H. ČITÍ	/12
I. PASIVNÍ POHYBY V KLOUBU	/24
J. BOLEST KLOUBU	/24

Barthelové index základních všedních činností (BI)

Identifikace případu: Jméno pacienta _____
 Jméno hodnotitele _____
 Datum hodnocení _____

Činnost	Skóre
Jedení 10 = samostatně 5 = s pomocí (např. krájení, roztírání másla) nebo s potřebou speciální diety 0 = neprovede	<input type="text"/>
Přesun z invalidního vozíku na lůžko a zpět 15 = samostatně bez pomoci 10 = s menší pomocí (verbální nebo fyzickou) 5 = s větší pomocí (fyzickou, jednoho nebo dvou lidí), může se posadit 0 = neprovede, neudrží rovnováhu vsedě nebo není schopen používat invalidní vozík	<input type="text"/>
Provádění osobní hygieny 5 = samostatně umytí rukou, obličeje, čištění zubů, holení 0 = nutná pomoc s osobní hygienou	<input type="text"/>
Posazení na toaletu a vstání z ní 10 = samostatně bez pomoci (usednutí, otření, oblečení, zvednutí) 5 = potřebuje pomoc, ale zvládá některé úkony samostatně 0 = závisle na pomoci	<input type="text"/>
Koupání nebo sprchování 5 = samostatné koupání nebo sprchování 0 = závisle na pomoci	<input type="text"/>
Chůze (pohyb na vozíku) na rovném povrchu 15 = chůze samostatně (případně s oporou, např. holí) nad 50 metrů 10 = chůze s malou pomocí nad 50 metrů 5 = samostatný pohyb na vozíku, včetně zatáčení, nad 50 metrů 0 = imobilní, nebo mobilní do 50 metrů	<input type="text"/>
Chůze do schodů a ze schodů 10 = samostatně bez pomoci 5 = s pomocí (verbální, fyzickou, s podporou) 0 = nezvládne	<input type="text"/>
Oblékání a svlékání (včetně zavazování tkaniček, zapínání zipů) 10 = samostatně 5 = potřebuje pomoc, ale zvládá z poloviny samostatně 0 = závisle na pomoci	<input type="text"/>
Ovládání stolice 10 = kontinentní 5 = příležitostné nehody nebo potřeba pomoci s aplikací klystýru 0 = inkontinentní	<input type="text"/>
Ovládání močení 10 = kontinentní 5 = příležitostné nehody nebo potřeba pomoci s externí pomůckou 0 = inkontinentní, nebo katetrizovaný bez možnosti samostatného močení	<input type="text"/>
Celkový součet (0-100)	<input type="text"/>

Barthelové index základních všedních činností (BI)

Vyhodnocení stupně závislosti v základních denních aktivitách	
0-40 bodů	vysoce závislý
45-60 bodů	závislost středního stupně
65-95 bodů	lehká závislost
100 bodů	nezávislý

Maximální celkový součet je 100 bodů.

Pokyny k použití

1. Index by měl být používán jako záznam o tom, jaké aktivity pacient aktuálně zvládá, nikoliv jako záznam toho, co by pacient zvládat mohl.
2. Hlavním cílem je stanovit stupeň nezávislosti na jakékoliv pomoci, fyzické nebo verbální, jakkoliv velké a nezávisle na důvodu poskytnutí.
3. Potřeba kontroly znamená, že pacient není nezávislý.
4. Výkon pacienta by měl být stanoven pomocí nejlepších dostupných informačních podkladů. Pomocí dotazování se pacienta, přátel, příbuzných, zdravotnického personálu, což jsou obvyklé zdroje, ale také pomocí přímého pozorování a zdravého rozumu. Přímé testování však není potřeba.
5. Obvykle je podstatný výkon pacienta za posledních 24 až 48 hodin, v některých případech je relevantní i delší období.
6. Střední kategorie naznačují, že pacient k provedení úkolu vynakládá alespoň poloviční množství celkového úsilí.
7. Použití pomůcek neznamena omezení nezávislosti.

Informace o autorských právech

Barthel Index© MedChi, 1965. Všechna práva vyhrazena.
Držitelem autorských práv na Barthel index je Maryland State Medical Society. Může se používat zdarma pro nekomerční účely s následující citací:

Mahoney FI, Barthel D "Functional evaluation: the Barthel Index."
Maryland State Med Journal 1965;14:56-61. Použito se svolením.

K úpravě Barthel indexu nebo k jeho použití pro komerční účely je nutné povolení.

Úpravu českého překladu Barthelové indexu provedl Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR v roce 2017.

Verze dotazníku ze dne 25. 5. 2018.

Více informací naleznete na adrese <http://www.uzis.cz/katalog/klasifikace/barthelove-test>.

Dostupné z: <https://www.uzis.cz/res/file/klasifikace/barthelove-test/barthelove-test-zakladni-20180525.pdf>

Kanadské hodnocení výkonu zaměstnávání

KANADSKÉ HODNOCENÍ VÝKONU ZAMĚŠTNÁVÁNÍ

Autoři: Mary Law, Sue Baptiste, Anne, Carswell, Mary Ann McRoll, Helene Polatajko, Nancy Pollock

Kanadské hodnocení výkonu zaměstnávání (Canadian Occupational Performance Measure, COPM) je individualizované hodnocení vytvořené pro potřeby ergoterapeutů k zjišťování subjektivně vnímané změny ve výkonu zaměstnávání v průběhu času.

