

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie



Magdaléna Hlobilová

**Současné trendy ve fyzioterapii pacientů po poškození mozku v časně
fázi onemocnění**

Current Trends in Physiotherapy in Patients with Brain Damage in the Early Stage of
the Disease

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: MUDr. Tereza Gueye

Praha, 2019

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze dne:

.....

Podpis studenta

Poděkování:

Ráda bych poděkovala své vedoucí práce, paní MUDr. Tereze Gueye za vedení, odborné připomínky, cenné poznámky, podněty a náměty.

Dále bych chtěla poděkovat fyzioterapeutkám oddělení Lůžek včasné rehabilitace iktového centra na Geriatrické klinice VFN, které mi zde umožnily absolvovat praxi a ověřit si praktické znalosti. V neposlední řadě bych ráda poděkovala pacientům za jejich ochotu, spolupráci a čas věnovaný praktické části této bakalářské práce.

Identifikační záznam:

HLOBILOVÁ, Magdaléna. *Současné trendy ve fyzioterapii pacientů po poškození mozku v časně fázi onemocnění [Current trends in physiotherapy in patients with brain damage in the early stage of the disease]*. Praha, 2019. 98 s., 2 přílohy. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství 1. LF UK. Vedoucí práce MUDr. Tereza Gueye.

Abstrakt bakalářské práce

Jméno: Magdaléna Hlobilová

Vedoucí práce: MUDr. Tereza Gueye

Oponent práce:

Název bakalářské práce: Současné trendy ve fyzioterapii pacientů po poškození mozku v časně fázi onemocnění.

Abstrakt bakalářské práce:

Tato bakalářská práce se zabývá současnými trendy ve fyzioterapii pacientů po poškození mozku v časně fázi onemocnění. Cílem této práce je shromáždit informace o běžně používaných i nekonvenčních metodách ve fyzioterapii po cévní mozkové příhodě a zhodnotit využití některých metod v praxi.

Bakalářská práce se skládá z teoretické a praktické části. Teoretická část shrnuje poznatky o cévní mozkové příhodě, dále obsahuje metody využívané ve fyzioterapii pacientů po cévní mozkové příhodě, mezi které patří využití klasických i nekonvenčních přístupů. Praktická část obsahuje cíl práce a její metodiku, součástí jsou také tři kazuistiky pacientů. Terapie se zaměřuje na využití systému Homebalance, Mirror therapy a přístroje Armeo®Spring. Každý z pacientů absolvoval jednu ze zmíněných terapií. V praktické části je dále zhodnoceno využití těchto terapií v praxi.

Klíčová slova: cévní mozková příhoda, fyzioterapie, neurorehabilitace, Armeo®Spring, Homebalance, Mirror therapy, Terapie v představě, zrcadlová terapie

Author: Magdaléna Hlobilová

Tutor: MUDr. Tereza Gueye

Opponent:

Title of bachelor thesis: Current Trends in Physiotherapy in Patients with Brain Damage in the Early Stage of the Disease

Abstract:

This bachelor thesis deals with current trends in physiotherapy in patients with brain damage in the early stage of the disease. The aim of this thesis is to gather information about commonly used and unconventional methods in physiotherapy after stroke and to evaluate some of the methods in practice.

The thesis is divided into theoretical and practical part. The theoretical part summarizes the knowledge about stroke and then includes methods that are used in physiotherapy in patients after stroke. These methods consist of conventional and unconventional approaches in physiotherapy. The practical part includes the thesis aim, methodology and three case studies of patients after stroke. The therapy is focused on the use of the Homebalance system, Mirror therapy and the Armeo®Spring device. Each of the patients underwent one of therapies mentioned above. In the practical part the usability of these therapies is also evaluated.

Key words: stroke, physiotherapy, neurorehabilitation, Armeo®Spring, Homebalance, Mirror therapy, Action observation training, early rehabilitation

Obsah

1. Úvod.....	10
2. Cévní mozková příhoda.....	13
2.1. Rizikové faktory.....	13
2.2. Dělení CMP.....	13
2.2.1. Ischemická cévní mozková příhoda.....	13
2.2.2. Hemoragická cévní mozková příhoda	16
2.2.3. Subarachnoidální krvácení.....	17
2.3. Stádia CMP	17
2.4. Syndrom centrálního motoneuronu.....	18
2.5. Neuroplasticita	23
3. Terapie po cévní mozkové příhodě.....	24
3.1. Polohování.....	24
3.2. Terapie spasticity	25
3.3. Bobath koncept.....	25
3.4. Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)	26
3.5. Metoda Roodové	27
3.6. Metoda S. Brunnströmové	28
3.7. Terapie s vizuální zpětnou vazbou.....	28
3.7.1. Systém Pablo.....	28
3.7.2. Homebalance	30
3.7.3. Systém Amadeo	31
3.7.4. Armeo® Therapy Concept.....	32
3.8. Terapie pomocí motorické představitosti	35
3.9. Action observation training.....	35
3.10. Mirror therapy	36
4. Organizace cerebrovaskulární péče v ČR.....	41
5. Metodologie	44
5.1. Cíl bakalářské práce	44
5.2. Metodika	44
5.3. Kazuistiky	46
5.3.1. Kazuistika č. 1.....	46
5.3.2. Kazuistika č. 2.....	57
5.3.3. Kazuistika č. 3.....	66
6. Diskuze	78
7. Závěr	85
8. Seznam použité literatury	86

9.	Seznam zkratek	92
10.	Seznam tabulek	94
11.	Seznam obrázků	94
12.	Přílohy.....	96

1. Úvod

Cévní mozková příhoda patří mezi jednu z nejčastějších příčin úmrtí a je odpovědná až za 3 % trvalé invalidity v dospělé populaci. Dle Ústavu zdravotnických informací a statistiky České republiky bylo v roce 2010 hospitalizováno 57 484 případů po cévní nemoci mozku. Z těchto případů byla nemoc fatální pro 5 826 pacientů.

Ve většině případů dochází k CMP v oblasti a. cerebri media, což má za následek postižení kontralaterální horní končetiny. Nejčastější motorickou dysfunkcí poté bývá hemiparéza. Cílem rehabilitace u pacientů po CMP je obnovení ztracených funkcí, dosažení nezávislosti na okolí a navrácení do rodinného a společenského života. Důležitou roli hraje multidisciplinární tým profesionálů, kteří se na rehabilitaci podílejí.

Tato bakalářská práce je zaměřena na možnosti fyzioterapie u pacientů s touto diagnózou v časně fázi onemocnění. Existuje řada přístupů a metod, které se již dlouhou dobu v této problematice využívají, v dnešní době však stále vznikají nové možnosti fyzioterapie. Do popředí se dostává využívání moderních technologií, mezi které patří využití robotických přístrojů nebo virtuální reality. Výhodou těchto systémů je jejich okamžitá zpětná vazba pro pacienty, která přispívá k lepší motivaci během terapie.

Během studia jsem se v praxi často setkávala s pacienty po cévní mozkové příhodě. Na praxích jsme byli seznámeni i s moderními technologiemi, které se nyní využívají. Tyto poznatky mi přišly zajímavé pro výběr tématu mé bakalářské práce. Teoretická část práce obsahuje shrnutí běžně používaných metod ve fyzioterapii po CMP a dále se zaměřuje na nekonvenční metody, které se používají i na klinikách v České republice.

Důležitou součástí v neurorehabilitaci je plasticita mozku, což je schopnost nervového systému měnit se v závislosti na vnitřních či vnějších podmínkách, nebo na základě zkušeností a opakujících se podnětů. Při zahrnutí polysenzorické stimulace do terapie tedy může docházet k vyvolání nervové adaptace a zlepšení motorického a funkčního deficitu paretické horní končetiny.

Do praktické části byly vybrány tři způsoby terapie, které jsou využívány na pracovišti Lůžek včasné rehabilitace iktového centra VFN a bylo zhodnoceno jejich využití v praxi.

Cílem této bakalářské práce je shromáždit informace o možnostech fyzioterapie u pacientů po cévní mozkové příhodě a zvýšit povědomí o nekonvenčních metodách, které se v současné době využívají.

I. TEORETICKÁ ČÁST

2. Cévní mozková příhoda

Cévní mozkové příhody jsou dle WHO definovány jako „rychle se rozvíjející ložiskové, občas i celkové příznaky poruchy mozkové funkce trvající déle než 24 hodin nebo končící smrtí nemocného, bez přítomnosti jiné zjevné příčiny než cévního původu“ (Nevšimalová et al., 2002).

2.1. Rizikové faktory

Z hlediska možného zásahu dělíme na ovlivnitelné faktory a neovlivnitelné. Ovlivnitelné rizikové faktory jsou hypertenze, onemocnění srdce, Diabetes mellitus, hyperlipoproteinémie, kouření cigaret, obezita, ateroskleróza. Mezi neovlivnitelné rizikové faktory se řadí věk, pohlaví a dědičnost.

Mezi další rizikové faktory patří migréna, užívání hormonální antikoncepce, nedostatek pohybu, abúzus drog a nemoci spánku (Ambler, 2011, Kalita, 2006).

2.2. Dělení CMP

Cévní mozkové příhody vznikají nejčastěji ischemií, dále hemoragií nebo v důsledku subarachnoidálního krvácení. Mezi vzácné příčiny patří postižení žilního systému (intrakraniální tromboflebitidy a trombózy splavů) (Nevšimalová et al., 2002).

2.2.1. Ischemická cévní mozková příhoda

Tvoří přibližně 80% všech CMP. Patologickým mechanismem je kritické snížení perfuze části nebo celého mozku. Nejčastěji dochází k uzávěru některé tepny různého průsvitu trombotickým vmetkem. Mozek spotřebuje až 20% veškerého kyslíku, který přichází do organismu. Hodnoty regionální perfuze mozkové tkáně jsou pro mozkovou kůru kolem 100 ml krve na 100 g tkáně za minutu a pro bílou hmotu činí 50-60 ml na 100 g tkáně za minutu. Při poklesu perfuze pod uvedené hodnoty dochází ke změnám činnosti méně prokrvené oblasti. Z počátku je tato situace kompenzována vazodilatací arteriol a zvýšením extrakce kyslíku z krve. Pokud krevní průtok poklesne pod hodnotu 20 ml, jsou již kompenzační mechanismy nedostatečné a dochází k zástavě funkce neuronů v dané části mozku. Postižená oblast se nazývá zona penumbra. Pokud se perfuze včas upraví, je tento stav reverzibilní. Při dalším poklesu perfuze pod 10 ml dochází k ischemické kolikvační nekróze a změny jsou již ireverzibilní. Časový úsek, kdy je možno léčebně ovlivňovat a zachránit část mozkové tkáně se nazývá terapeutické

okno a trvá přibližně 3-6 hodin (vzácně až 48 hodin) od poruchy perfuze (Nevšimalová et al., 2002, Pfeiffer, 2007).

2.2.1.1. Klinické příznaky akutního stádia CMP

Přechodná cévní mozková příhoda (TIA)

Pokud neurologická symptomatika kompletně odezní do 24 hodin, jedná se o tranzitorní ischemickou ataku (TIA). Mezi klinické příznaky patří prchavé parézy, parestezie, poruchy vizu, může se objevit pouze neobratnost horní končetiny, dále také jasná expresivní nebo percepční afázie. I když se stav spontánně upraví nejčastěji do 1 hodiny, signalizuje tzv. malý iktus a varuje před možností tzv. velkého iktu. Je tedy nutné provést kompletní vyšetření a zahájit odpovídající léčbu.

Lehká nebo středně těžká mozková příhoda (iktus)

Symptomatologie přetrvává několik dnů až týdnů, nezmizí však úplně, zůstávají nadále určité ložiskové příznaky. Mezi ně patří např. zhoršená pohyblivost horní končetiny nebo problematická chůze složitějším terénem bez opory. Dále se může objevit hemihypestezie, která zhoršuje činnost ruky v běžných denních činnostech.

Těžká mozková příhoda (iktus)

Začátek často provází ztráta vědomí. Jedná se o závažně příznaky, vzniká hemiplegie. Následky jsou těžké a trvalé (Pfeiffer, 2007, Ambler, 2011).

2.2.1.2. Symptomatologie podle uzávěru jednotlivých cév

Arteria carotis interna

Mezi první projevy patří TIA z postiženého karotického povodí nebo obraz lehkého iktu. Při rozvíjející se trombóze může vzniknout monokulární slepota ipsilaterálně doprovázená hemiparézou kontralaterálně. Při vyšetření se obliterace projevuje tak, že není hmatný zřetelný pulz krkavice. K náhlému uzávěru dochází při přímém poranění krkavice.

Arteria cerebri media

Patří mezi nejčastější ischemie v karotickém povodí. Dominantním příznakem je kontralaterální porucha hybnosti, která se více projevuje na horní končetině, především akrálně, dále také v oblasti mimického svalstva. Přítomna může být i kontralaterální porucha citlivosti a kontralaterální porucha zorného pole. Příznakem poškození dominantní hemisféry je porucha symbolických funkcí. Při poškození nedominantní hemisféry se může objevit tzv. neglect syndrom.

Dále se objevuje tzv. Wernickeovo-Mannovo držení, které se projevuje následujícím charakteristickým obrazem:

- deprese, addukce a vnitřní rotace v rameni
- flexe v loketním kloubu spojená s pronací předloktí, flexe ruky a prstů
- vnitřní rotace dolní končetiny, extenze v kyčli a koleni
- inverze a plantární flexe nohy, cirkumdukce dolní končetiny při chůzi

Ojedinele bývá postižená frontální okohybná dráha a vzniká deviace hlavy a očí ke straně postižené hemisféry.

Arteria cerebri anterior

Projevuje se parézou kontralaterální dolní končetiny a lehkou parézou horní končetiny, případně i lehkou centrální parézou n. facialis. Mohou být přítomny psychické poruchy jako agitovanost a zmatenost připomínající psychózu.

Arteria basilaris

Při úplném uzávěru není stav slučitelný se životem. Částečný uzávěr se projevuje poruchou vědomí různého stupně, poruchou zraku, někdy optickou gnostickou poruchou až kortikální slepotou. Vždy se objevuje vertigo, nauzea a vomitus. Přítomna je také kvadruparéza centrálního typu, poruchy okohybné, porucha dechu a příznaky oběhového selhání (Kolář et al., 2012, Preiffer, 2007, Ambler, 2011).

2.2.2. Hemoragická cévní mozková příhoda

Tvoří 15% všech cévních onemocnění mozku. Bývá zde větší mortalita než u ischemických příhod. Krvácení do mozkové tkáně vzniká v důsledku ruptury cévní stěny některé z mozkových artérií. Krvácení může být buď tříštivé, nebo ohraničené (globózní). Tříštivá krvácení bývají nejčastěji způsobena rupturou cévní stěny postižené chronickou arteriální hypertenzí, s predilekcí v oblasti centrálních perforujících artérií, a následným krvácením do bazálních ganglií, thalamu a vnitřního pouzdra.

Globózní krvácení jsou většinou způsobena rupturou cévní anomálie, nejčastěji kavernózního angiomu. Toto krvácení se typicky objevuje v subkortikální oblasti a prognóza bývá příznivější. Méně častými příčinami intracerebrálního krvácení jsou arteriovenózní malformace, hemoragické diatézy jako purpury, hemofilie, trombocytopenie, leukémie, jaterní choroby. Do skupiny hemokoagulačních poruch patří také krvácení vzniklá v důsledku antikoagulační léčby (Nevšímalová et al., 2002, Kolář et al., 2012, Ambler, 2011).

2.2.2.1. Klinické příznaky mozkových hemoragií

Klinické příznaky parenchymového krvácení záleží na jeho příčině, lokalizaci, rozsahu, rychlosti vzniku, kompenzačních mechanismech mozkové tkáně a celkovém zdravotním stavu nemocného.

Centrální tříštivé hemoragie

Krvácení většího rozsahu, která jsou obvykle spojena s poruchou vědomí. Dále se u nemocných objevuje bolest hlavy, zvracení, možná je i inkontinence, zarudlost v obličejí a vzestup teploty. Při provalení hematomu do komorového systému se může vyskytnout meningeální syndrom.

Subkortikální globózní hemoragie

Připomínají ischemické příhody stejné lokalizace. Porucha vědomí bývá spíše výjimečná. U třetiny nemocných se krvácení projevuje fokálním epileptickým záchvatem.

Mozečková krvácení

Závažná krvácení, která se projevují náhlou bolestí hlavy, nauzeou, zvracením, poruchou stoje a chůze s rozvojem homolaterální neocerebelární a vestibulární symptomatologie (Nevšímalová et al., 2002).

2.2.3. Subarachnoidální krvácení

Závažné onemocnění s vysokou mortalitou, které tvoří přibližně 5% z celkového počtu CMP. Nejčastěji bývá způsobeno rupturou aneuryzmatu tepen Willisova okruhu a odstupů hlavních mozkových artérií. Masivní hemoragie může rychle vést ke smrti mozku. Závažné jsou také pozdní cévní spazmy, které vznikají od pátého dne po krvácení a přetrvávají po dobu 1-2 týdnů. Tyto spazmy mohou způsobit mozkové infarkty, které spolu s opakovaným krvácením patří k nejzávažnějším komplikacím subarachnoidálního krvácení.

2.2.3.1. Klinické příznaky subarachnoidálního krvácení

Projevují se velmi náhlou a prudkou bolestí hlavy, často při tělesné námaze, defekaci, rozčilení ap. Dále může být přítomna nauzea, zvracení, fotofobie. V závažných případech může dojít k psychické alteraci, neklidu, zmatenosti i významné poruše vigility s rychle nastupujícím kómatem. Postupně se rozvíjí meningeální syndrom, při kterém je nejprve patrná opozice šíje a po delší době i další meningeální příznaky (Nevšímalová et al., 2002, Kolář et al., 2012).

2.3. Stádia CMP

- I. Stádium akutní - tzv. pseudochabé stádium, kdy dominuje svalová hypotonie
 - II. Stádium subakutní - rozvíjí se svalový hypertonus
 - III. Stádium relativní úpravy - příznivý vývoj, kdy dochází k postupnému zlepšování stavu
 - IV. Stádium chronické - již ke zlepšování stavu nedochází
- (Horáček, 2006)

2.4. Syndrom centrálního motoneuronu

V mozkovém kmeni jsou centra pro řízení svalového tonu. Důležitá je také vestibulospinální a retikulospinální dráha. Při poruše pyramidové a parapyramidové dráhy dochází k dysbalanci řízení motoriky na úrovni míšních segmentů, což doprovází nadměrná funkce gama-kličky a dochází ke zvýšení svalového tonu. Tento syndrom se nazývá syndrom centrálního motoneuronu. Součástí tohoto syndromu je paréza, zvýšená svalová aktivita a zkrácení svalu (Gracies et al., 2005, Štětkařová, 2013).

Další charakteristické rysy dělíme na negativní a pozitivní příznaky (viz Tab. 1)

Negativní příznaky	Pozitivní příznaky
<ul style="list-style-type: none">• hypotonie (v akutní fázi)• slabost svalů (paréza)• zkrácení svalů• ztráta obratnosti• únavnost	<p>spasticita:</p> <ul style="list-style-type: none">• zvýšené myotatické reflexy• klonus (repetitivní aktivace napínacího reflexu) <p>spastická dystonie:</p> <ul style="list-style-type: none">• spazmy extenzorů• spazmy flexorů• pozitivní spastické pyramidové příznaky (Babinskiho reflex) <p>spastická ko-kontrakce asociované reakce (spastické synkineze)</p>

Tab. 1 Charakteristické rysy syndromu centrálního motoneuronu, modifikováno dle Sheeana 2002 a Barnese 2001 (Štětkařová, 2013)

Paréza

Paréza je u pacientů subjektivně největší problém. Je doprovázená abnormální posturou končetiny, která je způsobena dysbalancí svalového tonu agonistů a antagonistů. Jednou z častých variant postury bývá trojflexe horní končetiny v prstech, zápěstí a předloktí, které je v pronaci, společně s addukcí ramene. U dolní končetiny bývá extenze kolene, plantární flexe s inverzí nohy, flexí prstů a extenzí palce (Jech, 2015).

Zvýšená svalová aktivita

Symptomy se po vzniku léze projevují během týdnů až měsíců. Po počátečním pseudochabém stádiu se tonus zvyšuje v podobě různých projevů. Příznaky se často navzájem kombinují a vzniká tak klinický obraz, který se označuje jako „spastic movement disorder”. Mezi symptomy patří spasticita, spastická dystonie, spastická ko-kontrakce, flekční a extenční spasmy a spastická synkineze (Hoskovcová et al., 2015).

a) Spasticita

Spasticita je charakterizovaná zvýšením tonického napínacího reflexu v závislosti na rychlosti pasivního protažení. Při pomalém protažení lze sval protáhnout, při rychlém se objevuje záraz („catch”). Čím je protažení rychlejší, tím je spastická odpověď výraznější. Spastický sval má nulovou klidovou aktivitu, proto spasticita nenastane v klidu a nezpůsobuje tedy abnormální posturu končetiny. Spasticita na pacientovi není vidět, výjimkou je klonus, který se projevuje rytmickým opakováním napínacího reflexu.

Hodnocení spasticity

Používají se klinické hodnotící škály, které většinou vycházejí z klinického vyšetření pacienta. Hodnotíme zde odpor, který klade spastický sval proti pasivnímu protažení. Mezi hodnotící škály patří například Ashworthova škála, modifikovaná Ashworthova škála a Tardieuho škála (Štětkářová et al., 2013).

Ashworthova škála

Vyšetření spočívá v pasivním protažení spastického svalu v průběhu jedné vteřiny. Hodnotí se zde pouze první provedení testu.

0 = žádný vzestup svalového tonu
1 = lehký vzestup svalového tonu, klade zvýšený odpor („catch“) při flexi i extenzi
2 = výraznější vzestup svalového tonu, avšak končetinu lze snadno flektovat
3 = podstatný vzestup svalového tonu – pasivní pohyb je obtížný
4 = končetiny jsou ztuhlé do flexe i extenze

Tab. 2 Škála hodnocení svalového hypertonu dle Ashwortha (Štětkářová, 2013)

Modifikovaná Ashworthova škála

Bohannon a Smith (1987) zvýšili intenzitu původní Ashworthovy škály přidáním stupně 1+.