Jméno klienta: _____ Věk: _____ Pohlaví: _____ Rodné číslo: _____

Respondent (pokud nejde o klienta): _____

Datum hodnocení: _____

Plánované datum kontrolního hodnocení: _____

Datum kontrolního hodnocení: _____

Terapeut: _____

Zařízení/ organizace: _____

Program: _____

Vydáno CAOT Publications ACE

© M. Law, S. Baptiste, A. Carswell, M.A. McColl, H. Polatajko, N. Pollock, 2000

KROK 1: IDENTIFIKACE PROBLÉMOVÝCH OBLASTÍ VE VÝKONU ZAMĚŠTNÁVÁNÍ		KROK 2: HODNOCENÍ DŮLEŽITOSTI	
<p>Abyste identifikovali problémové oblasti ve výkonu zaměstnávání, proveďte s klientem rozhovor, ptejte se ho na jeho denní aktivity v oblasti soběstačnosti, produktivity a volného času. Požádejte klienta, aby určil denní činnosti, které chce dělat, potřebuje dělat, nebo které se od něho očekávají. Poradte mu, aby si představil svůj běžný den. Poté požádejte klienta, aby určil, které z těchto činností je pro něj nyní obtížné vykonávat k plné spokojenosti. Zaznamenejte tyto problémové činnosti do KROKŮ 1A, 1B, 1C</p>		<p>Požádejte klienta, aby s pomocí přiložených bodovacích karet ohodnotil na škále od 1 do 10 důležitost každé aktivity. Hodnocení запиšte do odpovídajících kolonek u kroku 1A, 1B, anebo 1C</p>	
KROK 1A: Soběstačnost		DŮLEŽITOST	
Osobní péče (např. oblékání, koupání, stravování, osobní hygiena)			
Funkční mobilita (např. přesuny, pohyb venku, v domácnosti)			
Samostatnost v komunitě (např. doprava, nakupování, manipulace s penězi)			
KROK 1B: Produktivita		DŮLEŽITOST	
Placená/Neplacená práce (např. hledání/udržení si pracovního místa, dobrovolná práce)			
Organizace domácnosti (např. úklid, praní prádla, vaření)			

Vydáno CAOT Publications ACE

© M. Law, S. Baptiste, A. Carswell, M.A. McColl, H. Polatajko, N. Pollock, 2000

Hra / Škola (např. dovednosti při hře, domácí úkoly)				
KROK 1C: Volný čas		DŮLEŽITOST		
Pasivní odpočinek (např. koničky, rukodělné činnosti, čtení)				
Aktivní odpočinek (např. sporty, výlety, cestování)				
Společenský život (např. návštěvy, telefonování, návštěva nebo organizace večírků, korespondence)				
<p>KROKY 3 A 4: BODOVÁNÍ – VSTUPNÍ A KONTROLNÍ HODNOCENÍ</p> <p>Potvrďte společně s klientem 5 nejdůležitějších problémových oblastí a запиšte je do níže uvedených řádků. Požádejte klienta, aby s pomocí bodovacích karet ohodnotil u každého problému svůj výkon a spokojenost. Potom spočítejte celkové skóre. Celková skóre dostaneme sečtením hodnot skóre výkonu nebo skóre spokojenosti v každé problémové oblasti a vydělením této hodnoty počtem identifikovaných problémů. Při kontrolním hodnocení opět klient ohodnotí výkon a spokojenost u každého problému. Spočítejte nové celkové skóre a zaznamenejte jeho změny.</p>				

Vydáno CAOT Publications ACE

© M. Law, S. Baptiste, A. Carswell, M.A. McColl, H. Polatajko, N. Pollock, 2000

Vstupní hodnocení:			Kontrolní hodnocení	
PROBLÉMOVÉ OBLASTI VE VÝKONU ZAMĚSTNÁVÁNÍ:	VÝKON 1	SPOKOJENOST 1	VÝKON 2	SPOKOJENOST 2
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
BODOVÁNÍ	SKÓRE VÝKONU 1	SKÓRE SPOKOJENOSTI 1	SKÓRE VÝKONU 2	SKÓRE SPOKOJENOSTI 2
Celkové = $\frac{\text{Celkové skóre výkonu nebo spokojenosti}}{\text{počet problémových oblastí}}$	= <input type="text"/>	= <input type="text"/>	= <input type="text"/>	= <input type="text"/>
ZMĚNA VE VÝKONU = Skóre výkonu 2	<input type="text"/>	- Skóre výkonu 1	<input type="text"/>	= <input type="text"/>
ZMĚNA VE SPOKOJENOSTI = Skóre spokojenosti 2	<input type="text"/>	- Skóre spokojenosti 1	<input type="text"/>	= <input type="text"/>

Vydáno CAOT Publications ACE

© M. Law, S. Baptiste, A. Carswell, M.A. McColl, H. Polatajko, N. Pollock, 2000

Vytvořeno podle vzoru v: LAW, M., BAPTISTE, S., CARSWELL, A., MCCOLL, M. A., POLATAJKO, H., POLLOCK, N. 2008. *Kanadské hodnocení výkonu zaměstnávání*. Praha: Česká asociace ergoterapeutů. ISBN: 978-80-254-2744-6.