0 = žádný vzestup svalového tonu
1 = lehký vzestup svalového tonu (zadrnutí a uvolnění, minimální odpor ke konci pohybu)
1+ = lehký vzestup svalového tonu (zadrnutí a minimální odpor během méně než poloviny zbývajících rozsahu pohybu)
2 = výraznější vzestup svalového tonu během celého rozsahu pohybu, avšak postiženou částí lze snadno pohybovat
3 = výrazný vzestup svalového tonu, pasivní pohyb je obtížný
4 = postižená část je ztuhlá do flexe i extenze

Tab. 3 Modifikovaná stupnice dle Ashwortha (Štětkářová, 2013)

Tardieuho škála

Oproti předchozím dvěma škálám se zde provádí vyšetření v různých rychlostech protažení spastického svalu. Sledujeme reflexní odpověď („catch“), která se objevuje v různém stupni protažení. Díky tomu tato škála umožňuje rozlišit podíl neurální a biomechanické složky hypertonu (Štětkářová, 2013).

<p>Zásady</p> <ul style="list-style-type: none"> • testování je vždy ve stejnou denní dobu • vždy se zachovává stejná poloha těla při testování dané končetiny • klouby (včetně šije) jsou stále ve stejné poloze při vyšetření i při testování různých pohybových segmentů • pro každou svalovou skupinu se kontrakce svalu hodnotí při specifických rychlostech protažení se dvěma parametry (X a Y)
<p>Rychlosti protažení</p> <p>V1: co nejpomalejší (pomalejší než pokles končetin ve směru gravitace)</p> <p>V2: rychlost segmentu končetin při pádu končetiny na podkladě gravitace</p> <p>V3: co nejrychlejší (rychlejší než pád končetiny ve směru gravitace). Pokud se jednou tato rychlost použije, má se použít vždy při následujícím měření</p>
<p>Kvalita kontrakce svalu (X)</p> <p>0: bez odporu v průběhu pasivního pohybu</p> <p>1: mírný odpor v průběhu pasivního pohybu bez jasného záškubu v určitém úhlu</p> <p>2: jasný záškub („catch“) v určitém úhlu, který přerušuje pasivní pohyb a je následován uvolněním („release“)</p> <p>3: vyčerpávající se klonus (méně než 10 sekund při zachování síly protažení) v určitém úhlu</p> <p>4: nevyčerpávající se klonus (více než 10 sekund při trvajícím protažení svalu) v určitém úhlu</p>
<p>Úhel reakce (kontrakce) svalu (Y)</p> <ul style="list-style-type: none"> • měří se vzhledem k poloze svalu při minimálním protažení svalu (odpovídá úhlu 0) pro všechny klouby s výjimkou kyčle, kde závisí od jeho klidové polohy • dolní končetiny se mají testovat v poloze na zádech v doporučených polohách kloubů a v doporučených rychlostech

Tab. 4 Tardieu škála (Štětkařová, 2013)

b) Spastická dystonie

Spastická dystonie je narušena od spasticity na pacientovi vidět. Je přítomna i v klidu a způsobuje abnormální postavení končetin. Má také za následek ztížené polohování, oblékání a zhoršenou hygienu (dlaně, axily, třísel). Některé příznaky však mohou být pozitivně využity v denních činnostech (Hoskovcová et al., 2015).

c) Spastická ko-kontrakce

Za normálních podmínek při volném pohybu dochází k aktivaci agonisty a současně relaxaci antagonisty. U ko-kontrakce jsou při volném pohybu či pokusu o pohyb kontrahovány současně agonista i antagonisty ve stejném svalovém segmentu. Ko-kontrakce výrazně ruší funkční pohyb a subjektivně vadí pacientům ze všech projevů svalové hyperaktivity nejvíce (Štětkářová, 2013, Hoskovcová et al., 2015).

d) Flekční a extenční spasmy

Tyto spasmy vznikají na základě zvýšení flexorových a extenzorových reflexů. Flexorové i extenzorové spasmy jsou vyvolávány zevními stimuly jako např. změna polohy nohy či lehký dotyk, které způsobí narůstající tonickou křeč postihující více sousedících segmentů. Mezi typické spasmy patří spasmus flexorů kyčle, kolene a nártu, na dolní končetině také spasmus extenze kyčle, kolene a plantární flexe nártu či palce. Flexorové spasmy se často vyskytují u spinálních lézí, extenzorové častěji u poranění míchy a hlavy (Štětkářová, 2013, Hoskovcová et al., 2015).

e) Spastické synkineze

Jedná se o asociované pohyby, které jsou podobné jako ko-kontrakce spojené s volným pohybem. K synkinezi ale dochází v jiném svalovém segmentu, než ve kterém probíhá volný pohyb. Např. asociovaný pohyb trupem či dolní končetinou při pohybu rukou (Hoskovcová et al., 2015).

Zkrácení svalu

Časně po prodělané příhodě dochází k histopatologickým změnám v paretických svalech. Paréza má za následek sníženou pohyblivost končetiny, což může přispívat ke vzniku kontraktur. Dochází k atrofii svalových vláken, degenerativním změnám v přechodu mezi svalem a šlachou a zvyšuje se podíl kolagenního vaziva a tuku v endomysiu a perimysiu. Rozsah pasivního pohybu a rozsah pohybu v kloubu je snížen

a následně vznikají kontraktury. Ze studií na animálních modelech bylo zjištěno, že atrofie svalových vláken vzniká již po 6 hodinách imobilizace v plném zkrácení. Po 24 hodinách imobilizace dochází ke zkrácení svalových vláken o 60% (Gracies, 2005).

U horní končetiny podléhají zkrácení nejčastěji adduktory ramene, flexory paže a lokte, supinátory předloktí a flexory zápěstí a prstů. U dolní končetiny dochází ke zkrácení nejvíce u hamstringů, adduktorů stehna a tricepsu surae (Jech, 2015).

2.5. Neuroplasticita

Jedná se o schopnost nervového systému měnit se v závislosti na vnitřních či vnějších podmínkách, nebo na základě zkušeností a opakujících se podnětů. Plasticita může způsobit změny příznivé i nepříznivé (Kolář, 2012). Plasticita mozku je důležitá v řadě onemocnění, mezi které patří cévní mozková příhoda, Parkinsonova nemoc a Roztroušená skleróza (Lamola et al., 2014).

Může být chápána jako výsledek rovnováhy mezi mechanismem, který se mění a mechanismem, který podporuje stabilitu (Turrigiano, 1999).

V evoluční neruoplasticitě se vyskytují dva protikladné procesy: sprouting a apoptóza. Sprouting neboli růst dendritů a dendritických trnů je protikladem apoptózy neboli buněčné smrti. Tyto protikladné procesy mají zásadní význam pro dynamické změny nervového systému a můžeme je ovlivnit fyziologickým tréninkem nebo neurorehabilitací (např. Vojtova metoda a Bobath koncept) (Kolář, 2012).

Podkladem indukované resuscitace motorických funkcí je kortikální remapping a změny v interhemisferické rovnováze. Tyto procesy jsou podobné motorickému učení u zdravých jedinců, u obou jde o řízenou a vynucenou změnu excitability a konektivity tréninkem stimulovaných motorických oblastí (Cramer et al., 2011). Změny v interhemisferické rovnováze po tréninku byly prokázány na fMRI u pacientů po iktu. Pacienti před terapií paretické končetiny při pokusu o pohyb aktivovali více ipsilaterální hemisféru. Po terapii došlo k větší aktivaci kontralaterální hemisféry (Carey et al., 2002).

Terapeutické postupy vycházejí z předpokladu, že cílené stimuly (proprioceptivní, exteroceptivní, akustické, vizuální a motivační) způsobí změny v neurální struktuře. A tím dojde k ovlivnění či obnovení funkce poškozených mozkových oblastí. Mezi strukturální podklady reparačních dějů patří změny účinnosti

nebo počtu synapsí, přeskupování a tvorba nových dendritů a axonů, dále také přestavba lokálních neuronálních okruhů. Tyto poznatky slouží jako základ konceptů moderní rehabilitace (Kolář, 2012).

V současné době se prokázalo, že řada rehabilitačních technik má za následek stimulaci plasticity mozku. Mezi tyto techniky patří i nové přístupy, které se zaměřují na zlepšení motorických funkcí. Jako například Mirror therapy, Constraint-induced movement therapy, terapie v představě a terapie s použitím robotických systémů a virtuální reality (Lamola et al., 2014).

3. Terapie po cévní mozkové příhodě

3.1. Polohování

Polohování je důležitou součástí rehabilitačního ošetřovatelství. Je nezbytné pro prevenci rozvoje muskuloskeletálních deformit, dekubitů a oběhových problémů (krevní, lymfatické). Dále slouží jako zdroj fyziologických informací pro CNS a podpora poznávání a uvědomování si postižené strany. Polohování musí být zahájeno co nejdříve po příhodě. Provádí se po 2-3 hodinách, kdy se používají klasické či speciální polohovací polštáře. Polohuje se v poloze na zádech, na zdravé straně, na paretické straně a na břiše. Každá poloha musí být stabilní, je důležité nastavit centrované postavení kloubů a funkční pozice akrálních částí končetin (Kolář et al., 2012).

Polohování na zádech

V této poloze je hlava mírně natočena k postižené straně v lehkém předklonu. Postižená horní končetina je v zevní rotaci s extenzí v loketním kloubu a je podložena tak, aby rameno nebylo v protrakci. Extendované zápěstí je v supinaci a palec v abdukci. Pánev je podložena, aby se zabránilo retrakci. Postižená dolní končetina je v neutrálním postavení s mírnou flexí kolene. Chodidla se polohují do dorzální flexe.

Polohování na zdravé straně

Postižená horní končetina je v protrakci před tělem podložena polštářem. Loket, zápěstí a prsty jsou v extenzi. Postižená dolní končetina je flektovaná před tělem na polštáři, který zabraňuje addukci v kyčelním kloubu.

Polohování na paretické straně

Pacient je lehce přetočen na záda, která jsou podložena polštářem. Rameno u postižené horní končetiny je v protrakci a 90 ° flexi. Předloktí je v supinaci a zápěstí a prsty v extenzi. U postižené dolní končetiny je extenze v kyčli, semiflexe v koleni a zdravá dolní končetina je ve flekčním postavení před tělem podložena polštářem.

Polohování na břiše

Poloha je hůře snášena staršími osobami, mohou zde být problémy s vyprazdňováním moče. Hlava je v rotaci ke zdravé straně. Postižená horní i dolní končetina jsou extendovány ve všech kloubech. Zdravá dolní končetina je v mírné flexi (Pfeiffer, 2007, Kolář, 2012).

3.2. Terapie spasticity

K úpravě funkčního deficitu dochází nejvíce 3-6 měsíců po CMP, déle je zlepšení závislé na intenzitě rehabilitace. Ambulantní terapie postavená na nerofyziologickém LTV musí být doplněna denním domácím statickým prolongovaným strečinkem, specifickým cvičením paretických svalů a maximálním používáním postižené končetiny. Prolongovaný strečink by se měl ideálně provádět minimálně 10 minut na každou svalovou skupinu do maximálního rozsahu v kloubu. Důležité je zvyšování rozsahu pohybu a denní protahování.

K ovlivnění svalové hyperaktivity se primárně využívá aplikace botulotoxinu zacílená do hyperaktivních svalů (Hoskovcová et al., 2012.)

3.3. Bobath koncept

Bertha Bobathová a dr. Karel Bobath vypracovali ve 40. letech 20. století terapeutický koncept, který téměř padesát let zdokonalovali. Nejdříve se používal pro léčbu dětí s dětskou mozkovou obrnou, ale již dlouho dobu se využívá také pro dospělé po cévní mozkové příhodě a s hemiparézou jiné etiologie. Cílem léčby je zlepšení posturální kontroly a selektivního pohybu pomocí facilitace, což vede k optimalizaci funkce. Je kladen důraz na kvalitu pohybu a funkce. Důležitý je také aktivní přístup pacienta. Součástí je systematické vyšetření pacientů v základních polohách, zjištění patologických polohových reflexů a pohybových vzorců.

Prostředky a techniky Bobath konceptu

- *Polohování*

- *Placing* - pohyb, který je veden terapeutem a u pacienta by mělo dojít k automatické adaptaci svalů na posturální změnu a ke kontrole každé fáze pohybu

- *Guiding* - způsob vedení pacienta terapeutem ke konkrétní situaci. Má diagnostickou i terapeutickou úlohu.

- *Handling* - způsob manipulace s pacientem jako je manuální kontakt, úchop či nastavení do polohy

- *Aproximace* - přiblížení kloubních plošek uvnitř kloubu. Dochází ke zlepšení propriocepce.

- *Zevní opora* - zabezpečí správné postavení a polohu, kterou by pacient sám nedokázal udržet

- *Degrees of Freedom* - Stupně svobody

- *Přenos váhy* - trénuje se v různých polohách, cílem je vyvolat automatické přizpůsobení trupu a končetin na změnu. Váha se přenáší hlavně na parietickou stranu

- *Tapping* - proprioceptivní a exteroceptivní stimulace trupu a končetin, která je prováděná potřásáním, klepáním, hlazením a tlakem

- *Bridging* - jedna z prvních fází vertikalizace. Dochází k aktivaci a stabilizaci dolních končetin, pánve a dolního trupu v antispastickém postavení (Kolář, 2012, Votava, 2001).

3.4. Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

Americký lékař a neurofyziolog dr. Herman Kabat ve 40. letech 20. století vypracoval základy této metody. Na rozvoji se dále podílely fyzioterapeutky Margaret Knottová a Dorothy Vossová. Podstatou metody je usnadnění pohybu pomocí signalizace z vlastního těla. Prostřednictvím aferentních impulzů z proprioceptorů a exteroceptorů dochází k ovlivnění motoneuronů předních rohů míšních. Současně jsou motoneurony také ovlivňovány eferentními impulzy z vyšších mozkových center. Při zvýšení intenzity a trvání podnětu dochází ke větší následné reakci.

Mezi základní prvky metody patří pohybové vzorce, které jsou vedeny diagonálním směrem se současnou rotací a vycházejí z přirozených pohybů denních činností člověka. Jedná se o prostorové pohyby, které jsou vedené ve všech třech rovinách současně. Pro každou část těla (hlava, krk, horní část trupu, dolní část trupu

a končetiny) jsou určeny dvě diagonály, které tvoří dva pohybové vzorce. Pohyby v diagonálách vždy obsahují tři pohybové složky: flexi nebo extenzi, addukci nebo abdukci, zevní nebo vnitřní rotaci.

Facilitační postupy v PNF

- stimulace pomocí svalového protažení
- stimulace kloubních receptorů
- adekvátní mechanický odpor
- taktilní stimulace, manuální kontakt
- sluchová stimulace
- zraková stimulace

U PNF rozlišujeme posilovací a relaxační techniky. Cílem posilovacích technik je zlepšení svalové síly a vytrvalosti, zlepšení svalové koordinace, zvyšování rozsahu pohybu, zapojení utlumených svalů a vedení pohybu v žádoucím směru. Cílem relaxačních technik je zvětšení rozsahu pohybu, odstranění či zmírnění bolesti a ovlivnění zvýšeného svalového tonu (Kolář, 2012, Holubářová a Pavlů, 2014).

3.5. Metoda Roodové

Tuto metodu vytvořila americká fyzioterapeutka a ergoterapeutka Margaret Roodová. Vychází ze vztahu mezi senzorickými stimuly a motorickými reakcemi. Snaží se ovlivnit stav drážděním vegetativního nervstva. K facilitaci svalů se využívá dráždění kožních receptorů pomocí např. kartáče, štětečku či ledu.

Hlavní komponenty:

- 1) senzorickou informací dojde k vyvolání svalové odpovědi a dosažení normálního pohybu
- 2) snaha o rozvoj senzomotorického vývoje, který je zakódován
- 3) pohyb musí být funkční
- 4) pro učení je důležité opakování

Pracuje také na aktivaci žvýkacích svalů a jazyka drážděním uvnitř úst. Pro stimulaci vitálních funkcí (sání, polykání, nádech, výdech, řeč, žvýkání) používá čichové chuťové vjemy (Votava, 2001, Kolář, 2012).

3.6. Metoda S. Brunnströmové

Švédská fyzioterapeutka Signe Brunnströmová tuto metodu vypracovala pro terapii hemiplegických a hemiparetických dospělých pacientů. Podle Brunnströmové nelze při hemiparéze provádět izolované pohyby v kloubech, jestliže trvá spasticita. Pohyb se tedy provádí v celkových motorických vzorech, označované jako synergie, které vznikají při snaze o volní pohyb či jako reflexní odpověď na dráždění. Přidružené pohyby se využívají jako facilitační prvek. Jde o synkineze, které jsou zvolené tak, aby facilitovaly volní hybnost. Usilovný pohyb zdravou částí těla se vyvolá přidružený pohyb (synkineze), a ten slouží k facilitaci volní hybnosti.

Úprava hybnosti po CMP se hodnotí v šesti stupních:

- 1) chabá paréza bez volní hybnosti
- 2) rozvoj globálních pohybů a spasticity
- 3) volně prováděné globální pohyby, zvyšování spasticity
- 4) začátek diferencovaných pohybů, snižování spasticity
- 5) pohyby nezávislé na souhybech, útlum spasticity
- 6) téměř normální koordinace, bez spasticity

Terapie je rozdělena do čtyř fází. Nejdříve dochází k vypracování velkých synergií pomocí tonických reflexů a asociovaných reakcí. Druhou fází je nácvik samostatného ovládnutí reflexních synergií. Dalším krokem je zbavování se synergií flexorů a extenzorů kombinací vybraných částí těchto synergií. A poslední fází je vypracování volního ovládnutí koordinovaných pohybů (Votava, 2001, Kolář, 2012).

3.7. Terapie s vizuální zpětnou vazbou

3.7.1. Systém Pablo

PABLO systém je moderní terapeutické zařízení určené k rehabilitaci pacientů s poškozením motorických funkcí. Využívá se pro terapii horní i dolní končetiny. Tento systém se může využívat u neurologických, ortopedických, pediatrických i geriatrických pacientů, kteří mají zhoršenou pohyblivost končetin, problémy se zacílením a přesností pohybu, koordinací, kontrolováním síly pohybu a rovnováhou. Systém se skládá ze dvou hlavních komponent. Senzor pro úchop ruky, který slouží pro trénink

úchopových funkcí, zvýšení svalové síly a rozsahu pohybu. A senzory pohybu, které detekují rozsah pohybu nejen končetin, ale i hlavy a trupu.



Obrázek č. 1: Senzor pro úchop ruky (a), senzor pohybu (b) (www.ectron.co.uk, 2016)

Senzory pohybu se pomocí popruhů různých velikostí připevní na část těla ke snímání pohybu. Podle umístění se může provádět terapie stejnostranných či oboustranných pohybů.

Pro trénink flexe a extenze zápěstí, dále také pronace a supinace se používá PABLO Multi-Ball (www.ectron.co.uk, 2016).



Obrázek č. 2: Pablo Multi-Ball (www.ectron.co.uk, 2016)

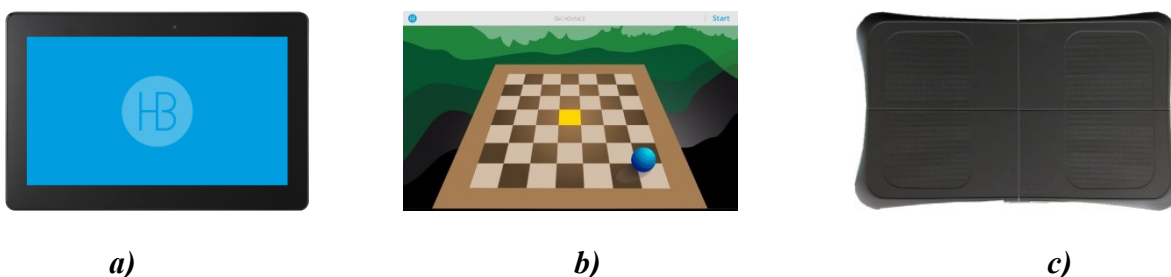
System PABLO poskytuje audiovizuální zpětnou vazbu a díky zachycení velmi malých pohybů pacienta terapie motivuje k lepším výsledkům. V kombinaci s počítačovými hrami dochází k tréninku kognice zábavnou formou (www.tyromotion.com, 2018).

3.7.2. Homebalance

System Homebalance byl vyvinut v Centru podpory aplikačních výstupů a spin-off firm na 1. LF UK ve spolupráci s Fakultou biomedicínského inženýrství Českého vysokého učení technického na Kladně (Janatová et al., 2015).

Jedná se o interaktivní pomůcku využívanou v rehabilitaci pacientů po poškození mozku v akutním i chronickém stádiu onemocnění, kteří mají poruchu rovnováhy různého původu. Tento systém se může využít i ve fyzioterapii ortopedických pacientů, kteří mají sníženou pohyblivost dolních končetin.

Homebalance se skládá ze tří komponent:



Obrázek č. 3: tablet (a), software pro nácvik rovnováhy (b), přenosná stabilometrická plošina (c) (www.homebalance.cz, neuvedeno)

Terapie probíhá formou hry, kdy pacient stojí na stabilometrické plošině a pomocí přenesení svého těžiště mění pozici zobrazeného objektu. Cvičení je spojené i s tréninkem kognitivních funkcí. Během terapie je pacientovi poskytována audiovizuální zpětná vazba. Využití systému Homebalance má dobrý efekt na zlepšení koordinace pohybu, prostorovou orientaci, stabilitu, délku reakční doby, paměť, pozornost, motivaci k pravidelnému cvičení a psychickou pohodu uživatele.

Mezi další výhodu používání tohoto systému patří rychlá objektivní diagnostika poruch rovnováhy. Výsledky a grafy jsou ukládány do archivu, což umožňuje vyhodnocení terapie (www.homebalance.cz, neuvedeno).

Téměř polovina populace ve věku nad 65 let má problémy s chůzí a rovnováhou (www.healthypeople.gov, 2014). Tyto obtíže mohou být způsobeny jako následek neurologického onemocnění, cévní mozkové příhody, diabetu, či poškození

vestibulárního systému. Příčina je také spojená s procesy stárnutí, kdy dochází ke snížení svalové síly, zhoršení sensorických funkcí a senzomotorické odpovědi (Horlings et al., 2008). U pacientů s poruchami rovnováhy je důležité do rehabilitace zapojit terapii zaměřenou na kompenzaci funkčního deficitu, zlepšení kvality života a snížení rizika pádů (Janatová et al., 2016).

Při terapii na Homebalance pacient změnami polohy svého těžiště ovládá terapeutickou scénu s individuálním nastavením. Komerční hry, které jsou určeny pro zdravou populaci, nejsou zaměřeny na speciální problém, pacientovy pohyby nejsou dostatečně vizuálně znázorněny a může docházet k demotivaci vysokou obtížností úkolů. Ve studiích bylo prokázáno, že hraní videoher má pozitivní efekt na snížení deprese, zlepšení rovnováhy, hybnosti horní končetiny, kognitivních funkcí a kvality života. Avšak při použití herních konzol určených pro zdravou populaci se vyskytuje zvýšené riziko úrazů a zdravotních komplikací (Janatová et al., 2016).

Systém Homebalance se dá využívat ve zdravotnických zařízeních i v domácím prostředí pacientů. Návik přenášení váhy v domácím prostředí pacienta má také vliv na limbický systém a zvyšuje se motivace k pravidelnému cvičení. Okamžitá zpětná vazba pomáhá pacientovi zadané cvičení vykonávat správně a při cvičení pacient zapojuje kyčelní a hlezenní mechanismus pro zajištění posturální stability (Janatová et al., 2015).

3.7.3. Systém Amadeo

Amadeo je moderní systém pro robotickou rehabilitaci, který je určen pro pacienty s pohybovou dysfunkcí distální části horní končetiny, zejména prstů. S tímto zařízením můžeme provádět aktivní a pasivní pohyby, možné jsou i pohyby s dopomocí podle potřeb a schopností pacienta. Flexi a extenze může být provedena každým prstem zvlášť či v koordinovaném pohybu více prstů současně. Rozsah pohybu může být na přístroji nastaven pro každý prst zvlášť. Systém Amadeo umožňuje cílený návik pohybů prstů, úchopových funkcí, zvyšování svalové síly a funkčnosti postižené horní končetiny v ADL (www.stargen-eu.cz, 2018).



Obrázek č. 4: Přístroj Amadeo (www.stargen-eu.cz, 2018)

Přístroj Amadeo byl vyvinut pro terapii neurologických pacientů po cévní mozkové příhodě či traumatickém poškození mozku. Využívá se v ergoterapii a fyzioterapii jako doplnění konvenčních forem terapie. Opakované aktivní cvičení vyvolává změny na nervových synapsích a nervových buňkách a podporuje neuroplasticitu.

Terapie je spojená s hraním hry ve virtuálním prostředí, a tím se zlepšují i kognitivní funkce. Pacient při terapii sedí přímo před zařízením v pohodlné pozici, kdy váha paže a ruky je nadlehčována strojem. Špičky prstů přístroje jsou pomocí magnetů a náplastí připojeny k prstům pacienta. Hra se ovládá pohybem prstu nebo prstů a záleží na rozsahu pohybu a svalové síle, kterou dokáže pacient vynaložit. Dané parametry jsou prostřednictvím integrovaných senzorů zaznamenávány a dají se poté pozorovat v průběhu terapie (www.tyromotion.com, 2018).

3.7.4. Armeo® Therapy Concept

Jedná se o terapeutický koncept pro pacienty po cévní mozkové příhodě, traumatickém poškození mozku či jiném neurologickém onemocnění, které způsobuje poškození horní končetiny. Koncept se skládá z použití tří přístrojů Armeo (Armeo®Power, Armeo®Spring, Armeo®Boom), které se dají využít od začátku rehabilitačního procesu až po domácí terapii (www.stargen-eu.cz, 2018).

Armeo®Power

Tento přístroj je určen pro terapii pacientů s těžkým motorickým deficitem horní končetiny, kteří jsou schopni minimální nebo téměř nulového aktivního pohybu. Přístroj

pacientovi zajišťuje oporu paže při aktivním pohybu, a pokud pacient není schopen zahájit pohyb, přístroj provádí pasivní pohyb paže. Pohyby paže jsou spojené s hraním interaktivní počítačové hry, při které dochází ke zpětné vazbě pro pacienta a vyhodnocování vynaložené síly a rozsahu pohybu pomocí senzorů v robotickém exoskeletu (www.stargen-eu.cz, 2018).



Obrázek č. 5: Přístroj Armeo@Power (www.hocoma.com, 2018)

Armeo@Spring

Přístroj pro pacienty se sníženou funkcí horní končetiny. Funguje na principu pružiny a svým exoskeletem podporuje váhu končetiny. Přístroj se skládá z horního modulu pro horní část paže, dolního modulu pro předloktí a držadla pro úchop ruky citlivého na tlak. Na každém modulu lze nastavit délka podle délky horní končetiny pacienta. Součástí modulů je pružina, která poskytuje nastavit míru kompenzace hmotnosti v devíti nastaveních (Bonnie et al., 2017)

Rameno přístroje je popruhy připevněno k celé horní končetině pacienta, vyvažuje váhu pacientovy paže a podporuje zbylou funkci a neuromuskulární kontrolu. Pacient horní končetinou ovládá virtuální hru v 3D pracovním prostředí. Cvičení ve virtuální realitě je pro pacienta motivující a dostává se mu okamžité odpovědi o správnosti provedení herního úkolu, který je zaměřen na funkční pohyby horní končetiny (www.stargen-eu.cz, 2018).

Hry jsou vymyšlené tak, aby při terapii pacient trénoval motorické funkce a koordinaci a provádí úkony, které jsou využitelné v běžných denních činnostech. Senzory přístroje během terapie zaznamenávají aktivní pohyb v každém kloubu, data jsou uložena v počítači a je tak možné sledovat efekt terapie. Obtížnost her je nastavitelná podle potřeb a schopností pacienta. Zpětná vazba slouží i k obnově komunikačních a kognitivních funkcí (www.hocoma.com, 2018).

Dle studie o využití robotických a elektromechanických přístrojů v terapii u pacientů po cévní mozkové příhodě dochází ke zlepšení funkce horní končetiny v běžných denních činnostech. Zejména v akutní a subakutní fázi onemocnění, v chronické fázi se neprokázal takový účinek terapie. Výsledky byly ověřeny pomocí Bartel Index Score, Stroke Impact Scale, Frenchay Arm Test a dalších. Studie však neprokázaly přílišné zlepšení svalové síly horní končetiny (Mehrholtz et al., 2012).



Obrázek č. 6: Příklad přístroje Armeo@Spring (www.hocoma.com, 2018)

Armeo@Boom

Armeo@Boom je zařízení, které bylo vytvořeno pro kliniky s ambulantním provozem či pro domácí použití. Je určeno pro pacienty s mírným až středně těžkým postižením pohybových funkcí horní končetiny. Součástí zařízení je závěsný systém, který umožňuje odlehčení paže podle individuálních potřeb (www.stargen-eu.cz, 2018).



Obrázek č. 7: Příklad přístroje Armeo@Boom (www.elsa.web.tr, 2018)

3.8. Terapie pomocí motorické představivosti

Motorická představivost je kognitivní proces, během kterého si člověk představuje, že vykonává nějaký pohyb, aniž by ho ve skutečnosti vykonával a aktivoval svalstvo. Je to dynamický stav, při kterém dochází k vnitřnímu znázornění specifického pohybu bez viditelného zevního výkonu (Lotze a Cohen, 2006).

Bylo prokázáno, že při představě různých pohybujících se částí těla (chodidlo, ruka, jazyk) dochází k aktivaci precentrálního gyru (Stippich et al., 2002). Podobné výsledky byly popsány Ehrssonem et al. (2003). Bylo zjištěno, že vybavením si prstů, jazyka a pohybů chodidla se aktivují somatotopicky organizované oblasti primární motorické kůry.

Motorická představivost se může rozdělit na kinestetickou a vizuální. Během kinestetické si člověk představuje, že on sám vykonává daný pohyb z pohledu první osoby. U vizuální představivosti člověk vidí sám sebe vykonávat pohyb z pohledu třetí osoby. Výsledky studie ukázaly, že kinestetická představa je pro motorické učení efektivnější než vizuální (Stinear et al., 2006).

Terapie pomocí motorické představivosti se nabízí jako vhodná alternativní možnost pro rehabilitaci pacientů po poškození mozku, jelikož je aplikovatelná bez rizik a pacient může cvičit i v pohodlí domova (Cha et al., 2012). Zaznamenány jsou především studie o využití této terapie ke zlepšení funkčních pohybů horních končetin.

Page s kolegy (2007) kombinoval trénink ADL s audionahrávkou skupinové terapie, dále takto s paretickou horní končetinou pracoval Riccio et al. (2010).

Studie R. Dicksteina et al. (2014) byla zaměřena na výsledek využití této terapie ke zlepšení chůze. Pacienti byli nejdříve seznámeni s terapií, poté probíhala tříminutová relaxace, desetiminutový trénink v představě a na závěr opětovné soustředění se na aktuální prostředí. Nepodařilo se však prokázat efekt této terapie při testování 10 metrovým testem chůze a dalšími funkčními testy. Pacienti ale potvrdili, že získali větší sebedůvěru při chůzi.

3.9. Action observation training

Pozorování pohybu je kognitivně intervenční metoda, která se využívá ke zlepšení a naučení motorických dovedností pomocí zrcadlových neuronů, které jsou

charakterizovány tím, že se jsou excitovány při pozorování činnosti předváděné jiným člověkem (Leonard a Tremblay, 2007).

Zrcadlové neurony se během pozorování pohybu aktivují, pouze pokud je biologický efektor (ruka) v interakci s předmětem (např. uchopení míče oproti mimickému znázornění uchopení). Pozorování akce zvyšuje aktivitu primární motorické kůry během kognitivních aktivit jako je např. zapamatování si pohybu, motorické učení, koncentrace a porozumění daného úkolů (Jung-Hee a Byoung-Hee, 2013).

Během terapeutického sezení se od pacientů vyžaduje, aby sledovali konkrétní každodenní činnost, která je prezentována videoklipem na obrazovce počítače, poté tuto činnost musí zopakovat. Prezentovaný úkol může být pro lepší představivost ukázán z různých úhlů. Během jedné terapeutické jednotky se trénuje pouze jeden úkol (Buccino, 2014).

Tato metoda hraje roli v obnově řízení pohybu. Ve zdravotnictví se využívá zejména v oblasti sportu a rehabilitace (Mulder, 2007).

3.10. Mirror therapy

Mirror therapy (česky doslova přeloženo jako zrcadlová léčba) byla poprvé popsána kalifornským neurofyziologem Vilayanurem S. Ramachandranem, který dokázal využít specifických vlastností zrcadlových neuronů a aplikovat je v terapii mimo jiné i u pacientů po poškození mozku. Důležitým prvkem této metody je zpětná vazba pro pacienta, která je zprostředkována pomocí zrcadla umístěného v sagitální rovině. Pacientova nemocná část těla je umístěna za zrcadlem, tak aby jí neviděl. Pacient při cvičení pozoruje odraz v zrcadle své zdravé poloviny těla, která odpovídá poškozené polovině. Tímto vzniká iluze, že nemocná část těla pracuje jako by byla zdravá.



Obrázek č. 8: Mirror therapy (Tsai-yu Shih et al., 2017)

Tato metoda se využívá jak v chronickém tak akutním stádiu u pacientů po cévní mozkové příhodě a to samostatně nebo v kombinaci s jinými metodami. Hlavním cílem je zlepšit soběstačnost v ADL. Výhodou metody je, že lze využívat i v případech, kdy je motorická funkce postižené části těla výrazně omezena (Broderick et al., 2018).

Zrcadlové neurony

Existují důkazy, které potvrzují teorii, že kortikální oblasti, které se podílejí na vykonávání motoriky, můžou být aktivovány pouhým pozorováním pohybu, jež provádí někdo jiný. Tato vlastnost je připisována funkci zrcadlových neuronů. Tyto neurony se aktivují při pozorování i vykonávání pohybu. Jsou spojovány s mnohými rozličnými funkcemi, jako je například: motorická příprava, motorická imitace, řeč a rozpoznávání emocí. U člověka se jádro systému zrcadlových neuronů nachází v gyrus frontalis inferior (zahrnující také ventrální premotorickou kůru), v lobulus parietalis inferior a v sulcus intraparietalis. Rozšířený systém zrcadlových neuronů zahrnuje i oblasti mozku jako je: primární motorický kortex, primární somatosenzorický kortex a střední frontální kortex (Zhang et al., 2018).

Charakteristika pacientů

Kognitivní funkce

Je důležité, aby pacienti měli kognitivní funkce na takové úrovni, aby se byli schopni soustředit na odraz v zrcadle alespoň deset minut a rozuměli terapeutickým instrukcím. Pacienti v akutní fázi onemocnění mohou mít problémy s kognitivními funkcemi. Nejdůležitější fáze hojení po příhodě nastává v prvních šesti až dvanácti měsících. Z toho důvodu je nejvíce studií ohledně Mirror therapy zaměřeno na tuto fázi (Rothgangel et al., 2011, Thieme et al., 2012). Pozitivní výsledky jsou ale také ve studiích, kdy pacienti byli několik let po prodělané příhodě (Colomer et al., 2016).

Zrak

Pacient musí zřetelně vidět odraz celé končetiny v zrcadle. Pacienti s neglect syndromem musí být schopni na požádání otočit hlavu směrem k zrcadlu a udržet pozornost na odraz alespoň pět až deset minut.

Samostatný sed

Během terapie musí být pacient schopný samostatného sedu na vozíku či na židli.

Končetina bez postižení

Končetina, která není postižená, by ideálně měla mít rozsah pohybu, který je ve fyziologické normě a bez bolesti.

Informování pacienta

Před začátkem terapie by měli být pacienti informováni o principu terapie, o jejím cíli a možných účincích této léčby. Dále by měli mít realistická očekávání o tom, čeho může být díky této terapii dosaženo.

Možné negativní účinky

Může se stát, že pohled na obě končetiny, které se pohybují, vyvolá emocionální reakci. Dále se může objevit závrať, nauzea či pocení. Pokud k tomuto dojde, pacient je instruován, aby odvrátil zrak od odrazu v zrcadle a díval se na nepostiženou končetinu, či jiné místo v místnosti. Poté se střídá krátký pohled na odraz a na nepostiženou končetinu, dokud příznaky neodezní.

Prostředí a potřebné materiály

Během Mirror therapy je důležitá pacientova pozornost a koncentrace. V terapeutické místnosti by se tedy neměli nacházet podněty, které by upoutávaly pozornost pacienta. Cvičení by také mělo být prováděno individuálně.

Pro vytvoření co nejlepší iluze se musí odraz v zrcadle shodovat s představou postižené končetiny. Z toho důvodu by měly být před začátkem sundané všechny šperky, dále je také potřeba zakrýt mateřská znaménka, tetování a jizvy pomocí náplastí či make-upu.

Rozměry zrcadla by měly být tak velké, aby se v něm odrážela celá končetina a pacient mohl sledovat všechny pohyby.

K terapii je možné použít různé pomůcky jako například: plastová miska naplněná pískem nebo hrachem, různé druhy kartáčů, rukavice, teplotní podněty (teplé, studené), ježkový míč.

Charakteristiky léčby

Doporučuje se provádět terapii alespoň deset minut denně. Maximální doba každého sezení je určena na základě kognitivních funkcí každého pacienta či negativních účincích, ale nejčastěji se pohybuje okolo třiceti minut.

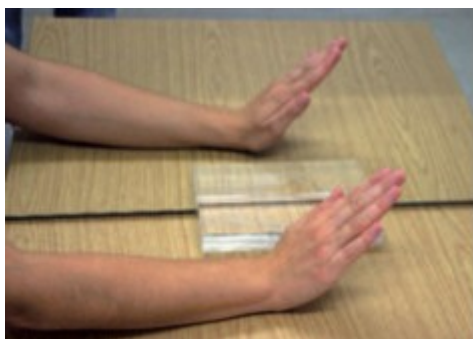
Postižená končetina musí být bezpečně položena na pracovní ploše v pohodlné pozici za zrcadlem. Poloha zdravé končetiny by se měla shodovat s polohou postižené.

Na konci terapeutické jednotky by pacienti měli být před odstraněním zrcadla připraveni na pohled na postiženou končetinu. Je možné zopakovat prováděné pohyby bez zrcadla (Rothgangel a Braun, 2013).

Možnosti provedení pohybu

Motorická cvičení bez předmětu	Motorická cvičení s předmětem
Unilaterální pohyby pouze nepostižené končetiny	Unilaterální pohyby s předmětem pouze u nepostižené končetiny
Bilaterální pohyby („jak nejlépe je to možné“)	Bilaterální pohyby s předmětem pouze u nepostižené končetiny
Vedení postižené končetiny terapeutem	Bilaterální pohyby s předměty na obou stranách (představa předmětu)
Vedení obou končetin terapeutem	Bilaterální pohyby s vedením postižené končetiny terapeutem (s nebo bez předmětu na postižené straně)

Tab. 5 Možnosti provedení pohybu u MT



Obrázek č. 9: Mirror therapy – cvičení (Rothgangel a Braun, 2013)



Obrázek č. 10: Mirror therapy – cvičení 2 (Rothgangel a Braun, 2013)



Obrázek č. 11: Mirror therapy – cvičení s
předmětem
(Rothgangel a Braun, 2013)



Obrázek č. 12: Mirror therapy – senzoričká stimulace
(Rothgangel a Braun, 2013)

4. Organizace cerebrovaskulární péče v ČR

Organizace cerebrovaskulární péče je třístupňová. Na nejvyšším stupni jsou komplexní cerebrovaskulární centra (KCC), níže jsou iktová centra (IC) a na stupni základním je ostatní cerebrovaskulární péče. Řazení je definováno materiálně technickými, personální a organizačními kritérii. Všichni pacienti s akutní cévní mozkovou příhodou jsou transportováni do nejbližšího zdravotnického zařízení (KCC, IC), které splňuje tyto kritéria. Ostatní cerebrovaskulární péče na třetí úrovni zahrnuje subakutní lůžkovou péči v oborech neurologie, vnitřního lékařství a geriatricie, dále také zahrnuje včasnou multidisciplinární rehabilitaci na lůžkových odděleních včasné léčebné rehabilitace (MZČR, 2010, Chmelová a Bar, 2011)

Komplexní cerebrovaskulární centra
Komplexní cerebrovaskulární centrum Nemocnice Na Homolce
Komplexní cerebrovaskulární centrum Ústřední vojenské nemocnice Praha
Komplexní cerebrovaskulární centrum Fakultní nemocnice u sv. Anny a Fakultní nemocnice Brno
Komplexní cerebrovaskulární centrum Nemocnice České Budějovice, a.s.
Komplexní cerebrovaskulární centrum Fakultní nemocnice Plzeň
Komplexní cerebrovaskulární centrum Fakultní nemocnice Hradec Králové
Komplexní cerebrovaskulární centrum Krajské nemocnice Liberec, a.s.
Komplexní cerebrovaskulární centrum Krajské zdravotní, a.s. – Masarykovy nemocnice v Ústí nad Labem, o.z.
Komplexní cerebrovaskulární centrum Fakultní nemocnice Ostrava
Komplexní cerebrovaskulární centrum Fakultní nemocnice Olomouc

Tab. 6 Komplexní cerebrovaskulární centra (MZČR, 2010)

Iktová centra
Iktové centrum Fakultní nemocnice v Motole
Iktové centrum Všeobecné fakultní nemocnice
Iktové centrum Oblastní nemocnice Kladno, a.s., nemocnice Středočeského kraje
Iktové centrum Oblastní nemocnice Kolín, a.s., nemocnice Středočeského kraje
Iktové centrum Nemocnice Jihlava, p.o.
Iktové centrum Nemocnice Písek, a.s.

Iktové centrum Krajské zdravotní a.s. - Nemocnice Chomutov, o.z
Iktové centrum Krajské zdravotní a.s. - Nemocnice Teplice, o.z.
Iktové centrum Krajské zdravotní a.s. - Nemocnice Děčín, o.z.
Iktové centrum Karlovarské krajské nemocnice a.s. - Nemocnice v Sokolově
Iktové centrum Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.
Iktové centrum Oblastní nemocnice Trutnov, a.s.
Iktové centrum Pardubické krajské nemocnice a.s.
Iktové centrum Litomyšlské nemocnice, a.s.
Iktové centrum Městské nemocnice v Ostravě, p.o
Iktové centrum Vítkovické nemocnice, a.s.
Iktové centrum Sdruženého zdravotnického zařízení Krnov, p.o.
Iktové centrum Krajské nemocnice Tomáše Bati, a.s.
Iktové centrum Nemocnice Břeclav, p.o.
Iktové centrum Nemocnice Vyškov, p.o.
Iktové centrum Karvinské hornické nemocnice a.s.
Iktové centrum Nemocnice Třinec, p.o.

Tab. 7 Iktová centra (MZČR, 2010)

Klinika VFN má k dispozici od 1. 1. 2015 lůžka včasné rehabilitace iktového centra, které jsou určena primárně pro pacienty po prodělané cévní mozkové příhodě bez ohledu na věk. O pacienty zde pečují multidisciplinární tým terapeutů (lékař, psycholog, logoped, fyzioterapeuti, ergoterapeut, sociální pracovníci, zdravotní sestry). Terapie je zaměřená na zlepšení soběstačnosti pacientů a jejich následné navrácení do běžného života. Délka hospitalizace na lůžkách je průměrně 3-6 týdnů. Díky spolupráci s Klinikou rehabilitačního lékařství VFN nadále může pacient pokračovat v ambulantní rehabilitaci nebo docházet do denního stacionáře (www.VFN.cz, 2015).

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5. Metodologie

5.1. Cíl bakalářské práce

Cílem teoretické části bakalářské práce je shromáždit informace o možnostech fyzioterapie pacientů po poškození mozku v časně fázi onemocnění se zaměřením na nekonvenční terapie, které se v dnešní době používají.

Cílem praktické části je zhodnocení využití systému Homebalance, Mirror therapy a přístroje Armeo®Spring v terapii u pacientů po cévní mozkové příhodě v časně fázi onemocnění.

5.2. Metodika

Obsahem praktické části bakalářské práce jsou tři kazuistiky pacientů. Pacienti byli vybráni na oddělení Lůžek včasné rehabilitace iktového centra VFN s pomocí mé vedoucí MUDr. Terezy Gueye. Na tyto lůžka jsou pacienti většinou přijímáni v rozmezí 5-30 dnů po prodělané cévní mozkové příhodě a průměrná délka hospitalizace v roce 2018 byla 32,5 dne. Hlavním kritériem bylo vybrat pacienty, kteří prodělali cévní mozkovou příhodu. Další podmínkou byla časná fáze onemocnění. Pro využití systému Homebalance byla podmínkou schopnost samostatného stoje a chůze pacienta, pro Mirror therapy a systém Armeo®Spring schopnost samostatného sedu. Důležité také bylo, aby pacienti rozuměli úkolům a byli se schopni soustředit po celou dobu terapie.

Pacienti byli předem obeznámeni s důvodem jejich výběru do bakalářské práce, průběhu a cíli mé práce. Pacientům byl předložen k podpisu informovaný souhlas, který zajišťuje jejich anonymitu.

Terapie u kazuistiky č. 1 probíhala ve 12 terapeutických jednotkách po dobu 15 – 22 minut. U kazuistiky č. 2 pacientka absolvovala 15 terapií po dobu 10 minut a pacient v kazuistice č. 3 absolvoval 15 terapií v rozmezí 20 – 30 minut.

Při první návštěvě pacientů bylo provedeno vstupní vyšetření, které obsahuje odebrání anamnézy, kompletní kineziologický rozbor a orientační neurologické vyšetření. U kazuistiky č. 1 byla zhodnocena rovnováha pomocí Bergovy funkční škály rovnováhy a chůze byla testována 10 metrový testem chůze a Time Up and Go testem. Proběhlo také měření systémem Homebalance.

U kazuistiky č. 3 byl proveden Frenchayský test na zhodnocení motorické dovednosti horních končetin při ADL. Příklad Armeo®Spring se nastavoval dle individuálních potřeb pacienta.

Při poslední návštěvě bylo provedeno výstupní vyšetření pacientů a byly jim položeny otázky týkající se jejich spokojenosti s danou terapií.

Time Up and Go test (TUG)

- test využívaný pro hodnocení mobility
- vyžaduje statickou i dynamickou rovnováhu
- pacient je testován při chůzi s kompenzační pomůckou, kterou momentálně používá
- u tohoto testu se měří čas, kdy se pacient zvedne ze židle, ujde tři metry, otočí se, vrátí se zpět k židli a posadí se

10 metrový test chůze

- měří se zde čas, za který pacient co nejrychleji ujde vzdálenost 10 metrů

Frenchayský test paže

- hodnotí se zde motorické dovednosti horních končetin při ADL
- testuje se úchop, manipulace s předměty a koordinace obou horních končetin
- výchozí pozicí pro všechny úkoly je vždy sed s rukama v klíně
- pacient provádí pět činností a hodnotí se zde pouze to, zda činnost provede nebo ne, nehodnotí se kvalita provedení

Bodové hodnocení

- 1 – provede
- 0 – neprovede

5.3. Kazuistiky

5.3.1. Kazuistika č. 1

Pohlaví: žena

Rok narození: 1943

Hlavní diagnóza: Ischemická cévní mozková příhoda ve vertebrobasilárním povodí

Anamnéza:

NO: Pacientka prodělala dne 2. 9. 2018 ischemickou CMP ve vertebrobasilárním povodí. Dne 1. 10. 2018 byla převezena na Lůžka včasné rehabilitace iktového centra VFN z Oddělení rehabilitační a fyzikální medicíny Nemocnice na Homolce.

OA: osteoartróza drobných kloubů ruky, gonartróza

1994 - HYE cum AE (2002-2003 hormonální substituce)

2001 - strumektomie pro Hashimotovu tyreoiditis, nyní hypothyreóza

2015 - Gastritis Helikobakter

2016 - Stp. OS levého humeru

2018 - CMP

RA: otec - zemřel na IM v 55 letech, matka - zemřela v 80 letech, onemocnění srdeční chlopně

sourozenci - bratr zdravý, 2 děti zdravé

AA: červená náplast

FA: Letrox, Biomin, Pentasa Sachet, Anopyrin

Abusus: nekouří, alkohol - velmi málo

Visus: korigován na blízko i dálku, nyní diplopie, zejména při pohledu doleva

PA: SD, dříve pracovala jako sekretářka

SA: rozvedená, bydlí sama v bytě v 2. patře v domě s výtahem, před CMP chodila bez kompenzačních pomůcek, ráda chodila na dlouhé vycházky

Status praesens: 2. 10. 2018

Pacientka po ischemické CMP, cítí se dobře, je lucidní, orientovaná místem, časem a osobou. Pociťuje nauzeu a vertigo při změně polohy. Ochetně komunikuje a spolupracuje, rozumí složitějším úkolům. Pacientka má dvojí vidění při pohledu doleva.

výška: 160 cm, váha: 54,2 kg, BMI: 21,09

Subjektivní problém: nestabilita chůze a stoje, vertigo při pohybu hlavy a změně polohy

Vstupní kineziologický rozbor 2. 10. 2018

Aspekce

Typ dýchání: horní hrudní

Postura/držení těla:

- pacientka byla vyšetřovaná ve stoji bez kompenzační pomůcky

Hodnocení stoje:

zepředu: obličej symetrický, mírný úklon hlavy na pravou stranu, P rameno výš, P clavicula výš, P taile ostřejší, umbilicus symetrický, P SIAS výš, lehce varózní postavení kolen, L koleno v semiflexi, chodidla postavená do ZR, pes planus bilat., hallux valgus bilat.

zezadu: mírný úklon hlavy na pravou stranu, P rameno výš, P lopatka výš a více prominuje, P taile ostřejší, P crista iliaca výš, hypotrofie gluteálních svalů, gluteální a podkolenní rýhy symetrické více zatížené mediální hrany chodidel

z boku: protrakce ramen, postavení hlavy v mírném záklonu, semiflexe L kolenního kloubu, podélně i příčně plochá noha bilat.

Kůže:

- bez ikteru a cyanózy

Vyšetření kloubního rozsahu:

- rozsah hybnosti aktivního i pasivního pohybu byl vyšetřen orientačně
- naměřené hodnoty odpovídají fyziologickým hodnotám

Palpace:

- bez patologického nálezu

Svalová síla:

Byl proveden pouze orientační test svalové síly.

HKK: Pacientka zvládá všechny pohyby proti gravitaci ve fyziologickém rozsahu

DKK: Pacientka zvládá všechny pohyby proti gravitaci ve fyziologickém rozsahu

Mobilita:

Pacientka je plně samostatná v rámci lůžka, zvládne se otočit na P i L bok bez pomoci. Při přetočení však pociťuje vertigo a nauzeu. Bridging zvládne v plném rozsahu. Samostatně se vertikalizuje do sedu přes bok a postaví se bez pomoci druhé osoby.

Chůze: Pacientka po hospitalizaci doposud chodila s dvěma trekovými holemi z důvodu strachu z pádu a pocitu nestability. Zvládne chůzi i bez pomůcky za doprovodu druhé osoby. Chybí kontrarotace trupu. Pacientka má hlavu v mírném záklonu, pociťuje větší stabilitu při pohledu do dálky. Pohledem dolů dochází k vertigu a nauzeu. Varózní postavení L kolenního kloubu při stojné fázi kroku. Chodidla jsou v zevní rotaci. Odval plosek přes mediální hranu chodidla. Zkracuje délku kroku.

Chůze byla testována 10 metrovým testem chůze a testem Time Up and Go. Pacientka byla vyšetřována bez trekových holí.

10 m test chůze: 5,2 s

Time Up and Go: 8,5 s

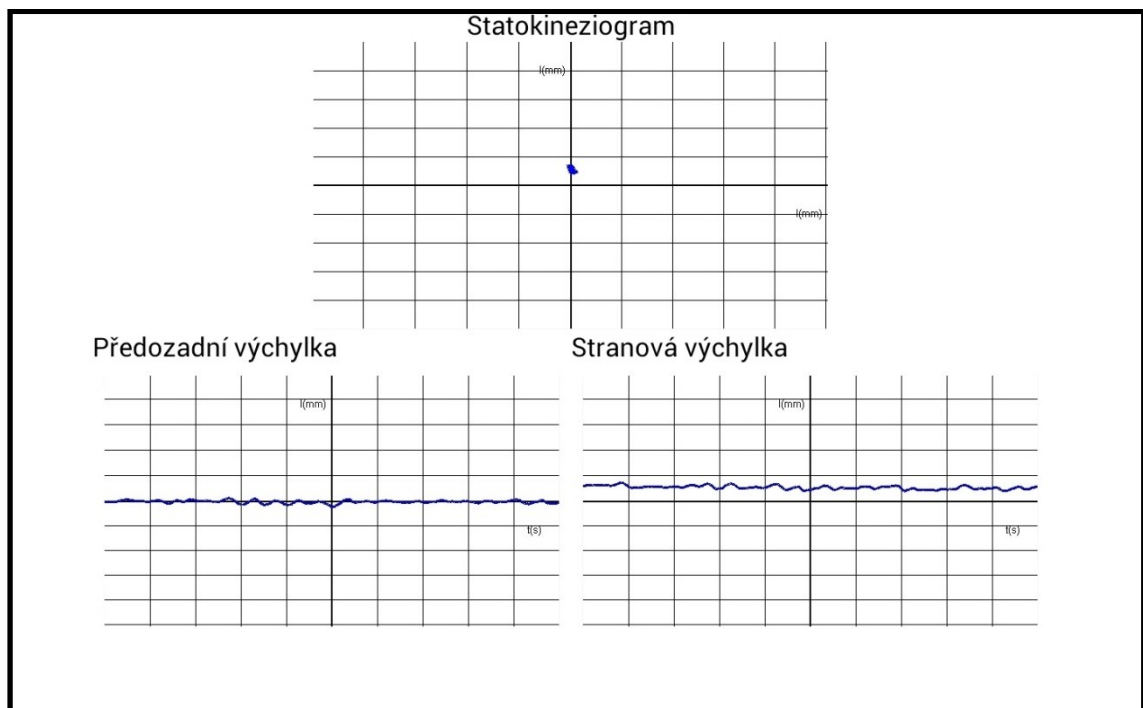
Rovnováha byla vyšetřována testem: Bergova funkční škála rovnováhy (viz. Příloha č. 1)

Skóre: 45/56

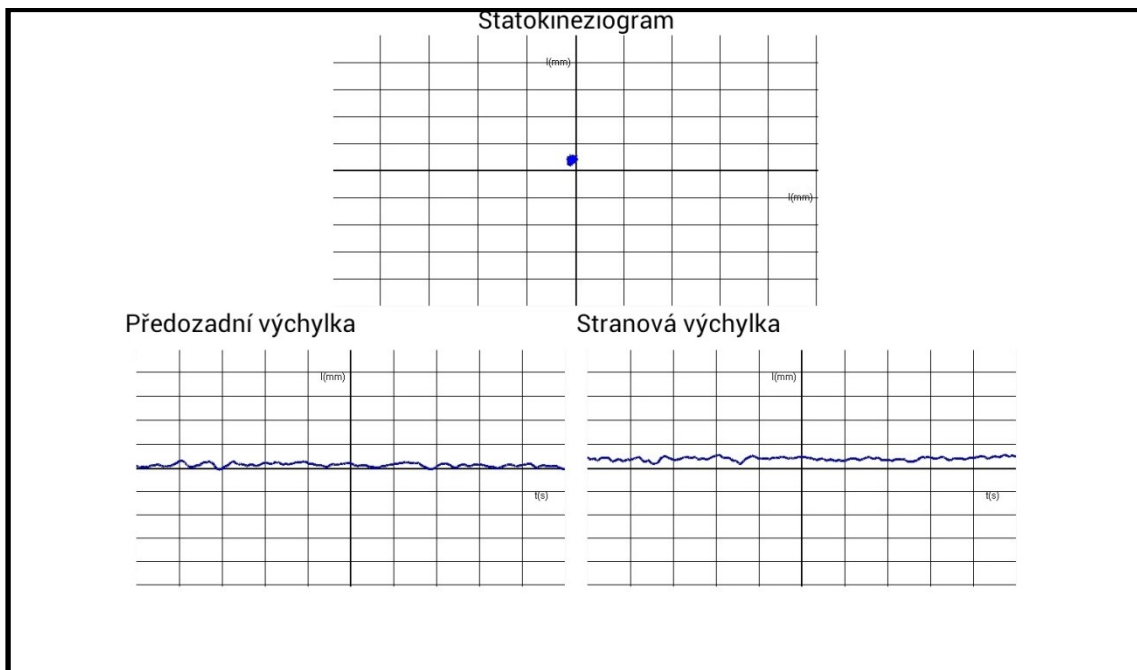
- pacientka je schopna se postavit ze sedu samostatně, používá ruce pro větší pocit jistoty (sed-stoj)
- posazování ze stoje zvládne bezpečně s minimálním použitím HKK (stoj-sed)
- sed i stoj bez opory zvládne bezpečně a samostatně po dobu 2 minut

- přesuny z židle na postel a zpět zvládne s minimálním použitím HKK
- stoj bez opory se zavřenýma očima zvládne 10 sekund s dohledem druhé osoby
- při posunu HKK v předpažení je schopna se natáhnout dopředu na vzdálenost větší než 5 cm, poté má strach z pádu
- je schopna zvednout předmět ze země při dřepu s rovnými zády, při předklonu hlavy dochází k závratí
- rotaci hlavy zvládne do obou stran, při pohledu doleva je však dvojitá vidění
- je schopna se otočit kolem své osy bezpečně v limitu 4 sekund pouze doprava
- při stoji v tandemu bez opory je schopna provést pouze semi-tandem a vydržet 30 sekund
- stoj na jedné noze samostatně udrží na 3-5 sekund

Vstupní vyšetření systémem Homebalance



Obrázek č. 13: Vstupní měření s otevřenýma očima



Obrázek č. 14: Vstupní měření se zavřenými očima



Obrázek č. 15: Vstupní plnění referenční scény

Dne 2. 10. 2018 byla délka plnění referenční scény 1:38 minut.

Z vyšetření systémem Homebalance lze pozorovat, že pacientka má při stožení s otevřenými očima správně rozloženou váhu mezi obě dolní končetiny, těžiště je více posunuto vpřed na špičky. Se zavřením očí se těžiště přesunuje více na LDK.

Předozadní i stranové výchylky jsou pouze v malém rozsahu. Z objektivního hlediska zde není přítomna výrazná patologie. Ze subjektivního pocitu pacientky se lze domnívat, že ve strachu z chůze hraje velkou roli psychická složka, kdy má pacientka velký strach z pádu a nerovnováhy.

Orientační neurologické vyšetření:

Spasticita

- vyšetření dle Tardieue
- HKK - bez patologického nálezu
- DKK - bez patologického nálezu

Taxe

HKK: lehce nepřesná sin.

DKK: přesná

Pyramidové jevy iritační

- nepřítomny

Pyramidové jevy zánikové - mingazziny

- HKK - bez poklesu
- DKK - bez poklesu

Diadochokineza

- symetrická

Povrchové čítí

- HKK - bez patologického nálezu
- DKK - bez patologického nálezu

Hluboké čítí

- HKK - pohybocit a polohocit bez patologického nálezu
- DKK - pohybocit a polohocit bez patologického nálezu

ZÁVĚR VSTUPNÍHO VYŠETŘENÍ

Pacientka je lucidní, orientovaná místem, časem a osobou. Pociťuje nauzeu a vertigo při změně polohy. Ochotně komunikuje a spolupracuje, rozumí složitějším úkolům. Pacientka má dvojí vidění při pohledu doleva.

Jako největší subjektivní problém udává nestabilitu chůze a stoje, vertigo při pohybu hlavy a změně polohy.

Aktivní a pasivní rozsah pohybu HKK a DKK byl vyšetřen pouze orientačně a odpovídá fyziologickým rozsahům.

Svalová síla byla také vyšetřena pouze orientačně. Všechny pohyby HKK i DKK zvládne provést bez pomoci proti gravitaci.

Pacientka je soběstačná v rámci lůžka, zvládá osobní hygienu, bridging, otočení na P i L bok. Při přetočení však pociťuje nauzeu a vertigo. Posadí se a postaví se bez pomoci druhé osoby. Při chůzi se cítí jistěji s trekovými holemi, ale zvládne i samostatnou chůzi s dohledem druhé osoby. U pacientky dominuje velký strach z pádu a náhlého pocitu závratě, který se občas během dne dostaví.

Z vyšetření Bergovou funkční škálou rovnováhy bylo zhodnoceno jako největší problém posun HKK v předpažení, sebrání předmětu ze země a stoj v tandemu.

Z počátečního měření systémem Homebalance můžeme pozorovat, že pacientka má těžiště těla více posunutě vpřed a jsou zde drobné předozadní a stranové výchyly.

Neurologické vyšetření bylo téměř bez patologických nálezů.

Terapie s využitím systému Homebalance

Při vstupním vyšetření proběhlo počáteční měření.

1. měření stoje s otevřenými očima po dobu 30 vteřin
2. měření stoje se zavřenými očima po dobu 30 vteřin
3. referenční scéna

Pacientka poté měla v termínu od 2. 10. 2018 do 18. 10. 2018 12 terapií na stabilometrické balanční plošině. Terapie nejprve trvala 15 minut a poté se čas terapie zvýšil na 22 minut. Pomocí přenášení váhy na plošině se snažila dostat kouli na šachovnici na obrazovce tabletu na barevně zvýrazněné místo.

Díky zpětné vazbě systému Homebalance, která je poskytována jak vizuálně, tak i zvukovým signálem, který pacientku informuje o správnosti provedení úkolu, byla pacientka motivovaná k terapii a přistupovala k ní pozitivně. Již od první terapie získala větší sebedůvěru a k chůzi již nepotřebovala trekové hole. Cvičení bylo zaměřené na přenášení váhy předozadními a stranovými pohyby. Dále se trénovaly pohyby v diagonálních směrech, či přesuny váhy po náhodně rozmístěných zvýrazněných bodech na šachovnici.

Souběžná denní terapie:

- edukace správné vertikalizace
- korekce správného držení těla při stožení
- posilování svalů HKK a DKK
- kondiční cvičení na rotopedu 10 minut s lehkou zátěží
- nácvik chůze ve venkovním prostředí

Výstupní vyšetření 18. 10. 2018

Status praesens:

Pacientka po CMP je lucidní, orientovaná místem, časem a osobou. Cítí se dobře, v klidu je bez bolesti, nauzey a vertiga. Ochotně komunikuje a spolupracuje, rozumí složitějším úkolům.

Vyšetření kloubního rozsahu:

- rozsah aktivních i pasivních pohybů v kloubech nebyl změněn
- naměřené hodnoty odpovídají fyziologickým hodnotám

Palpace:

- bez patologického nálezu

Svalová síla:

- proveden orientační test svalové síly

HKK: Pacientka zvládá všechny pohyby proti gravitaci ve fyziologickém rozsahu

DKK: Pacientka zvládá všechny pohyby proti gravitaci ve fyziologickém rozsahu

Mobilita:

Pacientka je plně samostatná v rámci lůžka, zvládne se otočit na P i L bok bez pomoci. Samostatně se vertikalizuje do sedu přes bok a postaví se bez pomoci druhé osoby.

Chůze: Pacientka chodí bez trekových holí a subjektivně pociťuje větší jistotu.

Při chůzi se zlepšila kontrarotace trupu a srovnala se poloha hlavy. Je schopná ujít i delší vzdálenosti, aniž by se dostavila nauzea či vertigo a získala větší

sebedůvěru při chůzi bez holí. Prodloužila se délka kroku a zrychlilo se tempo chůze. Odval plosek je stále přes mediální hranu chodidla.

Chůze byla při výstupním vyšetření opět testována 10 metrovým testem chůze a testem Time Up and Go. Pacientka byla vyšetřována bez trekových holí.

10 m test chůze: 3,2 s

Time Up and Go: 6,5 s

- u 10 metrového testu chůze došlo ke zlepšení o 2 s
- u testu Time Up and Go došlo ke zlepšení o 2 s

Rovnováha byla opět vyšetřovaná testem: Bergova funkční škála rovnováhy (viz. Příloha č. 2)

Skóre: 54/56

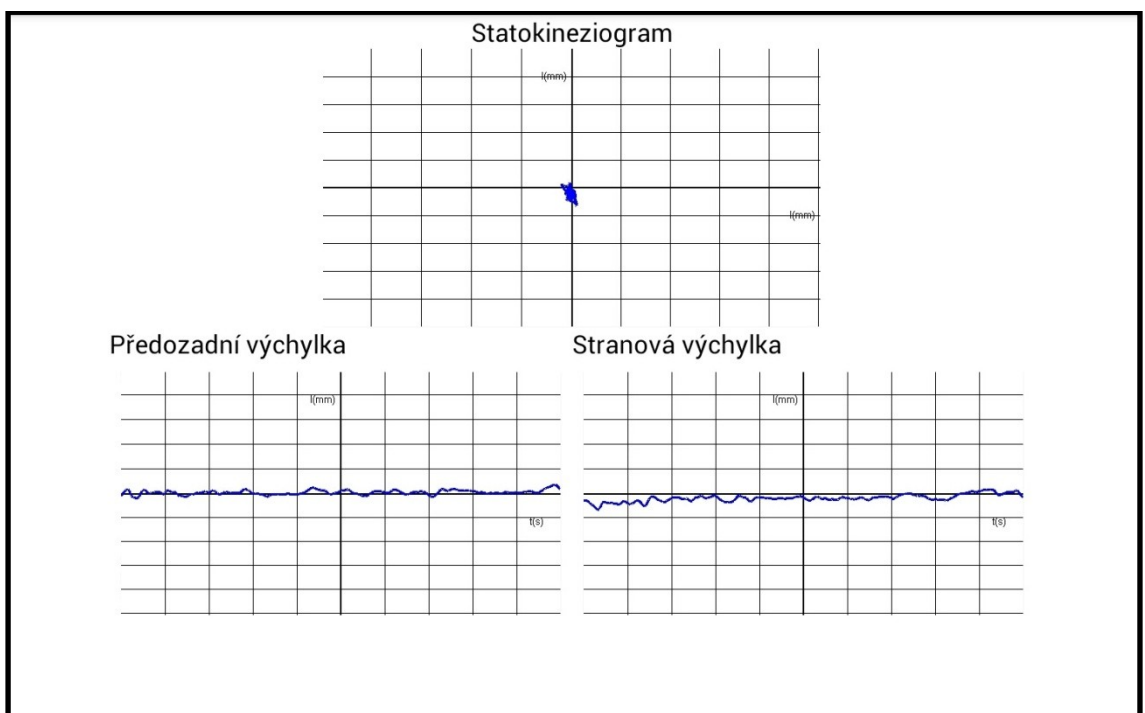
Došlo ke zlepšení o 9 bodů

- pacientka je schopna se postavit ze sedu samostatně, nepoužívá ruce a stabilizuje samostatně (sed-stoj)
- posazování ze stoje zvládne bezpečně s minimálním použitím HKK (stoj-sed)
- sed i stoj bez opory zvládne bezpečně a samostatně po dobu 2 minut
- přesuny z židle na postel a zpět zvládne s minimálním použitím HKK
- stoj bez opory se zavřenýma očima zvládne 10 sekund samostatně
- při posunu HKK v předpažení je schopna se natáhnout dopředu na vzdálenost větší než 13 cm
- je schopna zvednout předmět ze země bezpečně a samostatně
- rotaci hlavy zvládne do obou stran, při pohledu doleva je stále mírně rozostřené vidění
- je schopna se otočit kolem své osy bezpečně v limitu 4 sekund každým směrem
- při stoji v tandemu bez opory je schopna provést tandem samostatně a vydržet 30 sekund
- stoj na jedné noze samostatně udrží na 5-10 sekund

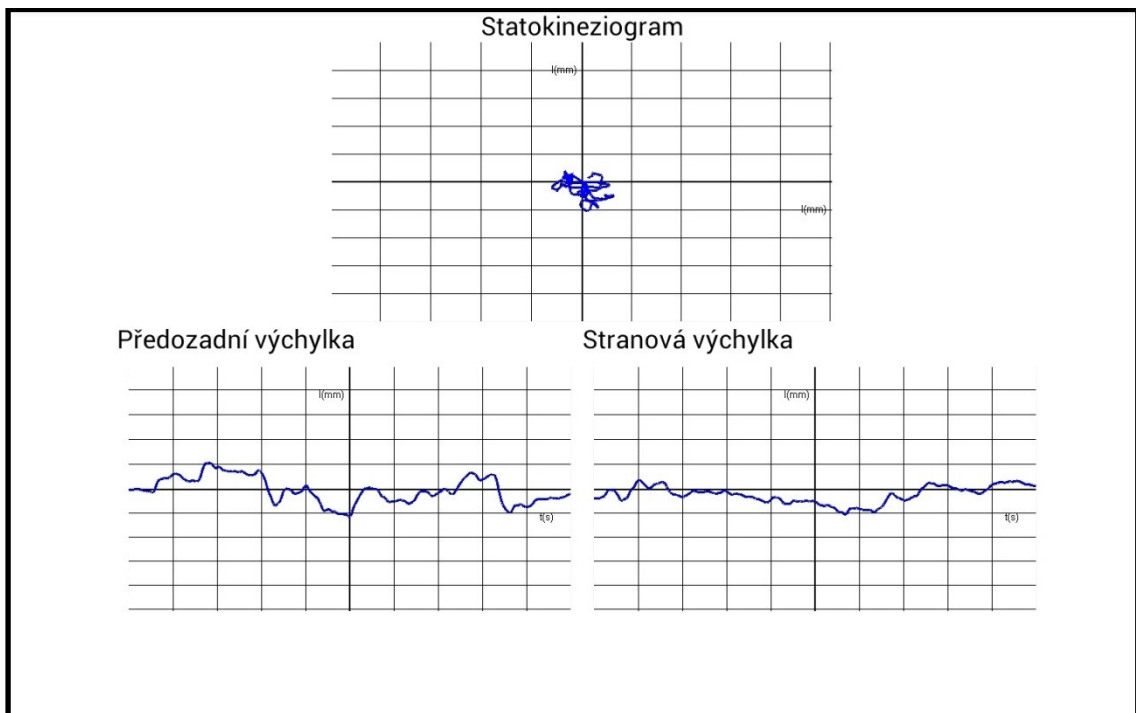
Výstupní vyšetření systémem Homebalance



Obrázek č. 16: Výstupní měření s otevřenýma očima



Obrázek č. 17: Výstupní měření se zavřenýma očima



Obrázek č. 18: Výstupní plnění referenční scény

Dne 18. 10. 2018 byla délka plnění referenční scény 1:17 minut.

Z vyšetření systémem Homebalance lze pozorovat, že pacientka má správně rozloženou váhu mezi obě dolní končetiny, těžiště je ve středu. Při měření s otevřenými i zavřenými očima zde nejsou již téměř žádné předozadní ani stranové výchylky. Při plnění referenční scény se váha pohybuje více kolem středu osy a délka jejího plnění se zkrátila o 21 sekund.

ZÁVĚR

Terapie se systémem Homebalance proběhly bez komplikací. Subjektivně došlo u pacientky k odbourání strachu z chůze a pádu a nyní pociťuje větší stabilitu.

Z výstupního vyšetření lze objektivně hodnotit zlepšení v testech chůze (Time Up and Go test, 10 metrový test chůze) a Bergově funkční škále rovnováhy. Zlepšení stability rovněž ukazují výsledky ze systému Homebalance.

5.3.2. Kazuistika č. 2

Pohlaví: žena

Rok narození: 1940

Hlavní diagnóza: Ischemická cévní mozková příhoda v povodí ICA lateri dextri při významné proximální stenose

Anamnéza:

NO: Pacientka byla dne 18. 9. 2018 přijata na neurologickou kliniku FNKV pro oslabení levostranných končetin. 24. 9. 2018 byla provedena endarterektomie ICA vpravo. Dne 10. 10. 2018 byla pacientka převezena na Lůžka včasné rehabilitace iktového centra VFN. Pacientka má levostrannou hemiparézu, centrální parézu n. VII vlevo, parézu n. XII vlevo a dysartii.

OA: Arteriální hypertenze

Dislipidémie

Deprese – užívání antidepresiv

2010 - operace kyčlí bilat.

2018 - CMP

RA: otec - zemřel na rakovinu plic, matka - zemřela na rakovinu kostí, sourozenci – sestra – ca prsu, 2 děti zdravé

AA: negat.

FA: Metamizol, Rosucard, Anopyrin, Fraxiparine

Abusus: kuřačka – 10/den, alkohol příležitostně

Visus: korigován

PA: SD

SA: vdova, bydlí sama v bytě s výtahem, před hospitalizací byla plně soběstačná, nepoužívala žádné kompenzační pomůcky

Status praesens: 16. 10. 2018

Pacientka po ischemické CMP s levostrannou hemiparézou, cítí se unaveně, je lucidní, orientovaná místem, časem a osobou. Pociťuje bolest levého ramene. Pacientka s dysartrií má při mluvení problém s artikulací, ale ochotně komunikuje a spolupracuje, rozumí složitějším úkolům. Pacientka je pravačka.

výška: 158 cm, váha: 55 kg, BMI: 22

Subjektivní problém: únava, špatná mobilita, nehybnost levé horní končetiny

Vstupní kineziologický rozbor 16. 10. 2018

Aspekce:

Typ dýchání: horní hrudní

- pacientka byla vyšetřovaná v lehu na lůžku

Hodnocení postavy:

zepředu: pokles koutku vlevo, mírný úklon hlavy na pravou stranu, P rameno výš, P clavicula výš, jizva na pravé straně krku po endarterektomie, hypotrofie svalů na LHK, L taile ostřejší, umbilicus symetrický, L SIAS výš, jizvy v oblasti kyčelních kloubů po operaci, kolena v semiflexi, DKK vytočené do ZR, pes planus bilat., hallux valgus bilat., drápkovité postavení prstů

Hodnocení sedu:

- pacientka byla vyšetřována v sedu na vozíku
- při sedu je váha pacientky posunuta na pravou, neparetickou stranu těla
- protrakce ramenních kloubů, deprese L ramenního kloubu, LHK je volně položená v klíně, PHK se opírá o opěrku
- pánev je v retroverzi, DKK jsou položeny na stupínkách

Kůže:

- bez ikteru a cyanózy
- jizva na pravé straně krku je klidná, bez sekrece, dobře zhojená, protažitelná

Vyšetření kloubního rozsahu:

- pacientka byla vyšetřována v leže na lůžku
- u LHK bylo provedeno pouze pasivní měření ROM z důvodu těžké parézy, kdy pacientka nezvedne HK proti gravitaci

HKK:

	pravá HK	
	aktivně (v °)	pasivně (v °)
ramenní kloub		
EX – 0 – FX	S 5 – 0 – 170	S 10 – 0 – 180
ABD – 0 – ADD	F 170 – 0 – neměří se	F 180 – 0 – neměří se
ZR – 0 – VR	R 80 – 0 – 80	R 85 – 0 – 85
loketní kloub		
EX – 0 – FX	S 0 – 0 – 120	S 0 – 0 – 120
předloktí		
SUP – 0 – PRO	R 70 – 0 – 85	R 80 – 0 – 90
zápěstí		
EX – 0 – FX	S 70 – 0 – 70	S 75 – 0 – 75
	levá HK	
		pasivně (v °)
ramenní kloub		
EX – 0 – FX		S 5 – 0 – 150
ABD – 0 – ADD		F 160 – 0 – neměří se
ZR – 0 – VR		R 10 – 0 – 80
loketní kloub		
EX – 0 – FX		S 0 – 0 – 120
předloktí		
SUP – 0 – PRO		R 80 – 0 – 90
zápěstí		
EX – 0 – FX		S 60 – 0 – 70

Tab. 8 Goniometrické vyšetření HKK při vstupním vyšetření 1

DKK:

- vyšetření kloubního rozsahu bylo u DKK provedeno pouze orientačně v leže na lůžku
- aktivní i pasivní rozsahy kyčelního a kolenního kloubu u PDK odpovídají fyziologickým hodnotám
- u P hlezenního kloubu je snížen aktivní rozsah plantární i dorzální flexe, pacientka zvládne pohyby do $\frac{3}{4}$ fyziologického rozsahu pohybu, při pasivní protažení se ROM mírně zvýší
- u LDK je aktivní pohyb omezen sníženou svalovou silou, pacientka provede FX v kyčelním kloubu v rozsahu 90° s FX kolenního kloubu, omezen je zejména AROM ABD v kyčelním kloubu, kdy pacientka provede pohyb do 5° , PROM se mírně zvýší
- u L kolenního kloubu AROM i PROM odpovídají fyziologickým hodnotám
- u L hlezenního kloubu je snížen aktivní i pasivní rozsah plantární i dorzální flexe, pacientka zvládne pohyby do $\frac{3}{4}$ fyziologického rozsahu pohybu

Palpace:

- hypertonus mm. trapezii, TrPs v m. trapezius dextri
- hypotrofie svalů LHK, hypertermie v oblasti L ramenního kloubu
- hypertonus hamstringů bilat.
- hypotonie LHK (pseudochabá paréza)

Svalová síla:

Byl proveden pouze orientační test svalové síly.

PHK:

- pacientka zvládá všechny pohyby proti gravitaci

LHK:

- při snaze o pohyb do FX v ramenním kloubu se objevuje svalový zášklub m. deltoideus
- u dalších pohybů LHK nebyl napalčován svalový zášklub

PDK:

- pacientka zvládá všechny pohyby proti gravitaci ve sníženém rozsahu pohybu

LDK:

- pacientka zvládá všechny pohyby proti gravitaci pouze s jedním opakováním ve sníženém rozsahu pohybu

Mobilita:

Bridging - zvládne do 1/3 pohybu s fixací chodidel

Přetočení na bok - pacientka potřebuje mírnou dopomoc druhé osoby

Sed - s dopomocí druhé osoby, sed je nestabilní

Stoj - s dopomocí druhé osoby, při stožení je trup ve flexi

Přesun na vozík - s dopomocí druhé osoby je pacientka schopna se postavit a přesehnout si na vozík, při přesunu je trup ve flekčním postavení, na vozíku se pacientka nezvládne pohybovat bez pomoci druhé osoby

Chůze - není možná, pacientka se ve stožení udržuje pouze chvíli, poté pocítuje slabost

Orientační neurologické vyšetření:

Spasticita

- vyšetření dle Tardieu
- HKK - bez patologického nálezu
- DKK - bez patologického nálezu

Taxe

HKK: u LHK nelze provést, u PHK přesná

DKK: nepřesná u LDK

Pyramidové jevy iritační

HKK: nepřítomny

DKK: nepřítomny

Pyramidové jevy zánikové - mingazziny

- HKK - pád LHK
- DKK - pokles LDK

Diadochokineza

- nelze provést

Povrchové čítí

- HKK - akrální hypestezie LHK
- DKK - bez patologického nálezu

Hluboké čítí

- HKK - zhoršení pohybcitu a polohocitu u LHK
- DKK - pohybcit a polohocit bez patologického nálezu

ZÁVĚR VSTUPNÍHO VYŠETŘENÍ

Pacientka je lucidní, orientovaná místem, časem a osobou. Cítí se unaveně a pociťuje bolest levého ramenního kloubu. Kvůli dysartrii má problémy s artikulací, ale ochotně komunikuje a spolupracuje, rozumí složitějším úkolům.

Jako největší subjektivní problém udává únavu, špatnou mobilitu a nehybnost levé horní končetiny.

Rozsah pohybu u LHK byl vyšetřován pouze pasivně z důvodu těžké parézy. Rozsah v ramenním kloubu je omezen při pohybu do FX a ABD z důvodu bolesti, dále je také výrazně snížen při pohybu do ZR. U LDK je aktivní rozsah omezen při ABD v kyčelním kloubu, pasivně se rozsah mírně zvýší.

Svalová síla byla také vyšetřena pouze orientačně. Pohyby PHK a PDK zvládá pacientka proti gravitaci, u LHK se objevuje svalový zášklub m. deltooidus pouze při snaze o pohyb do FX, při snaze o další pohyby nebyl napalpován svalový zášklub. Pohyby LDK pacientka zvládá proti gravitaci, ale pouze s jedním opakováním a ve sníženém rozsahu pohybu.

Pacientka není plně soběstačná v rámci lůžka, při přetočení na bok potřebuje mírnou dopomoc druhé osoby, bridging zvládá do 1/3 pohybu. Vertikalizaci do sedu a stoje zvládá s pomocí druhé osoby. Při přesunu na vozík se pacientka postaví s velkou flexí trupu. Na vozíku se pacientka neovládne pohybovat sama bez pomoci druhé osoby.

Při sedu na vozíku je váha těla převážně na neparetické straně těla, záda jsou shrbená a ramena v protrakci.

U neurologického vyšetření se vyskytuje pád LHK a pokles LDK u zánikových jevů. Taxi u LHK nebylo možné vyšetřit, u PHK je taxe přesná. U LDK je taxe nepřesná. U LHK je akrální hypestezie a mírně zhoršen polohocit a pohybcit.

Mirror Therapy

Terapie probíhala od 16. 10. 2018 do 6. 11. 2018. Celkově proběhlo 15 terapií, tento počet byl zvolen podle zahraničních studií, ve kterých se udávalo, že trénink se zrcadlem by měl probíhat minimálně po dobu tří týdnů s výjimkou víkendů, kdy terapie neprobíhala. Před první terapií byla pacientka informována o principu, průběhu terapie a o jejích možných nežádoucích účincích.

Terapie se zrcadlem probíhala 15 minut denně v místnosti bez rušivých elementů, aby se pacientka mohla plně soustředit na odraz v zrcadle a práci horní končetiny. Délka terapie se v průběhu týdne nezvyšovala, jelikož bylo pro pacientku náročné udržet pozornost a plně se koncentrovat déle než 15 minut.

Akrum levé horní končetiny bylo položeno do otvoru v krabici se zrcadlem rozměrech 40x40 cm, která byla natočená tak, aby pacientka mohla pozorovat odraz v zrcadle. Aby bylo docíleno co nejlepší iluze, zrcadlo bylo nastaveno tak, aby ruka v odraze navazovala na postiženou horní končetinu v krabici.

Průběh terapie

Před terapií se zrcadlem bylo provedeno pasivní protažení LHK, mobilizace zápěstí a drobných kloubů ruky a exteroceptivní stimulace extenzorů zápěstí. Terapie byla zaměřena na pohyby akra a byl zvolen unilaterální pohyb zdravou končetinou. Byly vybrány čtyři pohyby, které pacientka opakovala každý den:

- 1. Dorzální flexe zápěstí*
- 2. Flexe prstů v pronačním postavení, zatnutí pěsti*
- 3. Supinace, pronace*
- 4. Abdukce a addukce prstů v pronačním i supinačním postavení dlaně*

Pacientka byla vyzvána sledovat odraz v zrcadle a pokusit se představit si pohyb postižené horní končetiny.

Terapie byla pro pacientku náročná zejména na koncentraci, nejdříve se nedokázala plně soustředit na odraz a sledovala spíše zdravou horní končetinu. Do terapie také nekládala mnoho nadějí, protože nebyl viditelný žádný okamžitý efekt.

Cílem terapie byla snaha o navození iluze pohybu postižené končetiny a navrácení alespoň minimálního pohybu do LHK.

Během druhého týdne již byla koncentrace na odraz lepší a pacientka se na pohyb dokázala více soustředit, po terapii popisovala pocit brnění v levé horní končetině. V průběhu dvou týdnů nebyly na LHK palpovatelné žádné svalové záškuby.

Ty se začaly objevovat až na konci třetího týdne, kdy bylo možné palpovat malé svalové záškuby extenzorů zápěstí.

Souběžná denní terapie:

- LTV na neurofyziologickém podkladě
- dechová gymnastika, respirační fyzioterapie
- nácvik správné vertikalizace, nácvik přesunů na vozík
- korekce správného držení těla při sedu
- ergoterapie, logopedie

Výstupní vyšetření 6. 11. 2018

Status praesens:

Pacientka po CMP je lucidní, orientovaná místem, časem a osobou. Cítí se stále unaveně, nepocituje však nauzeu či bolest. Ochotně komunikuje a spolupracuje, rozumí složitějším úkolům.

Mobilita:

Pacientka je nyní mobilnější v rámci lůžka, zvládne se přetočit na P i L bok bez pomoci druhé osoby. Bridging již zvládá do 2/3 pohybu s fixací DKK. Do sedu se vertikalizuje s minimální dopomocí, sed však stále není příliš stabilní a pacientka nevydrží sedět delší dobu bez opory. Při stožení a přesunu na vozík stále přetrvává flexe trupu.

Rozsah pohybu:

Aktivní i pasivní rozsah pohybu na HKK a DKK zůstal téměř stejný. Přetrvává bolestivost levého ramene při pasivní flexi v ramenním kloubu nad 150 °.

Svalová síla:

Svalová síla byla opět měřena pouze orientačně a nedošlo k příliš velké změně od vstupního vyšetření. U LHK jsou palpovatelné drobné svalové záškuby při pokusu o pohyb do FX v ramenním kloubu na m. deltoideus, dále jsou také palpovatelné malé svalové záškuby na extenzorech zápěstí.

Orientační neurologické vyšetření:

Při vyšetření zánikových jevů je stále znatelný pokles na LHK i LDK, taxie u LDK zůstává stále lehce nepřesná. U LHK stále přetrvává akrální hypestezie a mírná porucha hlubokého cití. U pacientky nebyla zjištěna spasticita.

ZÁVĚR

V závěrečném vyšetření nejsou příliš znatelné velké změny oproti vyšetření vstupnímu. Pacientka je nyní mobilnější v rámci lůžka, nepotřebuje tak velkou pomoc druhé osoby. U LHK přetrvává stále těžká paréza, kdy je možné provedení pouze pasivních pohybů. U m. deltoideus a extenzorů zápěstí je však nyní palpovatelný malý svalový záškub. Po terapii nedošlo ke změně povrchového ani hlubokého cití na LHK.

Subjektivně pacientka nepozoruje žádné rozdíly a nehodnotí terapii příliš pozitivně. Pacientka o sobě tvrdí, že má problémy s představivostí a bylo tak pro ni náročné představit si, že odraz v zrcadle je její druhá ruka.

5.3.3. Kazuistika č. 3

Pohlaví: muž

Rok narození: 1942

Hlavní diagnóza: Ischemická cévní mozková příhoda v povodí ACM vlevo

Anamnéza:

NO: Pacient dne 12. 10. 2018 prodělal ischemickou cévní mozkovou příhodu v povodí ACM vlevo. Z počátku se u něj vyskytoval amantně-delirantní stav s psychomotorickým neklidem. Na Lůžka včasné rehabilitace iktového centra VFN byl pacient převezen dne 29. 10. 2018. Pacient má pravostrannou hemiparézu.

OA: Arteriální hypertenze

Dislipidémie

2015 - implantace kardiostimulátoru

2018 - CMP

RA: pacient nepodal informace

AA: negat.

Abusus: nekuřák, alkohol příležitostně

Visus: korigován

PA: SD, dříve promítač

SA: bydlí v bytě s manželkou, kde má k dispozici výtah, před hospitalizací byl soběstačný, podle manželky se u něj projevovala stařecká demence, zmatenost, zapomnětlivost, nepoužíval žádné kompenzační pomůcky

Status praesens: 30. 10. 2018

Pacient po ischemické CMP s pravostrannou hemiparézou je lucidní, orientován místem a osobou. Při otázce na letošní rok je zmatený a udává rok 1980. V klidu pociťuje bolest zad a cítí se celkově unaveně. Ochotně komunikuje a spolupracuje.

Subjektivní problém: zhoršená mobilita, nejistota při chůzi a snížená pohyblivost PHK

Vstupní kineziologický rozbor 30. 10. 2018

Aspekce

Typ dýchání: břišní

- pacient byl vyšetřován v lehu na lůžku, protože nebyl schopen dlouhodobého samostatného stoje z důvodu svalové slabosti a únavy

Hodnocení postavy:

zepředu: obličej symetrický, jizva pod pravým klíčkem po implantaci kardiostimulátoru, elevace a protrakce ramenních kloubů, hematom na pravé paži, hypotrofie prsních svalů, prominence břišní stěny, umbilicus symetrický, velký hematom na pravém boku, P SIAS výš, kolena v semiflexi, pes planus bilat., hallux valgus bilat., drápkovité postavení prstů

Kůže:

- bez ikteru, cyanózy a dekubitů
- jizva pod pravým klíčkem po implantaci kardiostimulátoru, dobře zhojená
- drobné hematomy na HKK a velký hematom na pravém boku

Invaze: permanentní močový katétr

Dominantní ruka: pravá

Vyšetření kloubního rozsahu:

- pacient byl vyšetřován v leže na zádech na lůžku, extenze v ramenním kloubu byla dovyšetřena při sedu na židli

HKK:

	pravá HK	
	aktivně (v °)	pasivně (v °)
ramenní kloub		
EX – 0 – FX	S 5 – 0 – 80 s flexí lokte	S 5 – 0 – 100
ABD – 0 – ADD	F 90 – 0 – neměří se	F 110 – 0 – neměří se
ZR – 0 – VR	R 70 – 0 – 75	R 75 – 0 – 80
loketní kloub		
EX – 0 – FX	S 10 – 0 – 100	S 10 – 0 – 105

předloktí		
SUP – 0 – PRO	R 60 – 0 – 80	R 65 – 0 – 85
zápěstí		
EX – 0 – FX	S 10 – 0 – 5	S 15 – 0 – 30
	levá HK	
	aktivně (v °)	pasivně (v °)
ramenní kloub		
EX – 0 – FX	S 5 – 0 – 120	S 5 – 0 – 130
ABD – 0 – ADD	F 120 – 0 – neměří se	F 130 – 0 – neměří se
ZR – 0 – VR	R 70 – 0 – 75	R 75 – 0 – 80
loketní kloub		
EX – 0 – FX	S 0 – 0 – 120	S 0 – 0 – 120
předloktí		
SUP – 0 – PRO	R 85 – 0 – 90	R 90 – 0 – 90
zápěstí		
EX – 0 – FX	S 60 – 0 – 70	S 65 – 0 – 75

Tab. 9 Goniometrické vyšetření HKK při vstupním vyšetření 2

DKK:

- vyšetření kloubního rozsahu bylo u DKK provedeno pouze orientačně v leže na zádech na lůžku
- aktivní pohyb do FX v kyčelních kloubech pacient provede do 90 ° u PDK a 100 ° u LDK s flexí v kolenním kloubu
- ABD v kyčelních kloubech pacient provede aktivně do 10 ° u PDK a 15 ° u LDK, pasivně se rozsah mírně zvýší
- AROM i PROM pohybů v kolenních kloubech byl vyšetřován pouze v poloze v leže na zádech, ROM odpovídá fyziologickým hodnotám

- u hlezenního kloubu je snížen AROM i PROM plantární flexe, pacient zvládne pohyby do 5 ° u obou DKK

Palpace:

- hypertonus mm. trapezii, TrPs v mm. trapezii, bolestivost v oblasti krční páteře
- hypotrofie prsních svalů, stažené fascie v oblasti hrudníku
- hypertonus hamstringů bilat.

Svalová síla:

Byl proveden pouze orientační test svalové síly (centrální paréza).

PHK:

- pacient zvládá všechny pohyby proti gravitaci ve zmenšeném rozsahu pohybu, při opakování dochází ke svalovému třesu

LHK:

- pacient zvládá všechny pohyby proti gravitaci v menším rozsahu pohybu

DKK:

- pacient zvládá všechny pohyby proti gravitaci, ale pouze s malým počtem opakování

Mobilita:

Bridging - zvládne do 2/3 pohybu s fixací chodidel

Přetočení na bok - pacient se přetočí na P i L bok bez pomoci druhé osoby

Sed - zvládne se vertikalizovat do sedu přes P bok s mírnou dopomocí druhé osoby, sed je stabilní

Stoj - s dopomocí druhé osoby, při stoji je předsun hlavy, protrakce ramen, kolenní klouby ve FX, stoj o širší bazi, pocit nestability

Přesun na vozík - s mírnou dopomocí druhé osoby

Chůze - pacient udělal pár kroků s pomoci dvou osob, chůze o široké bazi

Orientační neurologické vyšetření:

Spasticita

- vyšetření dle Tardieue

- PHK - m. biceps brachii - st. 2
flexory zápěstí - st. 2
- LHK - bez patologického nálezu
- DKK - bez patologického nálezu

Taxe

HKK: nepřesná u PHK

DKK: přesná

Pyramidové jevy iritační

HKK: nepřítomny

DKK: nepřítomny

Pyramidové jevy zánikové - mingazziny

- HKK - pokles PHK
- DKK - bez poklesu

Diadochokineza

- HKK - zpoždění PHK

Povrchové čítí

- HKK - bez patologického nálezu
- DKK - bez patologického nálezu

Hluboké čítí

- HKK - bez patologického nálezu
- DKK - bez patologického nálezu

Frenchayský test paže:

- u pacienta byl proveden test na zhodnocení motorické dovednosti horních končetin při ADL

Úkol č. 1: Narýsovat linku pomocí pravítka	
popis prováděné aktivity	<ul style="list-style-type: none"> • pacient paretickou rukou přidržuje pravítko a druhou rukou rýsuje linku
hodnocení	0

Úkol č. 2: Uchopit, zvednout a položit válec paretickou HK	
popis prováděné aktivity	<ul style="list-style-type: none"> • pacient paretickou rukou uchopí válec (průměr 12 mm, délka 5 cm) umístěný cca 15 cm od okraje stolu • zvedne válec do výšky cca 30 cm a znovu položí, bez toho aby válec upadl
hodnocení	1
Úkol č. 3: Simulovat napití ze sklenice	
popis prováděné aktivity	<ul style="list-style-type: none"> • pacient paretickou rukou zvedne sklenici s vodou, která je do poloviny naplněna vodou • napije se a vrátí sklenici na stůl bez rozlití vody
hodnocení	1
Úkol č. 4: Připnutí kolíčku na prádlo na podložku	
popis prováděné aktivity	<ul style="list-style-type: none"> • pacient paretickou rukou sejme kolíček na prádlo z kolíku a přemístí ho na podložku • nesmí upustit kolíček
hodnocení	0
Úkol č. 5: Česání vlasů	
popis prováděné aktivity	<ul style="list-style-type: none"> • pacient si paretickou rukou učeše vlasy (nebo imituje česání) na temeni hlavy • poté směrem dozadu dolů a po stranách
hodnocení	1

Tab. 10 Frenchayský test paže - vstupní

Pacient dosáhl při hodnocení testu 3/5 bodů.

ZÁVĚR VSTUPNÍHO VYŠETŘENÍ

Pacient je lucidní, orientován místem a osobou. Není orientován časem. V klidu pociťuje bolest zad a cítí se celkově unaveně. Ochotně komunikuje a spolupracuje.

Jako největší subjektivní problém udává zhoršenou mobilitu, nejistotu při chůzi a sníženou pohyblivost PHK. Dominantní ruka pacienta je pravá.

Rozsah pohybu v ramenním kloubu je omezen u PHK do FX, kdy pacient provede pohyb pouze do 80 ° se současnou flexí v loketním kloubu, pasivně lze doprotáhnout od 20 °. Dále u PHK pacient aktivní pohyb do ABD zvládne do 90 °, pasivně lze doprotáhnout do 110 °. Rozsah SUP je u pacienta horší než u PRO. AROM je také omezený při FX v zápěstí na 5 °, PROM se zvětší až na 30 °. EX zápěstí u PHK je možná do 15 °.

U vyšetření DKK pacient provede FX v kyčelních kloubech do 90 ° u PDK a 100 ° u LDK s flexí v kolenním kloubu. U hlezenního kloubu je snížen AROM i PROM plantární flexe, pacient zvládne pohyby do 5 ° u obou DKK.

Svalová síla byla vyšetřena pouze orientačně. Pacient zvládá všechny pohyby HKK i DKK proti gravitaci, ale ve sníženém rozsahu pohybu a s nižším počtem opakování.

Pacient je soběstačný v rámci lůžka, zvládá bridging do 2/3, přetočí se samostatně na P i L bok bez pomoci druhé osoby. Vertikalizaci do sedu a stoje zvládá s pomocí druhé osoby, sed je na lůžku stabilní. Při stoji je předsun hlavy, protrakce ramen, kolenní klouby ve FX, stoj je o širší bazi, pacient má pocit nestability. Pacient zatím ujde pár kroků s pomocí dvou osob, chůze je o širší bazi.

U neurologického vyšetření byla vyšetřena spasticita dle Tardieue a vyskytuje se u PHK na m. biceps brachii st. 2 a flexorech zápěstí také st. 2. U DKK je spasticita bez patologického nálezu. Taxe je nepřesná u PHK, při vyšetření zánikových jevů je pokles PHK a zpoždování pohybu PHK při diadochokinezi. Povrchové a hluboké cítí je bez patologického nálezu.

U pacienta byl proveden Frenchayský test na zhodnocení motorické dovednosti horních končetin při ADL, kdy pacient dosáhl 3/5 bodů. Největší problém pacientovi dělalo přidržení pravítka a rýsování linky, dále také nezvládne připnutí kolíčku na podložku, při této aktivitě pacientovi kolíček vypadl z paretické ruky.

Terapie s přístrojem Armeo®Spring

Terapie probíhala od vstupního vyšetření 30. 10. 2018 do výstupního vyšetření 29. 11. 2018. Celkově proběhlo 15 terapií, pacient necvičil o víkendech a některý den v týdnu terapii odmítl. Terapie probíhala v prostorách Lůžek včasné rehabilitace iktového centra VFN. Před první terapií byl pacient edukován o principu a průběhu terapie.

Délka prvních pěti terapií byla nejdříve 20 minut, u dalších deseti se již čas zvýšil na 30 minut, pacient se po prvním týdnu cítil méně unavený a vydržel se déle soustředit na úkoly ve hře s použitím přístroje Armeo®Spring.

Průběh terapie

Před každou terapií bylo provedeno pasivní protažení PHK, mobilizace zápěstí, a drobných kloubů ruky. Nejprve se přístroj nastavil podle individuálních potřeb pacienta, bylo nastaveno poloviční odlehčení pro pohyby v ramenním kloubu a malé odlehčení pro pohyb v kloubu loketním. Terapie byla zaměřena zejména na trénování FX a ABD v ramenním kloubu, trénink SUP a PRO, trénink plného úchopu, dále úchopu poloviční silou, FX a EX v zápěstí. Pacient měl problém s pamětí a bylo proto nutné mu cvičení často vysvětlovat a popisovat, co v dané hře má za úkol. Jelikož je pacient starší ročník, neměl moc velké zkušenosti s moderními technologiemi a poprvé hrál hry na počítači, bylo to pro něj tedy nové, ale terapii uvítal jako zpestření a hraní her mu přišlo zábavné.

Pro pacienta byly vybrány následující hry.

Cvičení zaměřená na konkrétní pohyby v daných kloubech

- **utírání sporáku (3D)**

- horizontální ABD/ADD, ZR/VR v ramenním kloubu, FX/EX v loketním kloub

- **mytí okna (2D)**

- FX/EX, horizontální i vertikální ABD/ADD, VR/ZR v ramenním kloubu, FX/EX v loketním kloubu

- **chytání kapek do hrníčku (2D)**

- horizontální ABD/ADD, ZR/VR v ramenním kloubu, FX/EX v loketním kloubu

- **ukládání jablek do košíku (2D)**

- horizontální i vertikální ABD/ADD, FX/EX, ZR/VR v ramenním kloubu, FX/EX v loketním kloubu, úchop
 - **praskání bublin (2D)**
 - horizontální i vertikální ABD/ADD, FX/EX v ramenním kloubu, FX/EX v loketním kloubu, FX/EX v zápěstí, úchop
 - **chytání gólů v bráně (2D)**
 - supinace/pronace předloktí, úchop
 - **přenášení vajec na pánev (2D)**
 - FX/EX, horizontální ABD/ADD, ZR/VR v ramenním kloubu, odstupňovaný úchop
 - **střílení kachen (3D)**
 - FX/EX, horizontální i vertikální ABD/ADD, ZR/VR v ramenním kloubu, FX/EX loketního kloubu, supinace/pronace předloktí, FX/EX zápěstí, úchop
- U těchto her se hodnotí čas potřebný pro splnění úkolu a přesnost provedení.

Souběžná denní terapie:

- kondiční cvičení na zlepšení celkové kondice pacienta
- dechová gymnastika, respirační fyzioterapie
- LTV na neurofyziologickém podkladě
- nácvik správné vertikalizace
- korekce správného držení těla při sedu a stoji
- ergoterapie

Výstupní vyšetření 29. 11. 2018

Status praesens:

Pacient po CMP je lucidní, orientován místem, časem a osobou. Cítí se dobře, v klidu je bez bolesti, ochotně komunikuje a spolupracuje, rozumí složitějším úkolům.

Mobilita:

Pacient je plně soběstačný v rámci lůžka, zvládne se samostatně přetočit na P i L bok, bridging zvládá do 2/3 pohybu s fixací DKK. Do sedu i stoje se vertikalizuje bez pomoci druhé osoby, sed i stoj je stabilní. Pacient nyní chodí s čtyřkolkovým

chodítkem pod dohledem druhé osoby. Při chůzi má předsun hlavy, ramena v protrakci, pánev v retroverzi a kolena ve flekčním postavení.

Rozsah pohybu:

	pravá HK	
	aktivně (v °)	pasivně (v °)
ramenní kloub		
EX – 0 – FX	S 5 – 0 – 100	S 5 – 0 – 110
ABD – 0 – ADD	F 110 – 0 – neměří se	F 120 – 0 – neměří se
ZR – 0 – VR	R 75 – 0 – 80	R 80 – 0 – 80
loketní kloub		
EX – 0 – FX	S 10 – 0 – 100	S 10 – 0 – 105
předloktí		
SUP – 0 – PRO	R 65 – 0 – 80	R 70 – 0 – 85
zápěstí		
EX – 0 – FX	S 10 – 0 – 15	S 15 – 0 – 30

Tab. 11 Goniometrické vyšetření PHK při vstupním vyšetření

Rozsah aktivního pohybu se u PHK zvětšil zejména při FX v ramenním kloubu o 20 °, dále u ABD také o 20 °. Zvětšil se i AROM VR i ZR o 5 °. AROM při FX v zápěstí se zvětšil o 10 °.

Svalová síla:

Svalová síla byla opět měřena pouze orientačně. Pacient zvládá všechny pohyby proti gravitaci nyní ve větším rozsahu pohybu s větším počtem opakování.

Orientační neurologické vyšetření:

Spasticita m. biceps brachii a flexorů zápěstí stále přetrvává na st. 2 dle Tardieu. Taxe je nyní u PHK přesnější a u vyšetření zánikových jevů nedochází k poklesu PHK. Povrchové i hluboké cití je bez patologických nálezů.

Frenchayský test paže:

- u pacienta byl znovu proveden Frenchayský test paže

Úkol č. 1: Narýsovat linku pomocí pravítka	
popis prováděné aktivity	<ul style="list-style-type: none">• pacient paretickou rukou přidržuje pravítko a druhou rukou rýsuje linku
hodnocení	1
Úkol č. 2: Uchopit, zvednout a položit válec paretickou HK	
popis prováděné aktivity	<ul style="list-style-type: none">• pacient paretickou rukou uchopí válec (průměr 12 mm, délka 5 cm) umístěný cca 15 cm od okraje stolu• zvedne válec do výšky cca 30 cm a znovu položí, bez toho aby válec upadl
hodnocení	1
Úkol č. 3: Simulovat napití ze sklenice	
popis prováděné aktivity	<ul style="list-style-type: none">• pacient paretickou rukou zvedne sklenici s vodou, která je do poloviny naplněna vodou• napije se a vrátí sklenici na stůl bez rozlití vody
hodnocení	1
Úkol č. 4: Připnutí kolíčku na prádlo na podložku	
popis prováděné aktivity	<ul style="list-style-type: none">• pacient paretickou rukou sejme kolíček na prádlo z kolíku a přemístí ho na podložku• nesmí upustit kolíček
hodnocení	1
Úkol č. 5: Česání vlasů	
popis prováděné aktivity	<ul style="list-style-type: none">• pacient si paretickou rukou učeše vlasy (nebo imituje česání) na temeni hlavy• poté směrem dozadu dolů a po stranách
hodnocení	1

Tab. 12 Frenchayský test paže - výstupní

Pacient dosáhl při hodnocení testu 5/5 bodů. Nyní je schopný udržet pravítko a narýsovat linku, ostatní aktivity jsou také provedeny kvalitněji a rychleji. Pacient zvládne připnout kolíček na podložku paretickou rukou bez jeho upuštění.

ZÁVĚR

Z výstupního vyšetření můžeme pozorovat zlepšení zejména u aktivního rozsahu pohyby u PHK. Nejvíce se rozsah zlepšil u FX a ABD v ramenním kloubu, dále také při FX v zápěstí. Pacient je celkově mobilnější a aktivnější, necítí se tak unavený. Lépe nyní rozumí složitějším úkolům. Z počátku byla pro pacienta terapie trochu náročná, protože nebyl zvyklý na moderní technologie, po pár terapiích se již s hrami seznámil a hraní ho začalo bavit. Subjektivně hodnotí terapii pozitivně a zábavně a uvítal ji jako zpestření terapie v průběhu hospitalizace. Pacient nyní ruku více zapojuje do běžných denních činností.

6. Diskuze

Ve většině vyspělých zemí představuje cévní mozková příhoda druhou až třetí nejčastější příčinu úmrtí a je odpovědná za 3 % trvalé invalidity v dospělé populaci (Bryndziar a spol., 2017). Dle Ústavu zdravotnických informací a statistiky České republiky bylo v roce 2010 hospitalizováno 57 484 případů po cévní nemoci mozku. Z těchto případů byla nemoc fatální pro 5 826 pacientů. Ti, pro které onemocnění nebylo smrtelné, však mívají fyzické i psychické následky po zbytek života (ÚZIS ČR, 2010).

Jedná se o značný medicínský, sociální a ekonomický problém. Rehabilitace má zásadní úlohu v péči o tyto pacienty a je zajišťována interprofesním týmem. Mezi členy týmu patří především rehabilitační lékař, fyzioterapeut a ergoterapeut. Dalšími významnými členy jsou také psycholog, logoped a často i sociální pracovníce, případně protetický technik.

Již řadu let se ve fyzioterapii využívají osvědčené přístupy a metody, mezi které patří například Bobath koncept, Proprioceptivní neuromuskulární facilitace, Metoda S. Brunnstormové a další. Stále se ale hledají nové možnosti, které se dají u pacientů po cévní mozkové příhodě využívat. V posledních letech stoupá využívání robotických systémů v neurorehabilitaci, v České republice o tom vypovídá rozšiřující se nabídka robotických systémů na pracovištích po celé republice. Využití těchto systémů je výhodné pro terapeuty, neboť snižují fyzickou zátěž, kterou tato práce obnáší. Otázkou je, zda je jejich využití v praxi účinné. Tato skutečnost byla potvrzena řadou studií, které se zabývají i srovnáním robotické terapie s terapií konvenční. Dle Klamroth-Marganskeho (2014) jsou robotické systémy účinné, ale nebyla prokázána jejich vyšší efektivita oproti konvenčním terapiím. Lo (2010) se ve studii zaměřil na porovnání dlouhotrvajícího efektu robotické a konvenční terapie a z jeho výsledků vyšla jako efektivnější robotická terapie.

Do popředí se dále ve fyzioterapii dostává využití moderních mediálních technologií, které umožňují okamžitou zpětnou vazbu pro pacienta. K terapii se využívají počítačové monitory a prostředí virtuální reality. Hraní her pro pacienty představuje také zábavnější formu terapie a pomáhá zvýšit celkovou motivaci a zapojení během tréninku. Zimmerli (2012) uvádí, že motivace je klíčem k produktivnímu motorickému učení a důležitý faktor pro úspěšnou rehabilitaci. Systém Homebalance

podává při terapii okamžitou audiovizuální zpětnou vazbu a pacient si může kontrolovat správnost prováděného cvičení.

Otázkou tedy zůstává, zda jsou terapie s využitím moderních technologií využitelné samostatně. Podle výše uvedeného Klamroth-Marganskeho můžeme usuzovat, že optimálním řešením je kombinace konvenční terapie s nekonvenční. U terapií, které využívají moderní technologie, patří mezi výhody snadná možnost objektivizace výsledků, které lze uložit a dlouhodobě sledovat jejich progres. Pro terapeuta představuje aplikace roboticky asistované léčby menší fyzickou zátěž, nicméně jeho přítomnost je stále vhodná z důvodu kontroly správnosti prováděných pohybů.

Teoretická část této práce se dále zabývá terapiemi, které využívají představivost a pozorování pohybu. Lidská mysl je schopna si představit téměř cokoliv. V mnoha studiích bylo popsáno, že arey mozku, které jsou aktivovány při provádění pohybu, se rovněž zapojují při pouhé představě pohybu (Lotze et al., 1999, Gerardin et al., 2000, Kimberley et al., 2006). Motorická představivost a pozorování pohybu jsou považovány za tzv. „offline“ operace motorických oblastí mozku.

Dle Buccina (2014) je terapie pomocí pozorování pohybu slibným přístupem založeným na základech neurovědy a nedávného objevení systému zrcadlových neuronů. Tyto zrcadlové neurony jsou také součástí metody Mirror therapy. Tato metoda, původně vyvinuta pro zmírnění fantomových bolestí u amputované končetiny, se nyní čím dál více využívá u pacientů po poškození mozku a následnou parézou horní končetiny. Po aplikaci Mirror therapy u těžkých paréz nemusí být viditelný okamžitý efekt terapie a její účinek není zaznamenatelný pro pacienta. Toto se mi potvrdilo po skončení třítydenní terapie u pacientky s těžkou parézou, kdy nedocházelo k viditelným změnám, což způsobilo pochyby v účinnosti terapie ze strany pacientky. Nicméně Mirror therapy se doporučuje provádět i v případě, kdy paretickou horní končetinu nelze zapojit do aktivního pohybu a je pouze pasivně položena za zrcadlem. Předchází se totiž senzomotorické deprivaci a je důležité, aby nedocházelo ke zmenšení korové reprezentace těžce paretické končetiny v mozku (Chang et al., 2017).

Teoretická část této práce se zabývá zejména přístupy a metodami, které se využívají na Lůžkách včasné rehabilitace iktového centra VFN, kde byla prováděna terapie s pacienty k praktické části této práce. Cílem teoretické části bylo shromáždit informace o nekonvenčních metodách, které se v současnosti používají

ve fyzioterapii pacientů po cévní mozkové příhodě. Do této části byly rovněž zařazeny i metody konvenční, které jsou stále nedílnou součástí terapeutického procesu.

Praktická část práce obsahuje tři kazuistiky pacientů, kteří byli hospitalizováni na Lůžkách včasné rehabilitace iktového centra VFN. Na tyto lůžka jsou pacienti většinou přijímáni v rozmezí 5-30 dnů po prodělané cévní mozkové příhodě a průměrná délka hospitalizace v roce 2018 byla 32,5 dne. Vždy však záleží na individuálním stavu daného pacienta.

Mezi pacienty, kteří byli vybráni do praktické části práce, byla 75letá žena hospitalizovaná 30 dní po prodělané ischemické cévní mozkové příhodě ve vertebrobazilárním povodí. Druhou pacientkou mé práce byla 78letá žena 28 dní po ischemické cévní mozkové příhodě v povodí ICA vpravo s levostrannou hemiparézou. A třetím pacientem byl 76letý muž hospitalizovaný 18 dní po ischemické cévní mozkové příhodě v povodí ACM vlevo.

U kazuistiky č. 1 byl největší subjektivní problém pacientky nestabilita při stožení a chůzi. Dominoval zde především velký strach z pádu a nerovnováhy. Do rehabilitačního plánu byla na základě vstupního kineziologického vyšetření zařazena terapie se stabilometrickou plošinou Homebalance. Při vstupním vyšetření byla pacientka testována 10 metrovým testem chůze a testem Time Up and Go. Pacientka při testování nepoužívala žádnou kompenzační pomůcku. Dalším vyšetřením bylo vstupní měření systémem Homebalance nejprve ve stožení spojném na plošině s otevřenými očima po dobu 30 vteřin, poté ve stožení spojném s očima zavřenými po dobu 30 vteřin. A na závěr měření plnění referenční scény. Při měření s otevřenými očima měla pacientka těžiště posunuto vpřed na špičky a se zavřením očí více zatěžovala levou dolní končetinu. Pro zhodnocení rovnováhy byla použita Bergova funkční škála rovnováhy.

Terapie u kazuistiky č. 1 probíhala ve dvanácti terapeutických jednotkách, která nejprve trvala 15 minut, a poté se čas terapie zvýšil na 22 minut. Ve studiích o systému Homebalance pacienti cvičili průměrně 15-30 minut podle individuálních schopností (Tichá a spol., 2014). Pacientka již od první terapie získala větší pocit jistoty a překonala strach z pádu. Současně s terapií se systémem Homebalance u pacientky probíhala terapie na posílení svalů horních a dolních končetin, korekce správného držení těla a kondiční cvičení na rotopedu 10 minut denně s lehkou zátěží.

Při výstupním vyšetření byl opět proveden 10 metrový test chůze, u kterého došlo ke zlepšení o 2 sekundy. Ke zlepšení o 2 sekundy došlo také u testu Time Up and

Go a při vyšetření Bergovou funkční škálou rovnováhy se pacientka zlepšila o 9 bodů. Nyní při chůzi také pociťuje subjektivně větší jistotu a je schopná ujít i delší vzdálenosti, aniž by se dostavila nauzea či vertigo.

Jelikož u pacientky neprobíhala samostatná terapie pouze se systémem Homebalance, nedá se přesně rozlišit její efekt od souběžných terapií, které u pacientky probíhaly. U výsledků výstupního měření na stabilometrické plošině, které opět probíhalo ve stoji spojném po dobu 30 vteřin s otevřenýma a poté zavřenýma očima, můžeme pozorovat, že těžiště je rozloženo souměrně mezi obě dolní končetiny a nejsou zde znatelné téměř žádné předozadní či stranové výchylky. Délka plnění referenční scény se zkrátila o 21 sekund. Efekt této terapie můžeme považovat za pozitivní. Díky jednoduché manipulaci je tento systém využitelný i v domácím prostředí a sama pacientka potvrdila, že by v terapii pokračovala i po skončení hospitalizace. Terapeutický systém Homebalance byl původně vytvořen pro domácí terapii, ale využívá se i ve zdravotnických zařízeních, nepohybuje se ve vysoké cenové kategorii, otázkou však je, zda by si pacient tento produkt zakoupil. V tomto případě záleží na individuálním přístupu každého pacienta k terapii. Využití systému Homebalance ve zdravotnickém zařízení se dá zhodnotit jako velice prospěšné pro pacienty i terapeuty.

Pacientka subjektivně hodnotila terapii jako zábavnou a motivující. Z hodnocení pacientky lze také předpokládat, že se nabyté dovednosti z tréninku na plošině pozitivně projeví v běžných denních činnostech. Chao et al. (2014) na základě rozboru 22 validních klinických studií uvádí zlepšení motorických a kognitivních funkcí, zvýšení kvality života, zlepšení rovnováhy a snížení rizika pádu u osob vyššího věku po intervenci s využitím vizuální zpětné vazby a plošiny Wii Balance Board.

Kazuistika č. 2 je zaměřená na pacientku s těžkou parézou levé horní končetiny, která je v pseudochabém stádiu. Jako terapie byla zvolena Mirror therapy, při které byla snaha o navození vizuální iluze při sledování pohybů zdravé končetiny v odraze. Tato iluze by měla poskytnout informaci o pohybu postižené končetiny pro motorickou kůru mozku (Chang et al., 2017). V přehledu studií o účinnosti Mirror therapy po cévní mozkové příhodě, kterou v roce 2018 vypracovali Thieme et al., se časový úsek prováděné terapie pohybuje v rozmezí dvou až osmi týdnů. Terapie se doporučuje provádět pět dní v týdnu po dobu 30 minut. U pacientky v kazuistice č. 2 proběhlo 15 terapií, kdy každá trvala 15 minut. Tento čas byl oproti zahraničním studiím nižší, avšak z důvodu zhoršené koncentrace byl tento čas pro pacientku dostačující. Bylo

by možné rozdělit terapii do dvou kratších úseků během dne, nicméně pacientka se odmítala zúčastnit terapie víckrát než jednou denně.

Při vstupním vyšetření byly všechny pohyby u levé horní končetiny vyšetřovány pouze pasivně, rozsah pohybu byl omezen u LHK při pohybech v ramenním kloubu zejména z důvodu bolesti. Při snaze o pohyb se na LHK objevoval svalový záškub pouze u m. deltoideus. Spasticita se u pacientky neprojevila, u LHK byla svalová hypotonie provázená akrální hypestezií.

Terapie se zrcadlem byla pro pacientku náročná na koncentraci, a protože nebylo možné pozorovat okamžitý efekt, terapii moc nedůvěřovala. Výstupní vyšetření po skončení terapie neprokázalo příliš velké změny, u LHK byly v závěru palpovatelné svalové záškuby extenzorů zápěstí. To, že není možné výsledky zhodnotit pohledem, však nemusí znamenat, že terapie není účinná.

V Indii ve studii o efektu Mirror therapy využívali funkční magnetickou rezonanci. V této studii byli pacienti po cévní mozkové příhodě v chronické fázi onemocnění a výsledky ukázaly významnou aktivaci primární motorické oblasti mozku po absolvování Mirror therapy (Bhasin A. Et al., 2012).

Třetí kazuistika se zabývá pacientem s pravostrannou hemiparézou. Pro pacienta byla zvolena terapie se systémem Armeo®Spring. Při vstupním vyšetření byl omezen pohyb zejména v ramenním kloubu do FX a ABD u PHK. Pacient byl schopný provést všechny pohyby proti gravitaci, ale pouze ve sníženém rozsahu pohybu s malým počtem opakování. Dále byla u pacienta zjištěna spasticita st. 2 dle Tardieue na m. biceps brachii a flexorech zápěstí u PHK. Pro zhodnocení motorické dovednosti horních končetin při ADL byl proveden Frenchayský test.

Na systému Armeo®Spring lze nastavit odlehčení pro horní končetinu dle individuálních potřeb pacienta a umožňuje mu tak používat zbytkovou aktivní hybnost. Pacient absolvoval celkově 15 terapií, které trvaly 20-30 minut v závislosti na jeho stavu. Nejdříve měl pacient problémy s pamětí a bylo nutné mu dané úkoly často vysvětlovat. Systémem Armeo®Spring podporuje i rozvoj komunikačních a kognitivních funkcí, díky tomu byla terapie pro pacienta vhodná i z této stránky.

Při výstupním vyšetření byl pacient celkově soběstačnější a mobilnější, z výsledků lze pozorovat zvětšení aktivního rozsahu pohybu v ramenním kloubu PHK o 20 ° při pohybu do FX a ABD. Zvětšil se také AROM vnitřní i vnější rotace v ramenním kloubu a pohyb do FX v zápěstí. V provedení Frenchayského testu došlo ve výstupním vyšetření k dosažení plného počtu bodů. Pacient měl během hospitalizace

i souběžnou denní terapii konvenční léčbou, která se pravděpodobně podílela na zlepšení aktivního pohybu horní končetiny. Nemůžeme tedy opět určit efekt samotné terapie pouze se systémem Armeo®Spring. Ve studii věnované problematice roboticky asistované terapie, konkrétně přístroji Armeo®Spring, která byla prováděna na Lůžkách včasné rehabilitace iktového centra VFN a 1. LF a zaměřená na pacienty po cévní mozkové příhodě, nebylo pozorovatelné významné zlepšení při použití přístroje Armeo®Spring oproti individuální ergoterapii. Dospěli ale k závěru, že přístroj může pozitivně ovlivnit funkční hybnost horní končetiny, svalovou sílu ruky a nezávislost pacienta (Bocanová a spol., 2018).

Pacient terapii subjektivně zhodnotil pozitivně, hraní her na počítači pro něj bylo sice nové, ale zábavné, zpětná vazba ho motivovala a měl radost, když se mu podařilo daný úkol ve hře dokončit.

Ve studii od Bartola (2014) je srovnána účinnost terapie u pacientů po CMP v akutní fázi prováděné se systémem a bez systému Armeo®Spring, kdy k běžné konvenční terapii studovaná skupina absolvovala navíc roboticky asistované terapie a kontrolní skupina tradiční fyzioterapii. Ve výsledcích také nebyly nalezeny výrazné rozdíly v porovnání obou skupin, nicméně závěr potvrdil, že využití terapie s robotickou podporou horní končetiny je vhodné k doplnění konvenční terapie.

Z výsledků mé práce nelze zcela potvrdit efekt výše uvedené terapie, jelikož nebyla prováděna samostatně. Na základě zahraničních studií je však patrné, že tyto terapie jsou efektivní a v dnešní době se začínají stávat nedílnou součástí možností fyzioterapie u pacientů po cévní mozkové příhodě.

Výhodou terapií pomocí moderních technologií je prokazatelné snížení pracovní zátěže terapeutů během rehabilitace. Například robotické systémy umožňují dosáhnout vyššího počtu opakování a vyšší intenzity pohybu při cvičení. Další výhodou je přesné zaznamenávání výsledků terapie do počítače, usnadňuje se tím tedy jejich vyhodnocování. U používaných systémů lze rovněž upravit intenzitu a zátěž cvičení individuálním potřebám pacienta. Jako výhoda je uváděna i možnost cvičení bez dohledu terapeuta, s čímž souvisí nezávislost pacienta na časových možnostech terapeuta. Podle mého názoru by se toto u pacienta z kazuistiky č. 3 nedalo aplikovat, neboť docházelo během cvičení ke změnám pozice trupu a byla nutná korekce správné pozice těla. Nutná byla také úprava exoskeletu přístroje v průběhu terapie pro docílení správného pohybu určité části horní končetiny.

Nezávislosti pacienta na terapeutovi by se dalo využít také u Mirror therapy a terapie se systémem Homebalance, které je možné provádět i v domácím prostředí. Kontrola terapeutem sice nemusí být u některých pacientů tolik potřebná, ale při možnostech dnešní moderní doby by mohlo být vhodné kombinovat domácí terapii například s telerehabilitací, kdy je možné konzultovat průběh terapie s odborníkem přes videohovor (Parmanto a Saptono, 2008).

U moderních technologií je další otázkou finanční stránka věci. Mnoho studií uvádí, že robotická terapie přináší úsporu peněz z důvodu úspory za práci terapeuta. Pořizovací cena některých moderních systémů je však vysoká, a proto musí každá klinika zvážit, zda se jim vstupní investice vyplatí.

Fyzioterapie je stále se rozvíjející obor, hledání nových možností v rehabilitaci je tedy jeho nedílnou součástí. Z výsledků praktické části této práce se přikláním k názorům, že moderní metody by se měly v současnosti kombinovat s těmi dlouhodobě používanými pro dosažení maximálního účinku v rehabilitaci u pacientů po cévní mozkové příhodě.

7. Závěr

Teoretická část bakalářské práce shrnuje poznatky z odborné literatury o cévní mozkové příhodě, jejích následcích a možné terapii. Zaměřuje se také na neuroplasticitu mozku, která je podkladem řady metod, ať už nových, či dlouhodobě využívaných. Pro shromáždění informací o nekonvenčních terapiích využívaných ve fyzioterapii pacientů po cévní mozkové příhodě jsem musela čerpat zejména ze zahraniční literatury, ale i v České republice se na klinikách snaží držet krok s trendy ve fyzioterapii dnešní doby.

Praktická část se poté zabývala zhodnocením využití vybraných metod v praxi. Pro hodnocení byla vybrána terapie se systémem Homebalance, Mirror therapy a terapie se systémem Armeo®Spring. Pro každou z těchto terapií byl vybrán jeden pacient, který tuto terapii připojil ke konvenčním metodám používaných na oddělení Lůžek včasné rehabilitace iktového centra VFN.

Z odborné literatury vyplývá, že efekt těchto terapií je příznivý, a proto je vhodné moderní technické prostředky zařazovat do koordinované interprofesní rehabilitace. Z výsledků v praktické části této práce je možné hodnotit využití těchto terapií pozitivně, nelze však oddělit efekt samotných terapií, neboť byly využívány současně s terapií konvenční. Subjektivně pacienti zhodnotili cvičení se systémem Homebalance a Armeo®Spring jako motivující, prospěšné a celkově byli s terapiemi spokojeni. U Mirror therapy však bylo pacientčino hodnocení spíše negativní.

Využití moderních technologií ve fyzioterapii má mnoho kladů, mezi které patří snížení pracovní zátěže terapeutů během rehabilitace, do záporu se řadí vysoké finanční náklady robotických zařízení. Naproti tomu u Mirror therapy lze zrcadlo potřebné k terapii snadno vyrobit.

Cílem této práce bylo shromáždít informace o využívaných metodách ve fyzioterapii u pacientů po cévní mozkové příhodě v časně fázi onemocnění a současně zvýšit povědomí o jejich využití. Zpracováním této práce jsem nabyla nových poznatků, které pro mě byly velice přínosné.

8. Seznam použité literatury

- AMBLER, Zdeněk. Základy neurologie: učebnice pro lékařské fakulty. 7. Vyd. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-707-3.
- BARTOLO, Michelangelo et al. Arm Weight Support Training Improves Functional Motor Outcome and Movement Smoothness After Stroke. *Functional Neurology*. Jan, 2014, vol. 29, no. 1, s. 15-21. ISSN 03935264.
- BHASIN, Ashu, Rohit BHATIA, SenthilS KUMARAN, Sujata MOHANTY a MV PADMA SRIVASTAVA. Neural interface of mirror therapy in chronic stroke patients: A functional magnetic resonance imaging study. *Neurology India* [online]. 2012, **60**(6) [cit. 2019-04-11]. DOI: 10.4103/0028-3886.105188. ISSN 0028-3886. Dostupné z: <http://www.neurologyindia.com/text.asp?2012/60/6/570/105188>
- BRODERICK, P., F. HORGAN, C. BLAKE, M. EHRENSBERGER, D. SIMPSON a K. MONAGHAN. Mirror therapy for improving lower limb motor function and mobility after stroke: A systematic review and meta-analysis. *Gait & Posture* [online]. 2018, 63, 208-220 [cit. 2019-04-11]. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2018.05.017. ISSN 09666362. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0966636218305551>
- BRYNDZIAR, Tomáš, Petra ŠEDOVÁ a Robert MIKULÍK. Stroke Incidence in Europe – a Systematic Review. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 2017, 80/113(2), 180-189 [cit. 2019-04-11]. DOI: 10.14735/amsnn2017180. ISSN 12107859. Dostupné z: <http://www.csmn.eu/en/czech-slovak-neurology-article/stroke-incidence-in-europe-a-systematic-review-60563>
- BOCANOVÁ, R., T. GUEYE, O. ŠVESTKOVÁ a A. OKTÁBCOVÁ. Efektivita robotické terapie prostřednictvím přístroje Armeo Spring u osob v akutní fázi po cévní mozkové příhodě. *Rehabilitation* [online]. 2018, **25**(3), 119-125 [cit. 2019-04-11]. ISSN 12112658.
- BUCCINO, G. Action observation treatment: a novel tool in neurorehabilitation. *NeuroRehabilitation*. 2014(34), 267-76. DOI: 10.1098/rstb.2013.0185. ISBN 0962-8436. Dostupné také z: <http://rstb.royalsocietypublishing.org/cgi/doi/10.1098/rstb.2013.0185>
- CAREY, J. et al. Analysis of fMRI and finger tracking training in subjects with chronic stroke. *Brain.*, roč. 125, 2002, č. 4, s. 773-788. [cit. 2019-04-11].
- COLOMER, Carolina, Enrique NOÉ a Roberto LLORENS. Mirror therapy in chronic stroke survivors with severely impaired upper limb function: A randomized controlled trial. *European journal of physical and rehabilitation*

- medicine* [online]. 2016 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <http://www.minervamedica.it>
- CRAMER, S. et al.: Harnessing neuroplasticity for clinical applications. *Brain*, roč. 134, 2011, č. 6, s. 1591-1609[cit. 2019-04-11].
 - Ectron. *Ectron* [online]. UK [cit. 2018-06-05]. Dostupné z: <https://www.ectron.co.uk/pablo-hand-arm-therapy1>
 - DICKSTEIN, R. Motor imagery group practice for gait rehabilitation in individuals with post-stroke hemiparesis: a pilot study. *NeuroRehabilitation*. 2014(34), 267-76. DOI: 10.3233/NRE-131035.
 - GRACIES, J. M. Pathophysiology of spastic paresis. In: Paresis and soft tissue changes. *Muscle and Nerve* [online]. 2005, 31(5), 535 - 551 [cit. 2019-04-11]. ISSN 0148639X. DOI: 10.1002/mus.20284. Dostupné z: EBSCOhost
 - *Hocoma* [online]. Švýcarsko, 2018 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <https://www.hocoma.com/>
 - HOLUBÁŘOVÁ, Jiřina a Dagmar PAVLŮ. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-1294-2.
 - *Healthy People* [online]. ČR: Washington DC, 2014 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <https://www.healthypeople.gov/>
 - *Homebalance* [online]. ČR: MŠMT ČR, 2018 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <http://www.homebalance.cz/cz.html>
 - HORLINGS C. et al. A weak balance: the contribution of muscle weakness to postural instability and falls. *Nature Clinical Practice Neurology* 4, 504–515 (2008).
 - HOSKOVCOVÁ, M. et. al. Neuroplasticita, restituce motorických funkcí a možnosti rehabilitace spastické parézy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 2015, 22(3), 101–127 [cit. 2019-04-11]. ISSN 1805-4552. Dostupné z: file:///C:/Users/User/Downloads/ContentServer.pdf
 - HORÁČEK, Ondřej. Rehabilitace u cévní mozkové příhody. *Sanquis* [online]. 2006(47), 12 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <http://www.sanquis.cz/index2.php?linkID=art205>
 - CHA, Y.J. et al. Effects of functional task training with mental practice in stroke: A meta analysis. *Neurorehabilitation*, 2012. 30(3), 239-246[cit. 2019-04-11]. Dostupné z: EBSCOhost

- CHANG, Moon-Young, Hwan-Hee KIM, Kyeong-Mi KIM, Jae-Seop OH, Chel JANG a Tae-Hyung YOON. Effects of observation of hand movements reflected in a mirror on cortical activation in patients with stroke. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 2017, **29**(1), 38-42 [cit. 2019-04-11]. DOI: 10.1589/jpts.29.38. ISSN 0915-5287. Dostupné z: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jpts/29/1/29_jpts-2016-795/_article
- CHMELOVÁ, Irina a Michal BAR. Péče o pacienta po cévní mozkové příhodě. *Postgraduální medicína*. **2011**. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <https://www.osu.cz/>
- *International Journal of Telerehabilitation*. 2015. *Telerehabilitation: State-of-the-Art from an Informatics Perspective*. [Online] 2015. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <http://telerehab.pitt.edu/ojs/index.php/Telerehab/article/view/700>. ISSN 1945-2020 .
- JANATOVÁ, M., M. TICHÁ, M. GERLICOVÁ, T. ŘEHÁKOVÁ a O. Švestková. Terapie poruch rovnováhy u pacientky po cévní mozkové příhodě s využitím vizuální zpětné vazby a stabilometrické plošiny v domácím prostředí. *Rehabilitácia*. 2015, roč. 52, č. 3, s. 140-146. DOI: ISSN 0375-0922.
- JANATOVÁ, M., M. TICHÁ, R. MELECKÝ, K. HÁNA, O. ŠVESTKOVÁ a J. JEŘÁBEK. Pilotní studie využití tenzometrické plošiny v domácí terapii poruch rovnováhy. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2016, roč. 79, č. 5, s. 591-594. ISSN 1210-7859.
- JECH, Robert. Klinické aspekty spasticity. *Neurologie pro praxi* [online]. 2015, 16(1), 14-19. [cit. 2019-04-11]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2015/01/04.pdf>
- JUNG-HEE, Kim a Lee BYOUNG-HEE. Action observation training for functional activities after stroke: A pilot randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*. 2013(33), 565-574. DOI: 10.3233/NRE-130991. ISBN 0962-8436. Dostupné také z: <http://rstb.royalsocietypublishing.org/cgi/doi/10.1098/rstb.2013.0185>
- KALITA, Zbyněk, Miroslav et. al. Srovnání epidemiologických dat u akutních cévních mozkových příhod podle metodiky ÚZIS a IKTA ve zlínském okrese a v ČR. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2013, 76(3), 350-357. ISSN 1210-7859. Dostupné také z: <https://1url.cz/0MLvs>
- KLAMROTH-MARGANSKA, et al. Three-dimensional, task-specific robot therapy of the arm after stroke: a multicentre, parallel-group randomised trial. *Lancet Neurol*. 2014; 13: 159-166.

- KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2012. ISBN 978-80-7262-657-1.
- LAMOLA, G. et al. Clinical evidences of brain plasticity in stroke patients. *Archives Italiennes de Biologie*. 2014(152), 259-271[cit. 2019-04-11]. DOI: 10.12871/00039829201446.
- LEONARD, G. a TREMBLAY, F. Coticomotor facilitation associated with observation, imagery and imitation of hand action: A comparative study of young and old adults. *Experimental Brain Research*, 2007. 177, 167-175 [cit. 2019-04-11]
- LO, A. C. et al. Robot-assisted therapy for long-term upper-limb impairment after stroke. *New England Journal Medicine*. 2010; 362: 1772-1783.
- LOTZE, M. a LG. KOHAN. Volition and imagery in neurorehabilitation. *Cogn Behav Neurol*. 2006.19: 135-140[cit. 2019-04-11]. Dostupné z: EBSCOhost
- MEHRHOLZ, J. et al. *Electromechanical and robot-assisted arm training for improving generic activities of daily living, arm function, and arm muscle strength after stroke: implications for clinical practice and research*. 2012. DOI: 10.1002/14651858.CD006876.pub3. ISBN 10.1002/14651858.CD006876.pub3. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD006876.pub3>
- MULDER, T. Motor imagery and action observation: Cognitive tools for rehabilitation. *J Neural Transm*, 2007. 114(10), 1265-1278 [cit. 2019-04-11].
- NEVŠÍMALOVÁ, Soňa, et. al. *Neurologie*. Praha: Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0502-3.
- PAGE, S.J. et al. Mental practice in chronic stroke: Results of a randomized, placebo-controlled trial. *Stroke*, 2007. 38(4), 1293-1297 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: EBSCOhost
- PERRY, B. et al. *Weight compensation characteristics of Armeo®Spring exoskeleton: implications for clinical practice and research*. DOI: 10.1186/s12984-017-0227-0. ISBN 1743-0003. Dostupné také z: <http://jneuroengrehab.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12984-017-0227-0>
- PFEIFFER, Jan. *Neurologie v rehabilitaci: Pro studium a praxi*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. ISBN 978-80-247-1135-5.
- RICCIO, I. et al. Mental practice is effective in upper limb recovery after stroke: A randomized single-blinded crossover study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 2010. 46(1), 19-25[cit. 2019-04-11]. Dostupné z: EBSCOhost

- ROTHGANGEL, Andreas Stefan, Susy M. BRAUN, Anna J. BEURSKENS, Rüdiger J. SEITZ a Derick T. WADE. The clinical aspects of mirror therapy in rehabilitation. *International Journal of Rehabilitation Research* [online]. 2011, **34**(1), 1-13 [cit. 2019-04-11]. DOI: 10.1097/MRR.0b013e3283441e98. ISSN 0342-5282. Dostupné z: <https://insights.ovid.com/crossref?an=00004356-201103000-00001>
- ROTHGANGEL, A.S. a S.M. BRAUN. *Mirror Therapy: Practical Protocol for Stroke Rehabilitation*. 2013, **2013**, 17. DOI: 10.12855/ar.sb.mirrortherapy.e2013.
- SHIH, Tsai-yu, et al. Effects of action observation therapy and mirror therapy after stroke on rehabilitation outcomes and neural mechanisms by MEG: study protocol for a randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*. 2013(33), 565-574. DOI: 10.1186/s13063-017-2205-z. ISBN 1745-6215. Dostupné také z: <http://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-017-2205-z>
- *Stargen EU* [online]. 4 motion design, 2018 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <https://www.stargen-eu.cz/>
- STINEAR, CM. et al. Kinesthetic, but not visual, motor imagery modulates corticomotor excitability. *Exp Brain Res*, 2006. 168: 157-164 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: EBSCOhost
- STIPPICH, C. et al. Somatotopic mapping of the primary sensorimotor cortex during motor imagery and motor execution by functional magnetic resonance imaging. *Neurosci Lett*. 2012. 331: 50-54 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: EBSCOhost
- ŠTĚTKÁŘOVÁ Ivana. Léčba spasticity u dospělých. *Medicína pro praxi*. [online]. 2012, 9(3), 124–126 [cit. 2019-04-11]. ISSN 1803-5310. Dostupné z: <http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2012/03/07.pdf>
- ŠTĚTKÁŘOVÁ I. et. al. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxfortd, 2012. ISBN 978-80-7345-302
- THIEME, Holm, Nadine MORKISCH, Jan MEHRHOLZ, Marcus POHL, Johann BEHRENS, Bernhard BORGETTO a Christian DOHLE. Mirror therapy for improving motor function after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. [cit. 2019-04-11]. DOI: 10.1002/14651858.CD008449.pub3. ISSN 14651858. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD008449.pub3>
- TURRIGIANO, G. Homeostatic plasticity in neuronal networks: the more things change, the more they stay the same. *Trends Neurosci.*, 22: 221-227, 1999. [cit. 2019-04-11].

- Tyromotion. *Tyromotion* [online]. 2018 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <https://tyromotion.com/>
- Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR [online]. Praha, 2010-2019 [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: www.uzis.cz
- VOTAVA, Jiří. Rehabilitace osob po cévní mozkové příhodě. *Neurologie pro praxi* [online]. 2001, 4, 184-189 [cit. 2019-04-11]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2001/04/06.pdf>
- ZHANG, Jack et al. The Activation of the Mirror Neuron System during Action Observation and Action Execution with Mirror Visual Feedback in Stroke: A Systematic Review. *Neural Plasticity* [online]. 2018, 2018, 1-14 [cit. 2019-04-11]. DOI: 10.1155/2018/2321045. ISSN 2090-5904. Dostupné z: <https://www.hindawi.com/journals/np/2018/2321045/>
- ZIMMERLI, Lukas et al. Validation of a mechanism to balance exercise difficulty in robot-assisted upper-extremity rehabilitation after stroke. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* [online]. 2012, 9(1) [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <http://www.jneuroengrehab.com/content/9/1/6>

9. Seznam zkratek

a.	- arteria
AA	- alergologická anamnéza
ABD	- abdukce
ACM	- arteria cerebri media
ADD	- addukce
AROM	- aktivní rozsah pohybu v kloubu (active range of motion)
ADL	- všední denní činnosti (activities of daily living)
BMI	- index tělesné hmotnosti (body mass index)
CMP	- cévní mozková příhoda
CNS	- centrální nervová soustava
DF	- dorzální flexe
DK	- dolní končetina
DKK	- dolní končetiny
DM	- diabetes mellitus
dx.	- vpravo (dexter)
EX	- extenze
FA	- farmakologická anamnéza
FNKV	- Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
FX	- flexe
GA	- gynekologická anamnéza
HK	- horní končetina
HKK	- horní končetiny
ICA	- internal carotid artery
L	- levá
LDK	- levá dolní končetina
LF	- lékařská fakulta
LHK	- levá horní končetina
LTV	- léčební tělesná výchova
m.	- musculus
MT	- Mirror therapy
n.	- nervus
NO	- nynější onemocnění

OA	- osobní anamnéza
OL	- levé oko
OP	- pravé oko
P	- pravá
PA	- pracovní anamnéza
PAD	- perorální antidiabetika
PDK	- pravá dolní končetina
PF	- plantární flexe
PHK	- pravá horní končetina
PNF	- propioceptivní nervosvalová facilitace
PRO	- pronace
PROM	- pasivní rozsah pohybu v kloubu (passive range of motion)
RA	- rodinná anamnéze
SA	- sociální anamnéza
SD	- starobní důchod
SIAS	- spina iliaca anterior superior
sin.	- vlevo (sinister)
st.	- stupeň
SUP	- supinace
Tab.	- tabulka
TBC	- tuberkulóza
TEP	- totální endoprotéza
TIA	- tranzitorní ischemická ataka
TMT	- techniky měkkých tkání
UK	- Univerzita Karlova
VFN	- Všeobecná fakultní nemocnice
VR	- vnitřní rotace
WHO	- světová zdravotnická organizace (World Health Organization)
ZR	- zevní rotace

10. Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Charakteristické rysy syndromu centrálního motoneuronu	18
Tabulka č. 2: Škála hodnocení svalového hypertonu dle Ashwortha	18
Tabulka č. 3: Modifikovaná stupnice dle Ashwortha	19
Tabulka č. 4: Tardieu škála	20
Tabulka č. 5: Možnosti provedení pohybu u MT	39
Tabulka č. 6: Komplexní cerebrovaskulární centra	41
Tabulka č. 7: Iktová centra	42
Tabulka č. 8: Goniometrické vyšetření HKK při vstupním vyšetření 1	59
Tabulka č. 9: Goniometrické vyšetření HKK při vstupním vyšetření 2	68
Tabulka č. 10: Frenchayský test paže - vstupní	71
Tabulka č. 11: Goniometrické vyšetření PHK při vstupním vyšetření	75
Tabulka č. 12: Frenchayský test paže - výstupní	76

11. Seznam obrázků

Obrázek č. 1 : Senzor pro úchop ruky (a), senzor pohybu (b)	28
Obrázek č. 2: Pablo Multi-Ball	28
Obrázek č. 3: tablet (a), software pro nácvik rovnováhy (b), přenosná stabilometrická plošina (c)	29
Obrázek č. 4 : Přístroj Amadeo	31
Obrázek č. 5: Přístroj Armeo®Power	32
Obrázek č. 6: Přístroj Armeo®Spring	34
Obrázek č. 7: Přístroj Armeo®Boom	34
Obrázek č. 8: Mirror therapy	35
Obrázek č. 9: Mirror therapy - cvičení	39
Obrázek č.10: Mirror therapy - cvičení 2	39
Obrázek č.11: Mirror therapy - cvičení s předmětem	40
Obrázek č.12: Mirror therapy - senzorická stimulace	40
Obrázek č.13: Vstupní vyšetření s otevřenými očima	49

Obrázek č.14: Vstupní vyšetření se zavřenýma očima.....	50
Obrázek č.15: Vstupní plnění referenční scény.....	50
Obrázek č.16: Výstupní vyšetření s otevřenýma očima	55
Obrázek č.17: Výstupní vyšetření se zavřenýma očima.....	55
Obrázek č.18: Výstupní plnění referenční scény	56

12. Přílohy

Příloha č. 1 – Bergova funkční škála rovnováhy

Bergova funkční škála rovnováhy

(Upraveno Berg K, Wood-dauphinee S.L. a Williams XL. Measuring balance in the elderly; validation of an instrument
Can. J. Public Health 83: supp 2: S7-S11, 1992)

Stupně: Hodnoťte nejnižší kategorii (4=nejlepší, 0=nejhorší)

1. Postavování ze sedu (sed-stoj) 3/4

Instrukce: Prosím, postavte se. Pokuste se nepoužívat při postavování ruce.

- (4) schopen postavit se, nepoužívá ruce a stabilizuje samostatně
- (3) schopen postavit se samostatně, používá ruce
- (2) schopen postavit se přičemž používá oporu HK a to po několika pokusech
- (1) potřebuje minimální asistenci k postavení nebo k stabilizaci
- (0) potřebuje střední nebo maximální dopomoc k postavení

proč jen při použití máti, ale rovnováha i tak lepší

2. Stoj bez opory 4/4

Instrukce: Stoj 2 minuty bez opory.

- (4) schopen stát samostatně 2 minuty
- (3) schopen stát 2 minuty s dohledem
- (2) schopen stát 30 sekund bez opory
- (1) potřebuje několik pokusů stát 30 sekund bez opory
- (0) neschopen stát 30 sekund bez asistence

Jestliže je pacient schopen stát 2 minuty samostatně, bodujte plnou známkou v bodě 3 a pokračujte bodem 4

3. Sed bez opory, nohy na podložce 4/4

Instrukce: Sedíte s uvolněnými rameny, ruce volně podél těla po dobu 2 minut.

- (4) schopen sedět bezpečně a samostatně po dobu 2 minut
- (3) schopen sedět 2 minuty s dohledem
- (2) schopen sedět 30 sekund
- (1) schopen sedět 10 sekund
- (0) neschopen sedět bez opory 10 sekund

4. Stoj - sed (posazování ze stoje) 4/4

Instrukce: Posad'te se, prosím.

- (4) sedá si bezpečně s minimálním použitím HK
- (3) kontroluje posazování HK
- (2) používá jako oporu zadní stranu končetin
- (1) sedá si samostatně, ale je nestabilní
- (0) potřebuje asistenci k stabilnímu sedání

5. Přesuny 4/4

Instrukce: Přesuňte se z židle na postel a zpátky. Jedním směrem se posazuje na sedadlo (postel) bez opěrek, druhým na židli s opěrkami.

- (4) schopen přesunu bezpečně s minimálním použitím HK
- (3) schopen přesunu bezpečně s použitím HK
- (2) schopen přesunu se slovní dopomocí anebo dohledem
- (1) potřebuje asistenci 1 osoby
- (0) potřebuje asistenci 2 osob nebo dohled druhé osoby

6. Stoj bez opory, zavřené oči 3/4

Instrukce: Zavřete oči a stůjte tak po dobu 10 sekund.

- (4) schopen stát 10 sekund samostatně
- (3) schopen stát 10 sekund se supervizí (dohledem druhé osoby)
- (2) schopen stát 3 sekundy
- (1) neschopen udržet zavřené oči 3 sekundy, ale stojí samostatně
- (0) potřebuje pomoc, aby neupadl

7. Stoj bez opory, stoj spojný 4/4

Instrukce: Stoj spojný, udržte se vzpřímeně ve stoji.

- (4) schopen stát s nohama u sebe samostatně, výdrž 1 minuta
- (3) schopen stát s nohama u sebe samostatně, výdrž 1 minuta s dohledem
- (2) schopen stát s nohama u sebe samostatně, výdrž 30 sekund
- (1) neschopen udržet danou polohu, ale schopen stát 15 sekund ve stoji spojném
- (0) potřebuje pomoc k udržení polohy a neschopen stát 15 sekund

Následující položky jsou prováděné ve stoji bez opory.

8. Posun HK v předpažení (P. Duncanův Funkční Test) 2/3

Instrukce: Předpažte do úhlu 90 stupňů v rameni. Vyšetřující přiloží pravítko ke konečkům prstů a označí bod, kam pacient dosáhne. Pak se pacient natáhne dopředu, bez pohybu dolních končetin. Vyšetřující zaznamená rozdíl mezi oběma vzdálenostmi.

- (4) schopen natáhnout se dopředu, vzdálenost 25 cm
- (3) schopen natáhnout se dopředu, vzdálenost větší než 13 cm
- (2) schopen natáhnout se dopředu, vzdálenost větší než 5 cm
- (1) natáhne se dopředu, ale potřebuje dohled druhé osoby
- (0) potřebuje pomoc, aby neupadl

9. Zvednout předmět ze země 3/4

Instrukce: Zvedněte pantofle ze země.

- (4) schopen zvednout předmět bezpečně a samostatně
- (3) schopen zvednout předmět, ale potřebuje dohled
- (2) neschopen zvednout předmět, ale je schopen se k němu přiblížit na vzdálenost 5 cm, je schopen udržet v této poloze rovnováhu. *evtl. pohled či hledek / při předklonu se k zemi*
- (1) neschopen zvednout předmět a potřebuje dohled při svém pokusu
- (0) neschopen ani pokusu, potřebuje pomoc, aby neupadl

10. Rotace hlavy. Ohlédnout se přes pravé/levé rameno 4/4

Instrukce: Otočte hlavou doprava a ohlédněte se přes pravé rameno. Zopakujte instrukci vlevo.

- (4) rotace do obou stran, schopen ohlédnout se přes obě ramena, adekvátně přenáší váhu
- (3) rotace možná jenom do jedné strany, na obou stranách neadekvátní přenášení váhy
- (2) rotace do stran, udrží rovnováhu, neohlédne se přes rameno
- (1) potřebuje dohled při otáčení
- (0) potřebuje pomoc při otáčení, aby neupadl

11. Rotace 360° 3/4

Instrukce: Otočte se kolem své osy. Přestavka. Otočte se kolem své osy opačným směrem.

- (4) schopen otočit se kolem své osy bezpečně v limitu 4 sekund každým směrem
- (3) schopen otočit se kolem své osy bezpečně jenom jedním směrem v limitu 4 sekund
- (2) schopen otočit se kolem své osy bezpečně, ale pomalu
- (1) potřebuje asistenci druhé osoby, nebo verbální nápovědu
- (0) potřebuje asistenci druhé osoby při otáčení se kolem své osy Dynamické přenášení váhy, stoj bez opory.

12. Počet naměřených kontaktů 3/4

Instrukce: Střídavě pokládejte nohy na nízkou židli. Pokračujte až se každá noha dotkne židle 4 krát.

- (4) schopen stát samostatně a bezpečně a provést 8 kontaktů v limitu 20 sekund
- (3) schopen stát samostatně a bezpečně a provést 8 kontaktů v limitu menším než 20 sekund
- (2) schopen provést 4 kontakty nohy se židlí bez pomůcky nebo supervize
- (1) schopen provést méně než 3 kontakty, potřebuje minimální asistenci
- (0) potřebuje asistenci aby neupadl, neschopen

13. Stoj bez opory, tandem 2/4

Instrukce: (Předved'te instrukci). Umístěte plosky nohou jednu před druhou. Jestliže cítíte, že nemůžete udržet tuto pozici, pokuste se více nakročit.

- (4) schopen provést tandem samostatně a vydržet 30 sekund
- (3) schopen udržet pozici tandem samostatně s větším nakročením a vydržet 30 sekund
- (2) schopen udržet pozici semi-tandem a vydržet 30 sekund
- (1) potřebuje pomoc při nakročení ale vydrží 15 sekund
- (0) ztrácí rovnováhu při nakročení a stojí, neschopen udržet rovnováhu v této pozici

14. Stoj na jedné noze 2/3

Instrukce: Stůjte na jedné noze bez opory tak dlouho, jak můžete.

- (4) schopen udržet se na 1 noze samostatně, výdrž větší než 10 sekund
- (3) schopen udržet se na 1 noze samostatně, výdrž 5-10 sekund
- (2) schopen udržet se na 1 noze samostatně, výdrž 3-5 sekund
- (1) pokus o zvednutí nohy, neschopen udržet nohu po dobu 3 sekund, stoj je samostatný
- (0) neschopen provést úkol, potřebuje asistenci druhé osoby, aby neupadl

Celkové skóre: 45/54 / 56

- > 45 Bezpečná ambulance, bez použití kompenzační pomůcky, menší riziko pádu
- > 35 Bezpečná ambulance, s použitím kompenzační pomůcky

Příloha č. 2 – Informovaný souhlas

Informovaný souhlas pacienta

Název bakalářské práce (dále jen BP):

Stručná anotace BP (shrnutí tématu a průběhu zpracování BP prezentované pacientovi):

Jméno a příjmení pacienta:

Datum narození:

Kazuistika pacienta pod číslem:

1. Já, níže podepsaný/á souhlasím s účastí v BP, jejíž výsledky budou anonymně zpracovány formou kazuistiky. Je mi více než 18 let.
2. Byl/a jsem podrobně a srozumitelně informován/a o cíli BP a jejích postupech, průběhu zpracování, a formě mé spolupráce. Byl mi vysvětlen očekávaný přínos BP.
3. Porozuměl/a jsem tomu, že svou účast mohu kdykoliv přerušit či zcela zrušit, aniž by to jakkoliv ovlivnilo průběh mé další léčby. Moje účast v kazuistice BP je dobrovolná.
4. Kazuistika bude v BP uveřejněna přísně anonymně bez jakýchkoliv osobních údajů.
5. S účastí v kazuistice BP není spojeno poskytnutí žádné finanční ani jiné odměny.

Datum:

Podpis pacienta:

Podpis studenta: