

**Univerzita Karlova
1. lékařská fakulta**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie



Martin Koscielniak

Přínos terapie s robotickou rukavicí Gloreha
u pacientů s centrální hemiparézou horní končetiny

*The benefits of therapy with Gloreha
glove at patients with central hemiparetic limb*

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: PhDr. Kristýna Hoidekrová

Praha, rok 2019

PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych poděkovat vedoucí bakalářské práce, paní. PhDr. Kristýně Hoidekové za vedení, cenné poznámky, odborné připomínky a podněty.

Dále bych chtěl poděkovat rodině, přítelkyni a blízkému okolí, které mě motivovalo a podporovalo v psaní této bakalářské práce.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval samostatně a že jsem řádně uvedl a citoval všechny použité literární zdroje. 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, 31. 03. 2019

Martin Koscielniak

IDENTIFIKAČNÍ ZÁZNAM

KOSCIELNIAK, Martin. Přínos terapie s robotickou rukavicí Gloreha u pacientů s centrální hemiparézou horní končetiny. [*The benefits of therapy with Gloreha glove at patient with central hemiparetic limb*]. Praha, 2019. 101 s., 5 příloh. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. PhDr. Kristýna Hoidekrová

ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno, příjmení: Martin Koscielniak

Vedoucí práce: PhDr. Kristýna Hoidekrová

Oponent práce:

Název bakalářské práce:

Přínos terapie s robotickou rukavicí Gloreha u pacientů s centrální hemiparézou horní končetiny

Abstrakt bakalářské práce:

Bakalářská práce pojednává o využití robotického systému Gloreha v rehabilitaci pacientů po cévní mozkové příhodě s hemiparézou horní končetiny. Práce je teoreticko-praktická. V teoretické části je popsána kineziologie horní končetiny, problematika cévní mozkové příhody a využití robotického systému Gloreha v rehabilitaci.

Praktická část je vytvořena pomocí kazuistik čtyř pacientů s diagnózou cévní mozkové příhody ve věku od 18 do 59 let. Každý pacient absolvoval deset terapií v průběhu dvou týdnů. Kazuistiky obsahují vstupní a výstupní kineziologické vyšetření.

Cílem práce je zhodnotit terapeutický přínos robotické rukavice Gloreha. Pro posouzení efektu bylo využito hodnocení míry spasticity podle MAS (Modifikovaná Ashworthova škála). Motoricity index k posouzení síly paretické horní končetiny a goniometrické měření aktivní hybnosti. U tří ze čtyř pacientů došlo k pozitivnímu ovlivnění spasticity podle stupnice MAS alespoň v jednom ze sledovaných segmentů, ke zlepšení aktivní hybnosti v metakarpofalangeálních kloubech ruky a ke zlepšení aktivní hybnosti celé horní končetiny. V Motoricity indexu došlo ke zlepšení síly horní končetiny u třech ze čtyř pacientů.

Klíčová slova: Gloreha, robotické systémy, cévní mozková příhoda, fyzioterapie

Title:

The benefits of therapy with Gloreha glove at patient with central hemiparetic limb

Abstract:

The bachelor thesis deals with the usage of Gloreha robotic system in the process of rehabilitation of patients who experienced stroke with hemiparesis of the upper limb. The work is both theoretical and practical. In the theoretical part is described the kinesiology of the upper limb, the problem of stroke and the usage of the robotic systems of Gloreha in the process of rehabilitation. The practical part is based on case studies of four patients with a diagnosis of stroke in the age between 18 to 59 years. Each proband underwent ten therapies over two weeks. The case reports include entry and departure kinesiological examinations. The aim of the work is to evaluate the therapeutic benefits of the Gloreha. To assess the effect was used the MAS spasticity rate, the Motor Index and the active range of motion. Three out of four patients noticed an improvement in their spasticity level according to MAS scale in at least one of the observed segments and also an improvement in the active range of motion in the metacarpofalngial joints of the hand or an improvement in the active motility of the hemiparetic upper limb. In Motoricity index has been improved the strength of the upper limb in three out of four patients.

Key words: Gloreha, robotic system, stroke, physiotherapy

OBSAH

ÚVOD.....	1
1 TEORETICKÁ ČÁST.....	3
1.1 KINEZIOLOGIE HORNÍ KONČETINY	3
1.1.1 Kineziologie loketního kloubu.....	3
1.1.2 Kineziologie zápěstí.....	4
1.1.3 Kineziologie karpometakarpálních a metakarpofalangeálních kloubů.....	5
1.1.4 Funkce ruky	5
1.2 CEVNÍ ONEMOCNĚNÍ MOZKU	8
1.2.1 Etiologie.....	8
1.2.2 Rizikové faktory	9
1.2.3 Akutní cévní mozková příhoda.....	9
1.2.4 Komplikace cévní mozkové příhody	11
1.3 FYZIOTERAPIE V JEDNOTLIVÝCH STÁDIÍCH CMP	14
1.3.1 Metody využívané u pacientů po cévní mozkové příhodě	15
1.4 NEUROPLASTICITA.....	18
1.5 ROBOTICKY ASISTOVANÁ TERAPIE	20
1.5.1 Klasifikace robotických systémů	20
1.6 GLOREHA	22
1.6.1 Gloreha Sinfonia	24
1.6.2 Gloreha Aria	24
1.6.3 Gloreha Workstation.....	25
1.6.4 Možné režimy terapie robotické rukavice Gloreha Sinfonia	25
1.7 DALŠÍ ROBOTICKÉ SYSTÉMY	27

2	PRAKTICKÁ ČÁST	29
2.1	CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	29
2.2	VÝZKUMNÁ OTÁZKA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE.....	29
2.3	VSTUPNÍ KRITÉRIA PRO VÝBĚR PACIENTŮ.....	29
2.4	PRŮBĚH REALIZACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	30
2.5	KAZUISTIKY PACIENTŮ	31
2.5.1	Kazuistika č. 1.....	31
2.5.2	Kazuistika č. 2.....	34
2.5.3	Kazuistika č. 3.....	37
2.5.4	Kazuistika č. 4.....	40
2.6	VÝSLEDKY	44
2.6.1	Výsledek vyšetření aktivních rozsahů pohybu pacientů.....	44
2.6.2	Výsledek vyšetření spasticity podle MAS u pacientů	46
2.6.3	Výsledky Motoricity indexu u pacientů:	47
3	DISKUZE.....	49
4	ZÁVĚR.....	53
5	SEZNAM ZKRATEK.....	55
6	SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ.....	56
7	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	57
8	SEZNAM PŘÍLOH	63

ÚVOD

V roce 2010 podle Ústavu zdravotnických informací a statistiky České republiky bylo v nemocnicích po celé České republice hospitalizovaných 57 484 osob s diagnózou cévního onemocnění mozku (I60 – I69). Z tohoto počtu zemřelo v roce 2010 jedenáct tisíc pět set šedesát sedm lidí na následky onemocnění. V roce 2010 došlo k nárůstu o třicet dva procent hospitalizovaný pacientů s diagnostikovanou ischemickou cévní mozkovou příhodou.

Současná data jsou značně limitována, jsou odhadována podle dostupných dat o epidemiologii CMP v České republice. Odhady incidence CMP jsou založeny buď na datech o úmrtnosti, nebo na datech o hospitalizacích pacientů s CMP. Ani jedna z těchto informací však neposkytuje spolehlivý odhad skutečné incidence CMP (Bryndziar, 2017).

Podle WHO – mezinárodní zdravotnické organizace má vyšší incidenci cévní mozkové příhody pacient, který trpí nadváhou a nedostatkem aktivního pohybu, ve zvýšené míře užívá tabákových výrobků, konzumuje alkohol a trpí metabolickým onemocněním diabetes mellitus prvního nebo druhého typu. Zvýšená incidence je také prokázána u pacientek užívajících hormonální antikoncepci.

Cévní mozková příhoda je nečastější příčinou poruchy motorických funkcí horní končetiny. Téměř u 80 % vede k hemiplegii. Během šesti měsíců se podaří asi jedné třetině pacientů obnovit motoriku. Méně než 45 % pacientů s cévní mozkovou příhodou pravděpodobně dosáhne úplné funkční obnovy. Zbylá populace zůstane s variabilním stupněm zbytkového poškození a neschopností provádět každodenní činnosti (Gobbo, 2017).

Nové poznatky v medicíně a vývoji techniky se zákonitě propojují i do oblasti neurorehabilitace. Roboticky asistovaná rehabilitace nachází uplatnění především ve zlepšování funkce ruky a chůze (Opatovský, 2016).

Důvodem volby tématu bakalářské práce bylo absolvování zajímavých klinických praxí na neurologických pracovištích a možnou budoucí profesní specializaci na rehabilitaci pacientů s neurologickým poškozením.

Žádná z předešlých prací se nevěnovala přímo robotické rukavici Gloreha. V tomto ohledu je má bakalářská práce první na 1. lékařské fakultě UK.

Typ práce je teoreticko – praktický. V teoretické části je věnována pozornost kineziologii horní končetiny a funkčním úchopům. Ve druhé části je popsána problematika cévního onemocnění mozku, epidemiologie, rizikové faktory a fyzioterapie v jednotlivých stádiích onemocnění. Ve třetí části jsou představeny robotické systémy, jejich přínos, indikace

a kontraindikace k zahájení léčby. Praktická část je vytvořena pomocí kazuistik čtyř pacientů, kteří byli vybráni podle vstupních kritérií. Terapie s robotickou rukavicí Gloreha probíhala každý den po dobu dvou týdnů v Rehabilitačním ústavu Kladruba.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 KINEZIOLOGIE HORNÍ KONČETINY

1.1.1 Kineziologie loketního kloubu

Kineziologii lze definovat jako vědu o pohybu a jeho řízení (Dylevský 2009).

Horní končetina slouží k interakci jedince se zevním prostředím. Samotná akrální oblast má zásadní význam v možnosti úchopu předmětu a přiblížení daného předmětu k obličeji. Všechna činnost ruky vyžaduje koordinaci akrálních svalových skupin řídících prsty a ruku tak, aby byl pohyb proveden plynule a ekonomicky. Fyzioterapeut by měl znát anatomii a fyziologii nervového systému a společně obě tyto vědy propojit a získané znalosti využít v terapii horní končetiny.

Flexe loketního kloubu

Loketní kloub umožňuje pohyb ruky k ústům, který se řadí mezi primární pohyby lokte (Véle, 2006). Flexi v loketním kloubu umožňuje m. biceps brachii, m. brachioradialis a m. brachialis, který je čistým flexorem loketního kloubu. M. brachialis provede daný pohyb při pronovaném i supinovaném předloktí. Maximální rozsah pohybu je cca 150° a je mimo jiné závislý na množství svalové hmoty paže (Dylevský, 2009).

Extenze loketního kloubu

Extenzi loketního kloubu vykonává m. triceps brachii. Caput longum m. triceps brachii provádí pomocnou extenzi a addukci v ramenním kloubu (Véle, 2006). Fyziologický rozsah pohybu do extenze je do nulového postavení nebo do hyperextenze 10°. Při větším rozsahu jde již o patologický jev – hypermobilitu (Dylevský, 2009).

Pronace ruky

Při pronaci ruky dochází k rotaci radia kolem ulny. Při konečném postavení předloktí v pronaci dochází k překřížení kostí do tvaru písmena X. Vnitřní stočení předloktí vykonává m. pronator teres a m. pronator quadratus. Pohyb je možný v celém rozsahu cca 150° (Véle, 2006).

Supinace ruky

Při supinaci ruky dochází k návratu radia do výchozí polohy. Supinace je při flexi v loketním kloubu antigravitačním pohybem. Hlavní svaly provádějící supinaci odděleně jsou dvoukloubový m. biceps brachii a m. supinator. Pohyb je možný v celém rozsahu cca 150° (Véle, 2006).

1.1.2 Kineziologie zápěstí

Jako zápěstí jsou brána funkčně dvě skloubení, a to radiokarpální kloub a mediokarpální kloub. Zápěstí je tedy komplexem kostí, ve kterém jsou možné pohyby do flexe a extenze, ulnární a radiální dukce a cirkumdukce, což je složení všech předešlých pohybů (Dylevský, 2009).

Flexe a extenze zápěstí

Pohyb zápěstí do flexe i extenze probíhá především v radiokarpálním skloubení. Ke změnám postavení dochází i v distální řadě karpů. Při flexi dochází k rotaci os lunatum a os capitatum palmárně a současně k posunu os lunatum dorzálně. Svaly provádějící flexi se upínají na karpální kosti, ostatní svaly se upínají až na metakarpy, odkud je pohyb přenesen až na radiokarpální skloubení (Kolář, 2012).

Hlavní svaly provádějící flexi jsou m. flexor carpi ulnaris, m. flexor carpi radialis, m. palmaris longus. Pomocnými svaly jsou m. flexor digitorum superficialis, m. flexor digitorum profundus, m. abductor pollicis longus.

Rozsah pohybu do flexe je v tomto segmentu z nulového postavení možný do 90°. Extenze je možná díky změně postavení v mediokarpálním kloubu. Svaly umožňující tento pohyb jsou především m. extensor carpi radialis longus, m. extensor carpi radialis brevis, m. extensor carpi ulnaris. Mezi pomocné svaly můžeme zařadit m. extensor digitorum, m. extensor pollicis longus a m. extensor pollicis brevis. Rozsah pohybu je z nulového postavení do dorsální flexe cca 70° (Dylevský, 2009).

Dukce v zápěstí

Při dukci dochází k posunu proximálních karpálních kostí opačným směrem, než je pohyb zápěstí. To znamená, že při ulnární dukci dochází k posunu proximální řady radiálně a distální řady ulnárně. Pohyb se tedy uskutečňuje v mediokarpálním kloubu ruky. Při radiální dukci dochází k lehké pronaci a při ulnární dukci k lehké supinaci (Kolář, 2012).

Svaly vykonávající radiální dukci, jsou svaly laterální strany předloktí a to m. extensor carpi radialis longus, m. extensor carpi radialis brevis a z ventrální skupiny svalů je to m. flexor carpi radialis. Pomocnými svaly jsou m. flexor pollicis longus a m. extensor pollicis brevis. Rozsah pohybu při radiální dukci je až 20°. Hlavní svaly provádějící ulnární dukci jsou m. extensor carpi ulnaris a m. flexor carpi ulnaris. Rozsah pohybu zápěstí při ulnární dukci je cca 45° (Dylevský, 2009).

1.1.3 Kineziologie karpometakarpálních a metakarpofalangeálních kloubů

Karpometakarpální klouby jsou z funkčního hlediska méně významné, vyjma prvního karpometakarpálního kloubu ruky. Kloub articulatio carpometacarpalis pollicis je sedlovitý a umožňuje palci pohyby do flexe a extenze, abdukce a addukce. Kombinací těchto pohybů je umožněná opozice place. Tímto pohybem se člověk odlišuje v živočišné říši, jelikož mu umožňuje úchop předmětů (Kolář, 2012).

V metakarpofalangeálních kloubech druhého až pátého prstu můžeme pohyb rozdělit do tří směrů. Prvním směrem je pohyb do flexe, který se uskutečňuje pomocí mm. lumbricales a mm. interossei, rozsah pohybu je možný do 90°. Druhým směrem je propnutí prstu neboli extenze, jenž zajišťuje m. extensor digitorum. Rozsah pohybu prstů je do extenze 10°. Třetím směrem jsou pohyby dukční (abdukce a addukce), které jsou možné pouze při natažených prstech. Abdukci umožňují mm. interossei dorsales, opačný pohyb do addukce zajišťují mm. interossei palmares (Dylevský, 2009).

1.1.4 Funkce ruky

Úchop je základní podmínkou manipulace. Při úchopu je potřeba brát v potaz anatomické uspořádání a funkční zapojení ruky a celé horní končetiny, ale zároveň i velikost, váhu, tvar a další fyzikální aspekty předmětu, který chceme rukou uchopit. Ruka je velmi citlivý nástroj, který nepotřebuje při velmi složitých motorických úkonech kontrolu zraku. Pro ruku je charakteristická schopnost stereognozie – poznávání předmětů pomocí hmatu (Vyskotová, 2013).

Podle Vyskotové (2013) můžeme úchop rozdělit do tří fází:

- První fáze je přípravná, kdy se jedinec seznamuje odhadem a zhodnocením podmínek, poté pokračuje u uvědomění si nastavení horní končetiny v prostoru.

- Druhou fází je vlastní manipulace. Tato fáze začíná uchopením předmětu a jeho fixací a manipulací. Pro celou fázi je charakteristické zvýšené svalové napětí, které je nezbytné pro manipulaci a správnou koordinaci pohybu.
- Třetí fází je uvolnění. V posledním ději dojde k odložení předmětu a oddálení horní končetiny.

Druhy úchopů

Obecné dělení úchopů je na statické a dynamické. Statické úchopy slouží k přidržení předmětu nebo subjektu v dané pozici po delší časový interval. Dynamický úchop je spojen s manipulací drženého předmětu. Vedle držení provádí prsty s předmětem jemnou a koordinovanou činnost (Vyskotová, 2013).

Další možností je rozdělení na digitální a dlaňové. Digitální pak můžeme dále rozdělit podle počtu zapojených prstů na bidigitální, tridigitální, tetradigitální a pentadigitální, s rostoucím počtem zapojených prstů se zvyšuje síla úchopu. Dlaňové úchopy můžeme dále rozdělit podle zapojení palce na. digitopalmární úchop, je jeden z běžně používaných úchopů, například držení volant. Palec při digitopalmárním úchopu nevytváří „zámek“. Dále pak máme plný dlaňový úchop, cylindrický dlaňový úchop a sférický pentadigitální úchop (Vyskotová, 2013).

Dle Véleho (2006) můžeme úchopy rozdělit na:

- Úchop s terminální opozicí palce neboli „pinzetový“, slouží k chycení velmi drobných předmětů. Dochází ke kontaktu distální plochy palce a ukazováku až nehtové části, z tohoto důvodu je nezbytná zachovalá funkce m. opponens pollicis a m. flexor pollicis longus. Pro palec a pro pevný úchop je nezbytná funkce m. flexor digitorum profundus.
- Úchop se subterminální opozicí palce neboli „špetkový“ stisk, je proveden mezi volární stranou bříška palce a ukazováku, někdy i prsteníku. Pro správné provedení je potřeba zachovaná funkce m. digitorum profundus pro druhý, popřípadě třetí prst Pro správné postavení palce je důležitá intaktní funkce m. flexor pollicis brevis, m. abduktor pollicis brevis, m. adduktor pollicis.
- Úchop se subterminálně – laterální opozicí palce neboli „klíčový“ v kontaktu, je distální volární část palce a radiální hrana ukazováku. Svaly nezbytné pro správný a pevný stisk jsou m. flexor pollicis brevis a m. adductor pollicis.

- Úchop palmární s palcovým zámkem je proveden celou rukou. Pro správný úchop je potřeba intaktní funkce m. digitorum superficialis a m. digitorum profundus. Pro palcový zámek je nezbytný m. adduktor pollicis, m. flexor pollicis longus.
- Úchop digitopalmární – při tomto úchopu nevytváří palec zámek. Využijeme ho například při úchopu ruční brzdy.

Horní končetina s centrální parézou

Fyzioterapie u pacientů s centrální parézou horní končetiny se zabývá udržením rozsahů pohybů, svalové síly a koordinaci cílených pohybů. Často dochází vlivem spasticity ke změně postavení celé horní končetiny: ramenní kloub je v protrakci, addukci a vnitřní rotaci. Loketní kloub zaujímá flekční držení vlivem zvýšeného tonu m. biceps brachii. Na předloktí převažuje aktivita flexorů ruky a předloktí, z tohoto důvodu se dostává zápěstí do palmární flexe, přičemž prsty jsou ve flexi. Postavení palce může být „v dlani“ nebo „mimo dlaň“, podle převahy adduktorů palce. Pokud pacient dokáže izolovaný pohyb bez patologických synergií, je nezbytné tuto schopnost rozvíjet a začlenit do pohybu a postupů každodenních aktivit (Lippert – Grüner, 2005).

1.2 CEVNÍ ONEMOCNĚNÍ MOZKU

Definice cévní mozkové příhody podle Světové zdravotnické organizace (WHO) zní: Cévní mozková příhoda je způsobena přerušением cévního zásobení mozku krví, z důvodu poruchy celistvosti cévy nebo zablokováním cévy trombem. Tento patologický stav ovlivňuje funkci mozkové tkáně, která se projeví hypestézií nebo anestézií v oblasti obličeje, dolní nebo horní končetiny. Poruchy citlivosti se často projeví jenom na jedné polovině těla. Dalšími symptomy mohou být zmatenost, dysartrie, porucha produkce nebo porozumění řeči, poruchy zraku, změna kvantitativního stavu vědomí. Podle WHO je důsledkem každé sedmé cévní mozkové příhody úmrtí (World Health Organization, 2015).

Celosvětově je cévní mozková příhoda třetí nejčastější příčinou smrti a je odpovědná za 3 % invalidity u dospělých. Na začátku dvacátého prvního století dochází k 95 až 290 nově vzniklým cévním mozkovým příhodám na sto tisíc obyvatel ročně v Evropě. Mortalita se pohybuje okolo třinácti až třiceti pěti procenty. Nejčastějším typem cévní mozkové příhody je příhoda ischemická - asi z osmdesáti procent (Kovářová, 2018; Bryndziar, 2017).

Česká republika je s odhadovanou incidencí, prevalencí a mortalitou v důsledku cévní mozkové příhody na prvním místě (Bryndziar, 2017). V roce 2010, podle Ústavu zdravotnických informací a statistiky České republiky, bylo v nemocnicích po celé České republice hospitalizovaných 57 484 osob s diagnózou cévního onemocnění mozku (I60 – I69). Z tohoto počtu zemřelo v roce 2010 jedenáct tisíc pět set šedesát sedm lidí na následky onemocnění. V roce 2010 došlo k nárůstu o 32 % hospitalizovaných pacientů oproti roku 2003 (Zvolský, 2012).

Pohybové poruchy způsobené cévní mozkovou příhodou snižují pacientovu kvalitu života. V praxi je možné využití velkého množství pomůcek, metod a fyzioterapeutických konceptů k cílenější léčbě pacienta (Maciejasz, 2014).

1.2.1 Etiologie

Ischemická cévní mozková příhoda vzniká dvojitým způsobem – trombem nebo embolem. V průběhu života dochází k poklesu funkce cévní soustavy v důsledku aterosklerotického procesu (Kalvach, 2010).

- Ztráta elasticity se zvyšující se cévní tuhostí - céva se nedokáže dostatečně adaptovat a vypudit krev do systému.
- Cévní stěna sílí ukládáním ateromatózních depozit - vnitřní stěna cévy se stává hrubou a různorodou.

- Cévní průsvit v menších tepnách účinkem aterosklerózy klesá, čímž stoupá periferní odpor (Kalvach, 2010).

Podle moderní patogeneze je základem aterosklerózy snížená funkce endotelu cév, který může být dlouhodobě poškozován vlivy chemickými, fyzikálními, imunologickými, virovými nebo působením lipoproteinu s nízkou hustotou (Ambler, 2006).

Do stěny cévy se ukládají lipoproteinové nebo cholesterolové látky, které jsou pohlcovány makrofágy a mění se na pěnové buňky. Makrofágy produkují cytosiny, které působí na další buňky (buňky hladké svaloviny, fibroblasty). Stimulované buňky se začnou množit a dochází tak k rozšíření procesu a vzniku aterosklerotického plátu. Uvnitř plátu může docházet k odumření nebo ke krvácení. Často se do plátů ukládá vápník, jehož účinkem dochází ještě k většímu tvrdnutí stěny cév (Vokurka, 2012).

Postupně tento proces vede k vytvoření bílého nebo červeného trombu. Rozdíl mezi bílým a červeným trombem spočívá v tom, jaké částice se ukládají do destičkové zátky. V bílém trombu je uloženo více fibrinu, v červeném trombu je více erytrocytů. Oba zmíněné tromby mají možnost embolizace. Ateroskleróza se klinicky manifestuje infarktem myokardu, cévní mozkovou příhodou a periferní okluzivní chorobou na končetinách (Ambler, 2006).

1.2.2 Rizikové faktory

Rizikové faktory ovlivňující vznik cévních onemocnění mozku, můžeme rozdělit do dvou skupin. První skupinou jsou rizikové faktory ovlivnitelné, mezi které patří: poruchy krevního tlaku, srdeční choroby, diabetes mellitus, hyperlipidemie, kouření, nedostatek tělesného pohybu, alkoholismus, obezita, hyperhomocysteinemie, některé krevní poruchy, migréna, perorální antikoncepce, zneužívání drog, hypotyreóza, karotická stenóza a cévní malformace. Druhou skupinou jsou neovlivnitelné rizikové faktory, mezi něž patří: stoupající věk, pohlaví nebo genetická dispozice (Kalvach, 2010).

1.2.3 Akutní cévní mozková příhoda

Akutní cévní mozková příhoda je náhle vzniklá mozková porucha především s charakterem ložiskovým, která je způsobena poruchou cerebrální cirkulace. Máme dva druhy CMP a to ischemickou nebo hemoragickou.

Ischemické cévní mozkové příhody

Ischemické cévní mozkové příhody jsou nejčastější a představují 80 % všech případů. CMP vzniká v důsledku snížení mozkové perfuze pod kritickou hranici 20 ml/100 g mozkové

tkáně. V tomto momentě dochází k poruše neuronů a rozvoji klinických symptomů plynoucí z lokalizace ischemické léze (Kolář, 2009).

Ambler (2006) rozdělil mozkové ischemie podle několika kritérií:

- Na obstrukční, kdy trombus nebo embolus uzavře cévu, a neobstrukční, ke kterému dochází při hypoperfuzi z důvodu regionálních nebo systémových.
- Podle vztahu k tepennému povodí. Pokud dojde k infarktu v povodí mozkové tepny, jedná se o iCMP teritoriální. Další možností je případ, kdy dojde k infarktu na rozhraní jednotlivých mozkových tepen. Tento typ je nazýván interteritoriální. Posledním typem je lakunární. V tomto případě dochází k poškození malých perforujících arterií.
- Podle časového průběhu iCMP dělíme na tranzitorní ischemické ataky, vyvíjející se příhody a dokončené ischemické příhody.

Ischemie v karotickém povodí

Při ischemii mohou být postižené jednotlivé části karotického povodí. Projevem postižení a. carotis interna, nebo její větve, je postižení čelního, temenního či spánkového laloku.

Častěji ovšem dochází k ischemii v povodí a. cerebri media, která se manifestuje typickým klinickým obrazem. Dominantním je kontralaterální postižení hybnosti horní končetiny s akcentací akrálně, tzv. Wernickeovo – Mannovo držení těla. Často dochází i k paréze n. facialis. Dále je postižena citlivost kontralaterálně či porucha zorného pole. Při ischemii v nedominantní hemisféře se objevuje porucha symbolických funkcí, tzv. neglect syndrom – pacient si neuvědomuje postižení celé strany těla. (Kolář, 2009). Při ischemii v povodí a. cerebri anterior dochází kontralaterálně ke vzniku parézy dolní končetiny. Ischemie může být doprovázena psychickými poruchami (Ambler, 2006).

Ischemie ve vertebrobasilárním povodí

Při ischemii ve vertebrobasilárním povodí mohou být postižené a. vertebralis, a. basilaris nebo mozečkové a kmenové tepny. Při ischemii mozečkových tepen se rozvíjí Wallenbergův syndrom – charakterizovaný specifickými symptomy zahrnující vertigo, nystagmus, ataxii, Hornerův příznak a dysfagii (Nakao, 2019). Typickým projevem postižení vertebrobasilárního řečiště je kmenová

a cerebelární symptomatika. Mezi projevy patří vomitus, instabilita, diplopie, dysartrie, parézy, poruchy vědomí (Ambler, 2006).

1.2.4 Komplikace cévní mozkové příhody

Cévní mozková příhoda je závažný problém v moderní medicíně, jelikož se jedná o nejčastější příčinu invalidity. Pacient s prodělanou cévní mozkovou příhodou je ohrožen velikou škálou komplikací, které můžeme rozdělit do několika kategorií. Obecně můžeme rozdělit tyto problémy na neurologické a obecně medicínské. V prvním týdnu od prodělané příhody dochází k rozvoji tzv. komplikací akutního stádia, mezi které patří zmatenost, dysfagie, fatické poruchy, flebotrombóza. Po době delší, než jeden týden, se přidružují další komplikace: deprese, porucha centrálního motoneuronu, vznik dekubitů, imobilizační syndrom, porucha senzitivních funkcí (Ehler, 2011). Mimo výše uvedené somatické komplikace CMP může dojít k ovlivnění psychických funkcí, mezi které můžeme zařadit například: integraci osobnosti, poruchu sociálního chování nebo rozvoji neglet syndromu. Může dojít k ovlivnění kognitivních funkcí (Brashear, 2016).

Porucha centrálního motoneuronu

Motorický systém se skládá z centrálního motoneuronu, který je tvořen pyramidovými buňkami v gyrus praecentralis a traktem kortikospinálním a kortikobulbárním. Další části jsou periferní motorické jednotky (Vokurka, 2012). Léze centrálního motoneuronu je provázena třemi symptomy: parézou, spasticitou a hyperreflexií (Štětkářová, 2012).

Spasticita

Spasticita je definována jako zvýšené svalové napětí, způsobené rychlým protažením daného segmentu (Jech, 2015). Jedná se o jeden z nejdůležitějších patologických projevů cévní mozkové příhody. Může způsobovat bolesti svalů, zkrácení svalů a vytvoření kontraktur. Vede tedy ke snížené kvalitě života (Kuo, 2018). V raných časech po prodělané cévní mozkové příhodě je stádium hypotonie, kdy jsou sníženy až vyhaslé myotaktické reflexy.

Zvýšená tonická svalová odpověď je výsledkem abnormálního zpracování propioceptivní aferentace na míšní úrovni. Při přerušení descendentních inhibičních drah dochází k plastické reorganizaci neuronálních míšních okruhů a k hyperexcitabilitě periferního motoneuronu. Klinickým obrazem poruchy centrálního motoneuronu je svalový

hypertonus, dystonická postura, hyperreflexie, pozitivní iritační jevy, klonus, flexorové a extenzorové spazmy, únavnost (Štětkářová, 2012).

Pokud dojde k vytvoření fixní kontraktury, dochází poté ke ztrátě funkce a taková končetina je v patologickém držení. Pro horní končetinu je rameno v addukci, pronaci, vnitřní rotaci, v lokti a zápěstí se často vytváří flekční kontraktura, prsty jsou v pěsti (Ehler, 2011). Jedinou léčbou jsou v tomto případě korekční operace, vedoucí ke zvýšení rozsahu pohybu a obnovení funkce končetiny.

Na podkladě dalších různých faktorů – lokalizace, rozsahu léze pyramidové dráhy, rychlosti vzniku léze – vzniká klinický obraz, který se mezi nemocnými velmi liší. Zvýšené svalové napětí se manifestuje dalšími dvěma symptomy a to svalovým zkrácením a parézou. Všechny tyto tři pojmy se navzájem ovlivňují (Jech, 2012).

Hodnocení spasticity

Pro zhodnocení kvality rehabilitační léčby se využívají škály udávající velikost spasticity. Bylo vytvořeno šest oddělených kategorií. První kategorií je fyziologické měření. Využití fyziologického měření odkazuje na elektrofyzilogické informace, které mají vztah se zvýšenou aktivitou svalu. Můžeme měřit excitabilitu nervových buněk nebo inhibiční reflex.. Druhou kategorií je měření pasivní aktivity. V této kategorii je potřeba, aby se pacient snažil uvolnit, do této kategorie zahrnujeme Modifikovanou Ashworthovu škálu, Tardieu-ovu škálu a další. Zbýlými kategoriemi jsou měření volných pohybů, měření pasivních a aktivních funkcí, kvalita života (Brashear, 2016).

Léčba spasticity

Při léčbě spasticity je důležité znát přesné příznaky poruchy centrálního motoneuronu, schopnost posoudit vliv terapie na pacienta. Vedle objektivizace přínosu terapie je důležité znát i subjektivní pocity pacienta. Rehabilitace pacienta by měla být multidisciplinární, měl by se podílet lékař, fyzioterapeut, ergoterapeut, logoped, psycholog (Hoskovcová, 2015). Současnou léčbu spasticity můžeme rozdělit do tří skupin: rehabilitační, farmakologickou a chirurgickou.

Rehabilitační léčba spasticity

Pro správnou rehabilitaci pacientů s poruchou centrálního motoneuronu je nezbytné vytyčení si cíle, kterého by měl pacient ve spolupráci s rehabilitačním týmem dosáhnout.

Hlavním úkolem fyzioterapeuta je hodnocení senzomotrického systému, věnuje se analýze poruch hybnosti a výběru správných kompenzačních pomůcek. Dále se snaží zamezit vzniku kontraktur, udržení aktivního rozsahu pohybu, nácvik vertikalizace a stability stoje a chůze.

1.3 FYZIOTERAPIE V JEDNOTLIVÝCH STÁDIÍCH CMP

Fyzioterapie v akutním stádiu cévní mozkové příhody

Pacient setrvává v akutním stavu po dobu dní až týdnů v závislosti na míře poškození centrálního nervového systému. Charakteristickými znaky, které doprovázejí pacienta v akutním stádiu, jsou: svalová slabost, snížený svalový tonus a ztráta stability. Pacient není schopen udržet končetiny jedné poloviny těla proti gravitaci. Rehabilitace v tomto stádiu má charakter ošetřovatelský, kdy je důležité sledovat trofiku a zbarvení kůže a předcházet tak dekubitům. Z toho důvodu je nezbytné, aby byl pacient v akutním stádiu polohován každé dvě až tři hodiny v průběhu dne i noci. Využíváme polohu na zdravém i postiženém boku, na zádech. Každá pozice by měla být stabilní, klouby by měly být v centrovaném postavení, protože každá decentrovaná pozice může provokovat spasticitu (Votava, 2001).

Dále je u pacientů v akutním stádiu nezbytné zajistit ramenní kloub, aby z důvodu sníženého svalového napětí vlivem gravitace nedocházelo k jeho subluxaci a poté rozvoji syndromu bolestivého ramene (Kolář, 2012).

Pro výcvik posturálních funkcí je důležité cvičení v antispastických vzorcích. Nacvičuje se přetáčení na zdravý i postižený bok pacienta na lůžku. Pro trénink extenze kyčelního kloubu se využívá bridging, což je jedno z diagnostických kritérií, kdy pacient zvládne vertikalizaci a nácvik chůze (Kolář, 2012).

Fyzioterapie v subakutním stádiu cévní mozkové příhody

Ve fyzioterapii je důležitý nácvik aktivní hybnosti. Při dostatečné svalové síle se začíná s vertikalizací pacienta. Proces vertikalizace můžeme rozdělit do několika fází. Nejprve se pacient učí posazení z lehu na zádech. Při dosažení pozice v sedu je důležitý nácvik stability sedu, zejména laterální stability a možnost přesazování se z postele například na mechanický vozík a zpět. Další fází vertikalizace je samotné postavení se ze židle nebo lůžka a posazení se zpět. Stoj může být nestabilní vlivem postižení rovnovážných funkcí, proto je důležité učit přenášení váhy na postiženou končetinu (Kolář, 2012).

V subakutním stádiu vlivem spasticity dochází ke změně postavení horní končetiny do flexe a pronace. Supinace, radiální dukce nebo uvolnění flekčního postavení prstů je pro pacienty obtížné. Z tohoto důvodu je u pacientů nezbytný trénink otevírání dlaně a opozice palce pro zachování funkce horní končetiny. Rehabilitace horní končetiny je většinou pomalejší, vedle facilitačních technik je důležitá ergoterapie k nácviku jemné motoriky a každodenních činností, dále pak správný výběr kompenzačních pomůcek (Votava, 2001).

Fyzioterapie v chronickém stádiu cévní mozkové příhody

Pacienti mají zafixované patologické posturální pohybové stereotypy, můžeme pozorovat asymetrické zatížení dolních končetin při stoji. Při chůzi dochází k cirkumdukci dolní končetiny, rekurvaci kolenního kloubu a nášlapu na zevní hranu plosky. Horní končetina je ve flekčním držení u těla, často může docházet vlivem váhy celé končetiny k subluxaci ramenního kloubu. U pacientů se může vytvořit syndrom bolestivého ramene. Pacienti jsou schopni pohybu pouze v rámci tonických reflexních synergií, proto se musíme vrátit do nižších poloh a reedukovat prováděný pohyb (Kolář, 2012).

1.3.1 Metody využívané u pacientů po cévní mozkové příhodě

Bobath koncept

Metoda nebo spíše koncept je pojmenován podle manželů Bobathových, kteří ji vyvinuli ve čtyřicátých letech. Může být aplikována na pacienty všech věkových kategorií a všech fyzických a funkčních schopností. Koncept je založen na omezení patologických reflexů a abnormálního svalového tonu a schopností jedince plasticky se přizpůsobit a motoricky se učit. Teorie motorického učení poskytují zásady, které řídí a zvyšují fyziologické modifikace, které podporují v pohybu za účelem změny funkčního výkonu v čase. Úspěšnost konceptu je v integraci do celodenního procesu rehabilitace (Gjelsvik, 2008).

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

Je fyzioterapeutická metoda vyvinutá v roce 1968. Zakládá se na manuální stimulaci proprioreceptorů s cílem ovlivnit a zrychlit reakce neuromuskulárního systému. Fyzioterapeut pomocí taktilní stimulace může ovlivnit kontrakci paretických svalů v rámci synergických vzorů aktivace. PNF vychází ze vzorců, které využíváme každý den. Pohyb, který vykonává fyzioterapeut s pacientem, je ve formě charakteristických diagonál. Každá diagonála se skládá ze tří pohybových komponent: flexe nebo extenze, abdukce nebo addukce, zevní nebo vnitřní rotace. Fyzioterapeut se snaží ovlivnit svalovou sílu a koordinaci pohybu (Lippert – Grúner, 2005).

Vojtova reflexní lokomoce

Profesor Václav Vojta v padesátých letech 20. století na základě pozorování a vlastních zkušeností vytvořil metodu reflexní lokomoce. Podkladem byla vývojová kineziologie. Koncept vytvořil při léčbě dětí s cerebrální spasticitou, kdy objevil reflexní

lokomoci po stimulování přesně definovaných struktur. Pro lokomoci vpřed jsou důležité tři aspekty: automatické řízení polohy těla, vzpřímení trupu proti gravitaci a k tomu příslušná fyzická pohyblivost. Při stimulování spouštěvých zón z periferie je možné vyvolat příslušnou motorickou odpověď. Vojta popsal dvě výchozí polohy a to reflexní plazení a reflexní otáčení. Hlavními indikacemi k léčbě jsou onemocnění centrálního nervového systému, poškození periferních nervů, vadné držení těla, centrální koordinační poruchy (Kolář, 2012).

Akční observační terapie

V průběhu posledních let je v popředí několik přístupů v rehabilitaci horní končetiny u pacientů po cévní mozkové příhodě s ohledem na jejich účinnost. Větší pozornosti se dostává robotickým systémům a akční observační terapii (Sale, 2014).

Při akční observační terapii dochází k formování představ o pohybu a zprostředkování motorické reedukace. Může být přínosná při poškození motorické reprezentace (Shih, 2017). Významem akční observační terapie je zlepšení funkční reorganizace v rámci poškozeného mozku přes aktivaci zrcadlových neuronů. Ve výsledku vede ke zlepšení funkční motorické úrovně (Zhu, 2015).

Zobrazovací techniky dovolují zobrazení zrcadlového neuronového systému. Při jeho detekci se využívá EEG – elektroencefalografie. Zrcadlový neuronový systém byl detekován v oblastech: ventrální premotorické oblasti, zadní parietální oblasti, bilaterálně gyrus temporalis superior, suplementární motorické oblasti a kontralaterální oblasti gyrus supramarginalis. (Sale, 2014). Měřením μ -rytmu můžeme identifikovat zrcadlový neuronový systém. Tento rytmus se pohybuje v rozmezí mezi 8 - 13 Hz. Při pozorování nebo provádění akce dojde ke snížení tohoto rytmu (Ej, 2016).

Vzrůstá počet diagnóz, u kterých můžeme akční observační terapii využít, například: u rehabilitace pacientů po cévní mozkové příhodě, u pacientů s Parkinsonovou nemocí, nebo u pacientů po ortopedických operacích (Villafañe, 2016). Benefity AOT v klinické praxi jsou hlavně bezpečnost a nízké náklady, protože v průběhu akční observační terapie není potřeba žádné speciální vybavení (Ej, 2016).

Fu (2017) popsal průběh akční observační terapie ve své studii. Pacienti docházeli na terapii šestkrát týdně, jednou denně a terapie probíhala dvacet minut. Terapie se skládala ze dvou částí. V první pacient sledoval video po dobu deseti minut. Ve videu bylo třicet pohybových úkolů se stoupající obtížností, zahrnující pohyby do všech směrů v ramenním kloubu, loketním kloubu, předloktí, zápěstí. Každý záběr byl točen ze dvou pohledů. Ve druhé

části, která trvala také deset minut, pacient napodoboval pohyb, který byl ukázán ve videu. V místnosti, kde terapie probíhala, byla televize. Pacient seděl ve vzdálenosti dvou metrů a postiženou končetinu měl uloženou na stole.

Task – oriented training

Obsahuje úkoly reálného života, třeba jako dojít otevřít dveře, na které někdo klepe. Takové úkoly dostává pacient z důvodu získání ztracené dovednosti. Úkoly by měli být prováděny s aktivní účastí pacienta a jejich obtížnost by měla narůstat (Kagan, 2014).

Constraint – induced movement therapy

Cílem terapie je snížit motorické deficity na postižené horní končetině a zvýšit funkční nezávislost osob po neurologickém poškození. Je založeno na vynucené fixaci méně postižené horní končetiny po 90 % dne. Pacient se snaží co nejvíce využívat postiženou končetinu v aktivitách denního života (McDermott, 2016).

1.4 NEUROPLASTICITA

Neuroplasticitu je možné definovat jako schopnost nervového systému reagovat na vnitřní a zevní stimuly reorganizací struktury, funkce a neurologického zápoje. Další možná definice neuroplasticity je neurologické zotavení na úrovni mozku, které může být formulováno jako restituce funkce neuronů, které unikly infarktu. Hypotézy o funkci a struktuře mozku, schopnosti restituce a obnově postižených mozkových funkcí byly založeny na studiích vytvořených na zvířatech, konkrétně na rybách a žábách (Gjelsvik, 2008; Buma, 2013).

První teorii o možnosti reorganizace mozkové tkáně formuloval berlínský neurolog Herman Munk již v roce 1877. K dalšímu rozvoji teorie neuroplasticity docházelo v období druhé světové války, protože rehabilitace vojáků s těžkým poraněním mozku vedla k neočekávanému zlepšení. (Lippert – Grúner, 2005).

Plasticita je pojem využívaný ve fyzice, znamená určitou tvárnost nebo proměnlivost v čase a prostoru. Neuroplasticita tedy závisí na vnitřních či zevních podmínkách (fyziologických i patologických), na zkušenostech a opakujících se podnětech (Kolář, 2009).

Řasová (2017) popisuje proces neuroplasticity, který probíhá na více různých strukturách nebo úrovních nervového systému:

- Genetická predispozice, která charakterizuje anatomické, biomechanické, fyziologické a behaviorální aspekty.
- Může probíhat na axonech, kde dochází ke zvyšování sodíkových kanálů nebo k myelinizaci.
- Na úrovni neuronu dochází k dendritickému pučení neporušených neuronů.
- Množení gliových buněk.
- Zvyšování hustoty synaptických zápojů.
- Znovustvoření krevních kapilár v postiženém místě.
- Reorganizaci motorických ipsilaterálních a paralelních drah.

Diagnostickým prostředkem, jenž může prokázat existenci neuroplasticity, je magnetická rezonance. (Řasová, 2017).

Evoluční plasticita

Evoluční neuroplasticita je děj, který jedince může ovlivnit pozitivně nebo negativně. Nejvíce plastickou je nervová tkáň již v průběhu početí jedince, zhruba asi do dvacátého čtvrtého dne. V tento den se uzavírá neurální trubice. Po narození dochází k poklesu vlivu

evoluční, adaptační a reparační plasticity. V prvních měsících života je novorozenec a batole velmi plastické. Je to dáno tím, že dítě se rodí asi s dvojnásobným množstvím nervových buněk. Postupně dochází ke snižování plasticity po třetím až šestém roce po narození. Po dvanáctém roce života je již na úrovni dospělého člověka.

Nadbytek nervových buněk u dobře se vyvíjejícího jedince zaniká programovanou buněčnou smrtí neboli apoptózou. V případě, že je programovaná smrt chybná, dochází k přebytku neuronů a jejich chybnému zapojení. V důsledku to může vést ke vzniku epileptických ložisek. Pokud by apoptóza nebyla zastavena, může vést k nedostatku potřebných neuronů (Kolář, 2009).

Reparační neuroplasticita

Funkcí neuroplasticity je obnova nervové tkáně, jež byla porušena zásahem do struktury nervového systému. Je prokázáno, že stimuly z okolí mohou ovlivnit průběh neuroplasticity. Vlivem neuroplasticity byla dokázána reorganizace motorického, somatosenzorického, vizuálního a auditivního kortexu.

Při fyzioterapeutické intervenci u pacienta s poškozením nervového systému, se snažíme o cílené stimuly proprioceptivní, exteroceptivní, akustické, vizuální a motivační. Tímto působením pak dochází ke změně v neurální struktuře a dochází tak k přestavbě funkčních center v mozku (Lippert – Grüner, 2005).

1.5 ROBOTICKY ASISTOVANÁ TERAPIE

Robotické systémy se ve zvýšené míře začínají zapojovat do rehabilitace pacientů někdy již v akutním a hlavně subakutním stádiu po cévní mozkové příhodě k cílenému motorickému učení. Výhodou robotických systémů je bezpečnost, cílené opakující se pohyby, vysoká intenzita cviků. Další zajímavou výhodou je schopnost změřit pohybovou kinematiku během terapie, funkčně zhodnotit stav pacienta (Duret, 2016).

První systém byl vytvářen již v devadesátých letech devatenáctého století. Nazýval se „haptické rozhraní“. Toto mechanické zařízení bylo sestrojeno pro interakci s člověkem. Napomáhalo pacientovi v pasivní nebo asistované mobilizaci horní končetiny (Poli, 2013).

V současné době jsou zařízení pro trénink funkce horní končetiny cennými zlepšeními rehabilitační léčby. Tito roboti napomáhají pacientům následovat trajektorie cílených pohybů. Jsou přístroje, které byly speciálně vyrobeny pro pacienty v brzkých stádiích choroby, kdy jsou upoutáni na lůžko po většinu času. Mnoho těchto zařízení pracuje ve spojení s displejem, na kterém pacient může pozorovat zadávané cvičení. Značnou výhodou takového tréninku s využitím virtuální reality je to, že pacient se nesoustředí na učení specifických pohybů, ale na efekt prováděného cvičení. Výhodou tohoto procesu učení s využitím robotických systému je fakt, že pacienti jsou schopni zahájit funkční trénink dříve, již v rané fázi postižení (Reinkensmeyer, 2016).

1.5.1 Klasifikace robotických systémů

Robotické systémy využívané v rehabilitaci horní končetiny můžeme rozdělit podle několika kritérií. Jako základní dělení poslouží rozdělení na horní a dolní končetinu.

Podle místa působení

První klasifikace je podle segmentu horní končetiny, na který se robotický systém soustředí. Máme systémy na trénink jednostranného nebo oboustranného tréninku ramene. Systémy na trénink pohybů v loketním kloubu, pohyby v zápěstí, ruky. (Poli, 2013)

Podle mechanické konstrukce

Robotické systémy můžeme rozdělit podle mechanické konstrukce do dvou skupin. První skupinu tvoří exoskeletony, které mají mechanickou konstrukci složitější. Exoskeleton kopíruje anatomické struktury horní končetiny, při pohybu mohou specificky ovlivňovat trajektorii pohybu. Tím více jsou cílené na jednotlivé segmenty (Reinkensmeyer, 2016).

Druhou skupinu představují koncové efekty. Pohyb koncového efektoru mění pozici horní končetiny, která je k zařízení připojena. Při pohybu může dojít ke změně postavení celého těla. Především jsou zaměřené na ramenní a loketní kloub, při terapii je zafixováno zápěstí (Sergi, 2014). Jejich výhodou je, že mohou být jednoduše nastaveny na pacientovo tělo (Reinkensmeyer, 2016).

Podle typu asistence

Podle Poliho (2013) mohou být robotické systémy programovány na různé typy cviků. Nebo napomáhají pacientovi v určitých pohybech. Podle strategie je můžeme rozdělit do pěti skupin.

1. Pasivní pohyby, při kterých napomáhá robotický systém pacientovi s pohybem končetiny.
2. Aktivní cviky jsou prováděny bez pomoci robotického systému pacientem.
3. S asistencí robotického systému se pacient pokouší o provedení daného cviku a robotický systém dopomáhá pro správné provedení cviku.
4. Odporová cvičení spočívají v překonávání určité síly, kterou vyvíjí robotický systém v antagonistickém směru pohybu.
5. Bimanuální cvičení, které probíhá zdravou končetinou a zrcadlově aktivně/dopomáhá/ pasivně robotický systém pohybuje s postiženou končetinou.

Podle místa aplikace

Popis specifické oblasti použití pro rehabilitační zařízení horní končetiny často určuje řešení, pro která může být použito samotné zařízení. Rehabilitace na horních končetinách zahrnuje akce, které stimulují nezávislost pacientů a kvalitu života. Můžeme je rozdělit do dvou hlavních skupin. První jsou robotické systémy, jež zlepšují běžné denní činnosti (ADL). Tyto systémy jsou jednoduché, lehké, levné a je možné, aby si je pacient popřípadě zakoupil nebo půjčil. Druhou skupinou jsou zařízení, která provádějí fyzickou terapii. Zařízení jsou větší, komplexní a pacient se s nimi setká ve specializovaných zařízeních. Mezi tyto zařízení patří i robotický systém Gloreha (Maciejasz, 2014).

1.6 GLOREHA

Robotický systém Gloreha (viz obr. č. 1. 6. 1) je neuromotorické rehabilitační zařízení, které se využívá k mobilizaci metakarpofalangiálních, proximálních falangiálních a distálních interfalangiálních kloubů ruky u pacientů s parézou nebo plegií horní končetiny po získaném postižení centrálního nervového systému. Na vývoji robotického systému se podíleli lékaři, inženýři, fyzioterapeuti (Gloreha profesiona, 2015).



Obrázek č. 1.6.1 Robotický systém Gloreha (vlastní tvorba)

Robotická rukavice Gloreha představuje jednoduše aplikovatelný inovativní přístup k rehabilitaci paretické ruky, podporuje funkci ruky a jejích úchopů. Přístroj se skládá z elastického návleku na předloktí a nástavci na jednotlivé prsty (viz obr. č. 1. 6. 2). Celá rukavice je velmi lehká, což umožňuje maximální komfort pacienta při terapii. Výhodou robotického systému Gloreha je to, že je oddělena motorová část, která vytváří pohyb, od elastického návleku na ruku. Motor je spojen s rukavicí pomocí ocelového lanka (viz obr. č. 1. 6. 3) (Villafane, 2018).



Obrázek č. 1.6.2 Elastický návlek a dynamická podpora paže (vlastní tvorba)



Obrázek č 1.6.3 Vodící ocelová lanka (vlastní tvorba)

Robotická rehabilitace může pacientovi poskytnout veliké množství opakování určitého pohybu a zlepšení funkční obnovy a zároveň facilituje plasticitu mozku (Mekki, 2018).

Terapie s robotickou rukavicí Gloreha ovlivňuje pacienta z funkčního hlediska, jelikož dochází ke zvyšování aktivního rozsahu pohybu a tréninku koordinace. Dále pak ovlivňuje edém končetiny, zvyšuje kloubní pohyblivost, je prevencí zvyšování svalového tonu nebo zkracování svalů a redukuje bolest v segmentu (Gobbo, 2017)

Další diagnózy, u kterých je možná robotická terapie s využitím robotického systému Gloreha (Gloreha profesiona, 2015)

- Při intraartikulárních frakturách diafýzy a metafýzy falangů a metakarpů.
- Ztuhlosti způsobené imobilizací po stabilizaci zlomeniny nebo dislokace.
- U chirurgického uvolnění šlachy spojené či srostlé s okolní tkání, v oblasti flexorových nebo extenzorových skupin.
- U pacientů po totální endoprotéze metakarpofalangeálních nebo interfalangeálních kloubů.

Kontraindikacemi k terapii s robotickou rukavicí jsou (Gloreha profesiona, 2015):

- zánětlivá onemocnění
- zánětlivé onemocnění kloubů
- nestabilní zlomeniny
- krvácivé stavy
- pacienti s porušeným kožním krytem nebo s kožním onemocněním
- agresivní nebo nespolupracující chování

- těžká spasticita

1.6.1 Gloreha Sinfonia

Gloreha Sinfonia je robotické zařízení pro rehabilitaci ruky. Je ideální pro všechny fáze neuromotorické obnovy. Gloreha Sinfonia je složená ze senzorů, pohonu, trojrozměrné animace, dynamické podpory horní končetiny k možnosti pohybu s vyloučením gravitace. Středem robotického systému Gloreha Sinfonia je robotická rukavice, která pomáhá pohybu prstů při detekci volného pohybu. Velikost rukavice je v šesti provedeních (XXS, XS, S, M, L, XL). Při každém vybraném motorickém cvičení je pacient multisenzorově stimulován. Dále je pacient stimulován pomocí trojrozměrných modelů na obrazovce přístroje (Gloreha: Gloreha Sinfonia, 2018).

Gloreha robotická rukavice rozezná pohyb jednotlivých prstů a podle zbylých motorických schopností částečně nebo úplně napomáhá pacientovi při provádění daného rehabilitačního programu. Pacient může využít končetinu bez porušené motorické funkce k napodobování prováděného pohybu (Gloreha: Gloreha Sinfonia, 2018).

Gloreha Sinfonia je určena k začátku rehabilitace funkce ruky. Je možnost unilaterálních a bilaterálních cílených úkolů. Dále se při rehabilitaci mohou využít reálné předměty, nebo je na výběr možnost interaktivních her. Pro Glorehu je charakteristický princip akční observační terapie, jenž spočívá v krátké video ukázce, při které je vysvětlen pohyb, který bude prováděn. Po ukončení video ukázky probíhá nácvik popisovaného pohybu. Takto sestavená cvičební jednotka slouží k většímu uvědomění si prováděného pohybu. Každá terapeutická jednotka je zaznamenávána pro sledování výkonu pacienta (Gloreha: Gloreha Sinfonia, 2018).

1.6.2 Gloreha Aria

Gloreha aria je založená na principu sensor – based terapie. Zařízení je vyrobeno pro obnovu motorických funkcí horní končetiny u pacientů po cévní mozkové příhodě. Nabízí specifické programy, které můžou pomoci pacientům s pohyby paže, předloktí a prstů. Při tréninku může být využita úplná nebo částečná dynamická podpora. Přístroj má přesně na míru vyrobený stůl s ergonomickým tvarem a nastavitelnou výškou pracovní plochy (Gloreha: Gloreha Aria, 2018).

Gloreha Aria je vybavena senzory, které detekují pohyb v prostoru. Detekovaný pohyb je přenesen na displej přístroje. Pacienti mohou být motivováni k terapii pomocí her,

ve kterých se snaží překonávat sami sebe. Na základě pohybů provedených pacientem se automaticky upravuje obtížnost. Specifická cvičení trénují kognitivní schopnosti jako pozornost, řešení problémů, paměť či vizuálně prostorovou představivost. Kombinací pohybových a kognitivních úkonů vede ke cvičení běžných denních aktivit (Gloreha: Gloreha Aria, 2018).

1.6.3 Gloreha Workstation

Gloreha Workstation je inovativní zařízení pro neuromotorickou rehabilitaci paretické horní končetiny z důvodu dynamické podpory paže, která umožňuje volný pohyb v prostoru. Takto prováděná terapie je zobrazena pomocí trojrozměrného modelu na monitoru přístroje. Gloreha Workstation je nácvikový prostor pro terapii, která umožňuje rehabilitaci celé horní končetiny. Dvě dynamické podpory pro horní končetiny slouží pro vyloučení gravitace a umožnění bimanuální terapie. Cílem každého rehabilitačního programu je obnova aktivit denního života (Gloreha: Gloreha Workstation, 2018).

1.6.4 Možné režimy terapie robotické rukavice Gloreha Sinfonia

Pasivní mobilizace

Na začátku rehabilitační terapie rukavice mobilizuje klouby prstů, pacient sleduje prováděný úkon na trojrozměrném modelu na monitoru přístroje. Rukavice mobilizuje klouby prstů do flexe i extenze. Pokud pacient není schopný žádného aktivního pohybu v segmentu ruky, je optimálním režimem pasivní mobilizace. Režim nabízí pestrou škálu programů k vytvoření terapie, která bude cílená na danou dysfunkci pacienta. V průběhu terapie je možný volný pohyb horní končetiny, není žádná daná výchozí poloha pro provádění terapie (Gloreha: Gloreha Sinfonia, 2018).

Bilaterální trénink

Bilaterální trénink je určen pro pacienty s hemiparézou nebo hemiplegií, při které má druhostranná končetina zachovalou funkci. Pacientovi se nasadí rukavice na obě ruce. Zdravou končetinou pacient provádí zvolené cvičení a robotická rukavice generuje pohyb na postižené končetině. Flexe a extenze prstů je aktivována dynamicky pacientem. Bilaterální trénink zvyšuje motivaci a aktivní účast pacienta. Sledováním a zrcadlovým mechanismem jsou stimulovány kortikální zóny mozku (Gloreha: Gloreha Sinfonia, 2018).

Aktivně asistovaná mobilitace

V průběhu aktivně asistované mobilizace je pacient instruován k aktivní flexi nebo extenzi prstů. V případě, že pacient není schopen dostatečně aktivně provést daný úkol, Gloreha mu pomůže dokončit pohyb. Software nabízí cvičení provádějící terapii s intuitivním grafickým zpracováním, které motivuje pacienta zvládnout maximum. Přístroj okamžitě po terapii podává feedback o stupni samostatnosti pacienta v průběhu zvoleného programu (Gloreha: Gloreha Sinfonia, 2018).

Akční observační terapie

Gloreha umožňuje provádění cvičení založených na podstatě akční observační terapie. Průběh akční observační terapie je charakterizován dvěma kroky. Prvním je pozorování, při kterém pacient po určitou dobu sleduje na obrazovce přístroje pohyb, který je zobrazován. Druhým krokem je vykonání, které následuje po pozorování. Pacient se snaží provést pohyb, který byl předtím zobrazen. Gloreha při druhém kroku může vypomoci s provedením. Software obsahuje velké množství videí od jednoduchých pohybů po nácviky úchopu reálných předmětů. Terapeut může zvolit počet opakování pozorované video sekvence (Gloreha: Gloreha Sinfonia, 2018).

Funkční cvičení

Cílem každého rehabilitačního programu je reedukovat pacienta ve využívání ruky a celé horní končetiny při každodenních aktivitách (ADL). Podpora interakce s reálnými předměty patří mezi hlavní cíle rehabilitace s využitím robotické rukavice Gloreha. Pro některé pacienty může být méně motivující cvičení do pouhé flexe nebo extenze, proto cvičení s reálnými předměty ukazuje pacientovi celý kontext rehabilitace (Gloreha: Gloreha Sinfonia, 2018).

Interaktivní hry

Pro zpříjemnění rehabilitace ruky nabízí software také několik výzev, založených na aktivním pohybu horní končetiny. Všechny pohyby jsou zaznamenávány pomocí senzorů. Sensory jsou vybrány podle pohybu, na který je celá hra soustředěna. V pohybových hrách provádí pacienta ve hře charakter, který mu pomáhá při vykonávání úkolu. Přístroj si zaznamenává dosažených výsledků a při opakovaném spuštění může navýšit nároky na splnění úkolu (Gloreha: Gloreha Sinfonia, 2018).

1.7 DALŠÍ ROBOTICKÉ SYSTÉMY

Maciejasz (2014) zkoumal v literatuře, jaký je počet robotických systémů, které se využívají v rehabilitaci u pacientů s postiženými schopnostmi horní končetiny. V jeho práci bylo shrnuto více jak 120 robotických systémů.

Armeo přístroje

Systém Armeo byl jako první komerční systém typu exoskeleton využíván k rehabilitaci horní končetiny. Švýcarská společnost Hocoma AG vyvinula několik typů přístrojů: Armeo Power, ArmeoSpring, ArmeoSpring Pediatrics a ArmeoSenso (Mekki, 2018). Tento systém generuje pomocnou sílu. Pomocná síla je vzdálená od toho, co pacient dokáže vyvinout. Funkční podpora, kterou přístroj poskytuje, je dostatečná, aby pacientům umožnila provádět náročná cvičení, která simulují aktivity denního života. Systém Armeo obsahuje sedm úhlových a jeden tlakový senzor. Tyto senzory umožňují propojení systému Armeo s pohybem, jež pacient vykonává prostřednictvím jednoduchých her (Bartolo, 2014).

InMotion

Robotický systém InMotion tvoří pevný rám, do kterého se upevní horní končetina. Byl navrhnut pro intenzivní rehabilitaci horní končetiny u dospělých a starších dětí. Zařízení je schopné poskytnout pacientovi asistenci při vykonávaném pohybovém cvičení nebo provádí terapii bez přispění pacienta. InMotion má několik modulů, které mohou fungovat samostatně nebo jako celek. InMotion má složku vizuální zpětné vazby s možností interaktivních her ke zvýšení kvality terapie (Mekky, 2018).

ReoGO

ReoGo je robotické rehabilitační zařízení s adaptibilní joystikovou částí, které slouží k rehabilitaci pacientů po cévní mozkové příhodě. ReoGo bylo vytvořeno, aby zlepšilo trénink horní končetiny ve trojrozměrném prostředí (Takahashi, 2016).

Umožňuje pohyb do flexe/extenze, abdukce/addukce a zevní/vnitřní rotace v ramenním kloubu, pohyb do flexe/extenze v loketním kloubu, v zápěstí palmární/dorzální flexi. ReoGo využívá vizuální zpětnou vazbu zprostředkovanou hrou, jež musí pacient splnit (Mekky, 2018).

Kromě pohybu v trojrozměrném prostředí nabízí ReoGo návod k pohybu, odporovou sílu a nastavení rychlosti. Tímto se zařízení může blížit terapii prováděnou fyzioterapeutem.

Hlavními indikacemi, které určují terapii s robotickým systémem ReoGo, jsou prevence kloubní adheze a zlepšení kloubního rozsahu (Takahashi, 2016).

Hand of Hope

Hand of Hope byl vytvořen v Hong Kongu v Číně a slouží k neuromuskulární rehabilitaci pacienta po cévní mozkové příhodě a k obnově mobility postižené ruky. Přístroj patří mezi exoskeletony. Ruka a předloktí pacienta je připojeno k zařízení, které využívá elektromyografické senzory na předloktí ke kontrole pohybu ruky při různých pohybech. Hand of Hope využívá biologickou zpětnou vazbu k oznámení o velikosti svalové síly aktivovaných svalových skupin. Tento přístroj byl vytvořen především pro dospělé. Pohyby, jež může pacient provádět při terapii, jsou otevírání a zavírání ruky. Cvičení může probíhat ve více možnostech, například při zavírání ruky jdou buď všechny prsty společně, nebo jednotlivě do flexe (Mekky, 2018).

Amadeo

Robotický systém Amadeo byl vytvořen firmou Tyromotion pocházející z Rakouska. Přístroj je určen pro pacienty s neurologickou nebo ortopedickou diagnózou. Systém využívá pět jednotlivě pojízdných drah pro prsty. Zařízení provádí flekční a extenční cvičení. Má několik možností nastavení zahrnující aktivní pomocný režim, který poskytuje zpětnou vazbu uživateli. Tento přístroj je založený na koncovém efektoru bez exoskeletu, který umožňuje funkční pohybovou terapii prstů a motivační zpětnou vazbu. Využívá pasivní, asistovanou, ale i aktivní a také interaktivní terapii. Přístroj umožňuje měření rozsahu pohybu, izometrické měření síly na jednotlivých prstech a zaznamenává průběh terapie. Dále také podporuje funkční pohybovou terapii prstů horní končetiny u osob po cévní mozkové příhodě, po poranění mozku nebo u osob s jiným neurologickým onemocněním (Bishop, 2013).

2 PRAKTICKÁ ČÁST

Cílem praktické části je prokázat změnu spasticity metakarpofalangiálních kloubů horní končetiny u pacientů s centrální hemiparézou a posoudit změnu rozsahu pohybu. Pro posouzení efektu robotické rukavice byli v rámci intenzivní rehabilitační péče vybráni čtyři pacienti podle vstupních kritérií. Ke stanovení efektu terapie robotické rukavice Gloreha byla použita testovací baterie složená z vyšetření spasticity (podle Modifikované Ashwortovi škály), aktivního rozsahu pohybu (goniometrie) a otestování síly horní končetiny (Motoricity index). Výběr těchto testů vycházel z porovnání studií věnujících se výzkumu robotické rukavice Gloreha.

2.1 CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Na vzorku čtyř pacientů s centrální hemiparézou ověřit efekt robotické rukavice Gloreha na spasticitu, aktivní kloubní rozsahy a sílu v oblasti předloktí a ruky.

2.2 VÝZKUMNÁ OTÁZKA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Je možné ovlivnit spasticitu, aktivní rozsah pohybu a sílu ruky pomocí robotické rukavice Gloreha?

2.3 VSTUPNÍ KRITÉRIA PRO VÝBĚR PACIENTŮ

Pacienty pro vytvoření kazuistik jsem si vybral podle tří hlavních kritérií.

Prvním kritériem byl aktivní rozsah pohybu v metakarpofalangiálním kloubu ruky alespoň 5°.

Druhým kritériem byla velikost spasticity, která měla být podle modifikované Ashwortovy stupnice od nuly do tří.

Třetím kritériem byl věk pacientů nad 18 let.

Pacienti byli vybráni v Rehabilitačním ústavu Kladruby z důvodu možnosti každodenní terapie s robotickou rukavicí Gloreha. Před spoluprací byl s pacienty podepsán informovaný souhlas, který je přiložen k bakalářské práci k nahlédnutí (příloha č. 5).

2.4 PRŮBĚH REALIZACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

K vyhledávání zdrojů teoretické části byly využity databáze Google Scholar a Discovery služba Univerzity Karlovi – Ukaž. K vyhledávání zdrojů byla využita klíčová slova: Gloreha, robotické systémy, cévní mozková příhoda, fyzioterapie.

Vstupní data byla shromážděna pomocí rozhovoru s cílem odběru anamnézy a pomocí kineziologického rozboru.

Terapie probíhala od 10. 7. 2017 do 21. 7. 2017 v Rehabilitačním ústavu Kladruby.

Časová dotace terapie s robotickou rukavicí Gloreha byla 30 minut. Tento čas byl stanoven z důvodu celkového rehabilitačního plánu pacientů v Rehabilitačním ústavu Kladruby. V terapii byl zahrnut i čas na příchod pacienta na cvičebnu s přístrojem a nastavení cvičebního programu, přizpůsobení pracovní plochy za cílem správné ergonomie sedu, která je podle určitých fyzioterapeutických metod zásadní pro správnou funkci horní končetiny, a upevnění nástavce na předloktí a prsty pacienta. V případě značné spasticity bylo třeba připevnit návleky k prstům páskami pro maximalizaci efektu terapie. Po ukončení terapie byly odepnuty veškeré součásti z akra pacienta. Z těchto důvodů byl čas jednotlivých rehabilitačních programů stanoven na 5 minut, celkový čas cvičební jednotky byl 20 minut.

U všech pacientů byly vybrány stejné programy z důvodu objektivizace efektu terapie. Zvolené programy: frekvence jednoho prstu byla zvolena pro repetitivní trénink flexe a extenze jednotlivých prstů. Cvičení špetky bylo zařazeno do terapie pro nácvik jednoho z důležitých úchopů, který vyžaduje koordinaci pohybu, svalovou sílu prvních dvou prstů a jemnou motoriku. Cvičení čísel je zaměřeno na opakující se nácvik extenze prstů a dále na trénink kognitivních funkcí pacienta. Posledním zvoleným programem bylo cvičení pěsti pro synchronní otevírání a zavírání prstů.

Jednotlivé cviky byly vybrány ke zvýšení mobility horní končetiny, ke zlepšení koordinace pohybu, pasivní mobilizaci ruky a prstů s možností tréninku kognitivních funkcí.

Všichni pacienti dokončili deset terapií a nevidovali žádné negativní účinky.

2.5 KAZUISTIKY PACIENTŮ

2.5.1 Kazuistika č. 1

Vyšetřovaná osoba: žena

Rok narození: 1970

Dominantní končetina: pravá

Diagnóza dle MKN: G811

Anamnéza:

NO: Do Rehabilitačního ústavu Kladruby byla přijata pacientka s centrální hemiparézou s akcentací na pravé horní končetině, s těžkou řečovou apraxií.

9. 5. 2017 v 5:30 pacientka prodělala ischemickou cévní mozkovou příhodu v povodí a. carotis interna sinistra, pomocí CT periferní uzávěr větve M3 arterie cerebri media vlevo. Pacientka se probudila s poruchou řeči. Po zjištěném postižení řeči byla transportována RZP do nemocnice v Českých Budějovicích.

18. 5. 2017 byla pacientka přeložena z neurologického oddělení na rehabilitační oddělení nemocnice v Českých Budějovicích

RA: otec má DM

OA: hypertenze vzniklá po cévní mozkové příhodě, diabetes mellitus druhého typu, operace: srdce pro defekt septa síní 1975, úrazy: neguje

PSA: na pracovní neschopnosti, úřednice v bance, žije s manželem a dvěma dětmi v bytě v druhém poschodí s výtahem

FA: Anopyrin, Humulon, Boris, Geratam, Citalec, Tritace, Controloc, Oxazepam

AA: neguje

Abusus: kouření i alkohol neguje

Objektivně: Pacientka je při vědomí, orientovaná, spolupracující, bez akutních obtíží, bolest neguje. Z důvodu expresivní afázie je domluva složitá pro minimální řečovou produkci. Je možná domluva pomocí psaní jednotlivých sdělení.

Subjektivně: Pacientka bez akutních obtíží, bez bolesti. Problém, který pacientka popisuje jako nejzávažnější je porucha řeči.

Vstupní a výstupní kineziologický rozbor:

Viz příloha č. 1 Kazuistika č. 1

Závěr vstupního vyšetření:

Čtyřiceti sedmiletá pacientka po ischemické cévní mozkové příhodě v povodí arteria cerebri media s pravostrannou hemiparézou a expresní afázií.

Aspekčně byl zhodnocen předsun hlavy, protrakce ramen, oslabené břišní svalstvo. Na dolních končetinách bylo valgózní postavení pat, podélně oploštělá klenba nožní. Pravá horní končetina v pseudochabém držení, prsty v semiflekčním postavení.

Palpačně bylo zjištěno zvýšené svalové napětí ve flexorech předloktí a prstů.

Pacientka je plně mobilní. Pro chůzi po Rehabilitačním ústavu využívá jedné francouzské hole.

Při goniometrickém vyšetření byl zjištěn pasivní rozsah pohybu pravé horní končetiny fyziologický ve všech segmentech. Aktivní rozsah pohybu v pravém ramenním a loketním kloubu byl snížený. Vázla dorzální flexe, palmární flexe byla vykonána v plném rozsahu pohybu. V MP kloubech prstů byl proveden pohyb do flexe, který vycházel z mírného semiflekčního držení.

Při vyšetření spasticity bylo zjištěno zvýšené svalové napětí m. biceps brachii odpovídající hodnotě 1 podle MAS. V ostatních sledovaných segmentech nebylo zjištěno zvýšené svalové napětí při rychlém pasivním protažení.

Při otestování síly horní končetiny s použitím Motoricity indexu získala pacientka 62 bodů ze 100.

Stanovení cílů fyzioterapie:

Krátkodobé cíle:

- zlepšení aktivního rozsahu pohybu pravé ruky
- zvýšení svalové síly pravé ruky
- snížení svalového napětí pravé horní končetiny

Krátkodobý plán:

- trénink zvyšování aktivních kloubních rozsahů pravé ruky s využitím robotické rukavice Gloreha
- trénink svalové síly ruky a prstů s využitím robotické rukavice Gloreha

Dlouhodobé cíle

- zapojení pravé horní končetiny do ADL

Dlouhodobý plán

- zlepšení úchopu pravé horní končetiny

Závěr výstupního vyšetření:

Při aspekčním i palpačním výstupním vyšetření nebylo zjištěno rozdílu oproti vstupnímu vyšetření.

Pacientka byla plně mobilní.

Při goniometrickém vyšetření nebylo zjištěno žádné omezení pasivního rozsahu pohybu pravé horní končetiny. Aktivní rozsahy pohybů v ramenním, loketním kloubu a v předloktí sníženy. Při vyšetření aktivní hybnosti v MP kloubech byl pohyb do flexe možný, do extenze nebyl pohyb možný.

V hodnocení spasticity podle MAS byl zjištěn zvýšený svalový tonus odpovídající stupni 1 podle hodnotící stupnice MAS v m. biceps brachii. V ostatních segmentech nebylo zjištěno zvýšené svalové napětí.

V Motoricity indexu, který byl zvolen pro otestování síly horní končetiny, pacientka získala 73 bodů ze 100 možných.

2.5.2 Kazuistika č. 2

Vyšetřovaná osoba: Muž

Rok narození: 1980

Dominantní končetina: pravá

Diagnóza: G811

Anamnéza:

NO: Do Rehabilitačního ústavu Kladruby byl pacient přijat s diagnostikovanou pravostrannou centrální hemiparesou. Akcentace postižení horní končetiny byla na akru, kde převažovala spasticita. Dolní končetina byla středně těžce paretická. Centrální paréza nervus facialis. Smíšená fatická porucha s reziduální dysartrií.

2. 5. 2017 Pacient prodělal hemoragickou cévní mozková příhoda v oblasti temporo – parietální vlevo. Pacient se náhle probudil s poruchou hybnosti pravé horní a dolní končetiny, špatně hovořil.

Prvně byl přijat na neurologii v Jihlavě, poté byl pacient přeložen do Fakultní nemocnice USA Brno. Ve Fakultní nemocnici došlo k poruše stavu vědomí. Byla provedena evakuace hematomu kraniotomií, poté byl hospitalizován na oddělení ARA Fakultní nemocnice Brno.

10. 5. 2017 byl přeložen na neurologickou jednotku intenzivní péče v Třebíči.

RA: otec arteriální hypertenze, matka arteriální hypertenze

OA: arteriální hypertenze od NO, na medikaci, běžné dětské onemocnění, operace negoval, úrazy negoval

PSA: před NO pracoval jako automechanik na stanici technické kontroly, nyní v invalidním důchodu, žije s přítelkyní v domě u rodičů přítelkyně, v domě je několik schodů

FA: Prestarium Neo forte, apo-amlo, indap, moxostad, baclofen, sertralin, Rilmenidin, keppra, dormicum

AA: pyly

Abusus: kouření negoval, alkohol příležitostně jednou za měsíc

Objektivně: Pacient byl při vědomí, orientovaný. Domluva s pacientem byla obtížná pro smíšenou fatickou poruchu. Otázku na bolest negoval. Bez patrných akutních obtíží.

Subjektivně: Jako největší problémy hodnotil pacient postižení pravé horní končetiny a poruchu řeči.

Vstupní a výstupní kineziologický rozbor:

Viz příloha č. 2 Kazuistika č. 2

Závěr vstupního vyšetření:

Při aspekčním vyšetření bylo zjištěno flekční „kladívkovité“ postavení prstů pravé dolní končetiny. Pravá noha byla v lehké dorzální flexi. Celá pravá končetina byla mírně rotována zevně. Pravá horní končetina byla v ramenním kloubu v protrakci, addukci a vnitřní rotaci. V loketním kloubu byla mírná semiflexe. Ruka v palmární flexi, prsty ve flexi, palec byl v addukčním postavení „uvnitř dlaně“. Na levém spánku byla jizva po kraniotomii.

Palpačně bylo zjištěno zvýšené napětí v m. biceps brachii, flexorech ruky a prstů. Jizva po kraniotomii byla protažitelná i posunlivá vůči hlouběji uloženým strukturám.

Pacient se na lůžku přetočil na oba dva boky. Pacient se sám posadil přes oba dva boky do sedu. Sed byl stabilní. K přesunu na mechanický vozík potřeboval asistenci. Vertikalizace byla možná. Stoj byl nestabilní s titubacemi. Pacient pro chůzi potřeboval vysoké chodítko, chůze byla paretická. K pohybu po rehabilitačním ústavu využíval mechanický vozík, k pohybu používá levostranné končetiny.

Aktivní hybnost pravé horní končetiny byla možná pouze do abdukce v ramenním kloubu a flexe v loketním kloubu. Aktivní pohyby v předloktí a zápěstí byly výrazně omezeny. Pasivní rozsah pohybu v MP kloubech pravé ruky nebyl omezen. Aktivní rozsah pohybu prstů v MP kloubech byl výrazně omezen. Pohyb prstů nebyl veden z nulové polohy, ale z flekčního postavení.

Při vyšetření spasticity byla zjištěna spasticita hodnoty tři podle MAS v m. biceps brachii. Dále byla zjištěna spasticita hodnoty dvě ve flexorech ruky, palce, prostředníku, prsteníku a malíku. Hodnota spasticity byla u ukazováku rovna jedna plus. U pacienta byla zjištěna hyperreflexie C5 až C8. Byl pozitivní Jasterův jev prokazující poškození centrálního nervového systému.

Při otestování síly horní končetiny byl využit Motoricity index. Pacient získal 29 bodů ze 100.

Stanovení cílů fyzioterapie:

Krátkodobé cíle:

- zlepšení aktivního rozsahu pohybu pravé ruky
- zvýšení svalové síly pravé ruky

- snížení svalového napětí pravé horní končetiny

Krátkodobý plán:

- trénink zvyšování aktivních kloubních rozsahů pravé ruky s využitím robotické rukavice Gloreha
- trénink svalové síly pravé ruky a prstů s využitím robotické rukavice Gloreha

Dlouhodobé cíle

- zapojení pravé horní končetiny do ADL

Dlouhodobý plán

- zlepšení úchopu pravé horní končetiny

Závěr výstupního vyšetření

Při výstupním aspekčním vyšetření byla ruka v palmární flexi, prsty ve flexi, palec mimo dlaň.

Palpačně bylo zjištěno zvýšené napětí v m. biceps brachii, flexorech ruky a prstů.

Pacient byl schopný ujít deset metrů se čtyřbodovou holí a pod dohledem fyzioterapeuta. Po rehabilitačním ústavu se přemísťoval na mechanickém vozíku, kdy používal levostranné končetiny

V kontrolním vyšetření rozsahů pohybu nebylo zjištěno snížení pasivních rozsahů pohybů ve všech kloubech pravé horní končetiny. Aktivní rozsahy pohybu byly výrazně sniženy. V MP kloubech ruky bylo zjištěno snížené semiflekční držení.

Při vyšetření spasticity levé horní končetiny byl zjištěn zvýšený svalový tonus odpovídající hodnotě 3 podle MAS ve flexorech zápěstí, prostředníku a prsteníku. V m. biceps brachii byla zjištěna spasticita hodnoty 2 podle MAS. Pro palec byla hodnota spasticity zjištěna +1. Pro ukazovák a malíček bylo zjištěno zvýšené svalové napětí odpovídající hodnotě 1 podle MAS. U pacienta byla zjištěna hyperreflexie C5 - C8. Byl pozitivní Jasterův jev prokazující poškození centrálního nervového systému.

V Motoricity indexu, který byl zvolen pro otestování síly horní končetiny, pacient získal 40 bodů ze 100.

2.5.3 Kazuistika č. 3

Vyšetřovaná osoba: muž

Diagnóza: G811

Rok narození: 1979

Dominantní končetina: pravá

Anamnéza:

NO: Do Rehabilitačního ústavu Kladruby byl pacient přijat s diagnózou frustrní až lehké levostranné centrální hemiparesy s akcentací akrálně na levé horní končetině, dále středně těžká centrální paresa nervus facialis vlevo a lehkou dysartrií

4. 6. 2017 Došlo k ischemické cévní mozkové příhodě v povodí pravostranné arteria carotis interna. Byl přijat na neurologické oddělení Fakultní nemocnice Brno

18. 6. 2017 byl přeložen na rehabilitační oddělení FN Brno

Pro možnost zlepšení hybnosti levostranných končetin byl přijat do Rehabilitačního ústavu v Kladrubech.

RA: bez zjištěné pozoruhodnosti

OA: do vzniku NO bez vážnějšího onemocnění, věděl o vyšším krevním tlaku, dlouhodobě neužíval žádná farmaka, operace: negoval, úrazy: negoval

PSA: řidič/kurýr – OSVČ, žije v bytě s přítelkyní,

FA: triplixam, Omeprazol, Tulip, Vasopirin

AA: neguje

Abusus: do vzniku NO kuřák, cca patnáct cigaret denně, alkohol příležitostně

Objektivně: Pacient byl při vědomí, orientovaný, spolupracující, optimisticky naladěný. Lehká dysartrie, bez kognitivního deficitu.

Subjektivně: Pacient se cítil dobře, chtěl zlepšit hybnost a svalovou sílu levé horní končetiny z důvodu narození syna v září.

Vstupní a výstupní kineziologický rozbor:

Viz příloha č. 3 Kazuistika č. 3

Závěr vstupního vyšetření

Pacient s levostrannou hemiparézou s akrální akcentací. K ischemické cévní mozkové příhodě v povodí arteria carotis interna došlo 4. 6. 2017. Pacient byl plně orientovaný.

Aspekčně byla u pacienta zjištěna širší stojná база. Asymetrické postavení ramen, pravé bylo výše. U pacienta byla zjištěna oploštělá bederní lordóza a zvýšená hrudní kyfóza. U pacienta byl dále pozorován prominující spodní úhel levé lopatky. Semiflekční postavení prstů levé horní končetiny, palec mimo dlaň.

Palpačně bylo zjištěno zvýšení svalového tonu ve vzpřimovačích bederní páteře, dále byl palpačně zjištěn zvýšený tonus v m. pectoralis major, m. biceps brachii, m. SCM bilaterálně, u flexorů ruky a prstů.

Pacient byl schopný chůze bez zevní opory. Chůze byla jistá bez známek instability, nebyla nutná žádná kompenzační pomůcka.

Hodnoty naměřené při goniometrickém vyšetření pasivních rozsahů pohybu levé horní končetiny byly fyziologické. Aktivní hybnost levé horní končetiny byla snižena. Aktivní pohyb do flexe v MP kloubech levé ruky byl možný při snížené motorické rychlosti.

Při neurologickém vyšetření byla u pacienta zjištěna spasticita v m. biceps brachii, kdy pohyb byl možný, ale se zvýšeným svalovým napětím, což odpovídá podle MAS hodnotě 2. Ve flexorech ruky nebylo zjištěno žádné zvýšené napětí. Spasticita byla u všech vyšetřených prstů odpovídající podle MAS hodnotě 1. Dále byla zjištěna zvýšená výbavnost reflexů C5 – C8. Dále byl pozitivní iritační jev.

V Motoricity indexu, který byl zvolen pro otestování síly horní končetiny, pacient získal 77 bodů ze 100.

Stanovení cílů fyzioterapie:

Krátkodobé cíle:

- zlepšení aktivního rozsahu pohybu levé ruky
- zvýšení svalové síly levé ruky
- snížení svalového napětí levé horní končetiny

Krátkodobý plán:

- trénink zvyšování aktivních kloubních rozsahů levé ruky s využitím robotické rukavice Gloreha
- trénink svalové síly levé ruky a prstů s využitím robotické rukavice Gloreha

Dlouhodobé cíle

- zapojení levé horní končetiny do ADL

Dlouhodobý plán

- zlepšení úchopu levé horní končetiny

Závěr výstupního vyšetření:

Při výstupním aspekčním vyšetření bylo zjištěno semiflekční postavení prstů levé horní končetiny.

Palpačně bylo zjištěno zvýšení svalového tonu ve vzpřimovačích bederní páteře, dále byl palpačně zjištěn zvýšený tonus m. biceps brachii, m. SCM bilaterálně.

Pacient byl schopný chůze bez zevní opory. Chůze byla jistá bez známek instability, nebyla nutná žádná kompenzační pomůcka.

Pasivní rozsah pohybu celé levé horní končetiny nebyl v žádném kloubu omezen. Aktivní rozsah pohybu v ramenním a loketním kloubu byl fyziologický. Rozsah aktivního pohybu v MP kloubech levé horní končetiny byl mírně omezen.

Při vyšetření spasticity levé horní končetiny byl zjištěn zvýšený svalový tonus odpovídající hodnotě 1 podle MAS v m. biceps brachii. V ostatních segmentech nebylo zjištěno zvýšené svalové napětí. Dále byla zjištěna zvýšená výbavnost reflexů C5 – C8. Dále byl pozitivní iritační jev.

V Motoricity indexu, který byl zvolen pro otestování síly horní končetiny, pacient získal 85 bodů ze 100.

2.5.4 Kazuistika č. 4

Vyšetřovaná osoba: žena

Rok narození: 1958

Dominantní končetina: pravá

Anamnéza:

NO: Do Rehabilitačního ústavu Kladruby byla pacientka přijata ke komplexní rehabilitaci pro levostrannou centrální spastickou hemipleгию, lehkou dysartrii, frustrní centrální parézu, paréza nervus facialis vlevo.

17. 12. 2016 došlo ke krvácení do bazálních ganglií vlevo s provalením do komor a přesunem stranových struktur, bylo provedeno odsátí hematomu. V den mozkové příhody pacientka pociťovala vertigo a „zvláštní pocit“.

19. 12. 2016 byla provedena dekompresní kraniektomie.

12. 5. 2017 byla provedena kranioplastika vlastní kostní ploténkou v Masarykově nemocnici v Ústí nad Labem s nutností revize a evakuace objemného epidurálního hematomu vpravo. Poté došlo ke změně stavu, který vedl k akutnímu respiračnímu selhání. Po prvotním krvácení probíhala rehabilitace v nemocnici Most, postupně vedla rehabilitace ke zlepšení stavu pacientky.

RA: otec – zemřel na komplikace opakované CMP v 75 letech, první CMP v 50 letech, matka – DM II. typu, babička – DM II. typu

OA: stp. implantaci umělé aortální chlopně z důvodu vrozené vady, arteriální hypertenze, 2016 – fraktura distálního radia vlevo, 2013 – vestibulární syndrom projevující se sníženým prahem slyšitelnosti a tinnitem vpravo, 1986 – Hodgkingův lymfomu, od roku 1987 je v remisi., se kterou je léčena.

GA: nevýznamná

PSA: pracovala jako úřednice, nyní v pracovní neschopnosti, bydlí v domě s manželem, který je bariérový - pět schodů, úzká futra, koupelna není uzpůsobena pro pohyb člověka na mechanickém vozíku

FA: Apo-Ome, betaloc Zok, mirtazapin, prestance, zaldiar, hexane, baclofen, levetiracetam při epileptickém záchvatu

AA: neguje i lékové

Abusus: před příhodou 2 dcl vína/2 dny, kouření neguje.

Objektivně: Pacientka byla plně při vědomí, orientovaná a spolupracující. Při zmínce o rodině se rozplakala.

Subjektivě: Pacientka se obávala, jak bude rehabilitaci v Rehabilitačním ústavu v Kladrubech zvládat, zda toho na ni nebude moc, chtěla se zlepšit a být soběstačnější. Občasné mírné bolesti v oblasti bederní páteře, výraznější bolesti negovala. Subjektivně hodnotila největší deficit ve ztrátě možnosti chůze.

Vstupní a výstupní kineziologický rozbor:

Viz příloha č. 4 Kazuistika č. 4

Závěr vstupního vyšetření:

Pacientka s levostrannou centrální hemiplegií. Orientovaná časem, místem i osobou, je mírně depresivní.

Aspekční vyšetření pacientky proběhlo z důvodu snížené mobility v mechanickém vozíku, pacientka byla při vyšetření oblečená. Na krku měla pacientka jizvu po tracheostomii. V oblasti pravého spánku měla pacientka jizvu po kraniotomii. V oblasti akra bylo u pacientky přítomné flekční držení prstů, palec v dlani.

Palpačně byla zjištěná zhoršená protažitelnost a posunlivost jizvy na krku po tracheostomii. Palpačně byl zjištěn snížený tonus svalů pletence pažního a svalů paže. Zvýšený tonus ve flexorech ruky a předloktí.

Pacientka byla na lůžku mobilní s využitím postranic nebo s hrazdou zavěšenou na posteli, samostatně nikoliv. Pacientka byla v sedu stabilní. Stoj z důvodu snížené svalové síly nebyl možný. Pacientka se po Rehabilitačním ústavu Kladruby pohybovala na mechanickém vozíku, při přesunech na terapie využívala pravostranné končetiny.

Při vyšetření pasivní hybnosti levé horní končetiny byl zjištěn výrazně snížený rozsah pohybu v ramenním kloubu do flexe, abdukce a zevní rotace. Pasivní hybnost lokte a předloktí nebyla omezena. Pasivní hybnost v MP kloubech levé ruky byla fyziologická. Aktivní rozsah pohybu v ramenním kloubu ani loketním kloubu nebyl možný. Jediný pohyb byl proveden v zápěstí a v MP kloubech prstů.

Nejvíce spastickým segmentem byly zhodnoceny flexory ruky, kde naměřená hodnota spasticity byla rovna hodnotě 2 podle MAS. U prstů byla hodnota u palce a malíku jedna, pro zbývající prsty byla hodnota spasticity na stupnici MAS jedna plus. Dále byla u pacientky zjištěna hyperreflexie C5 – C8 a snížené povrchové cití. Justerův jev byl u pacientky pozitivní.

V Motoricity indexu, který byl zvolen pro otestování síly horní končetiny, získala pacientka 12 bodu ze 100.

Stanovení cílů fyzioterapie:

Krátkodobé cíle:

- zlepšení aktivního rozsahu pohybu levé ruky
- zvýšení svalové síly levé ruky
- snížení svalového napětí levé horní končetiny

Krátkodobý plán:

- trénink zvyšování aktivních kloubních rozsahů levé ruky s využitím robotické rukavice Gloreha
- trénink svalové síly levé ruky a prstů s využitím robotické rukavice Gloreha

Dlouhodobé cíle

- zapojení levé horní končetiny do ADL

Dlouhodobý plán

- zlepšení úchopu levé končetiny

Závěr výstupního vyšetření:

Aspekční vyšetření pacientky proběhlo z důvodu snížené mobility v mechanickém vozíku, pacientka byla při vyšetření oblečená. V oblasti akra bylo u pacientky přítomné flekční držení prstů, palec v dlani.

Palpačně byl zjištěn snížený tonus svalů pletence pažního a svalů paže. Zvýšený tonus ve flexorech ruky a předloktí.

Pacientka byla schopná se sama přetočit na levý i pravý bok. Přes pravý bok se pacientka dokázala posadit s mírnou spíše verbální dopomocí. Sed na lůžku byl stabilní. Stoj byl možný s velkou zevní dopomocí. Chůze nebyla možná z důvodu oslabení levé dolní končetiny. Po Rehabilitačním ústavu se pohybovala na mechanickém vozíku pomocí pravostranných končetin.

Při goniometrickém vyšetření levé horní končetiny byly pasivní rozsahy pohybu v levém ramenním kloubu snížené. V ostatních segmentech byl rozsah pohybu fyziologický. Aktivní pohyb byl zjištěn v ramenním kloubu do flexe a abdukce. V ostatních pohybech ramenního kloubu nebyl zjištěn aktivní pohyb. V loketním kloubu ani v předloktí nebyl naměřen aktivní pohyb. Aktivní pohyb byl naměřen v MP kloubech ruky do flexe. U palce a

malíku byla naměřena 10° do flexe. U ukazováku, prostředníku a prsteníku byl naměřen 5° flexe. Aktivní extenze nebyla možná.

Při vyšetření spasticity podle MAS byl zjištěn vzestup svalového napětí v m. biceps brachii, ve flexoru ukazováku, prostředníku, prsteníku i malíku, který byl roven +1 podle MAS. Ve flexorech ruky byla zjištěna spasticita hodnoty 2 podle MAS. Ve flexorech palce nebyla zjištěna spasticita. Dále byla u pacientky zjištěna hyperreflexie C5 – C8 a snížené povrchové cití. Jasterův jev byl u pacientky pozitivní.

V Motoricity indexu, který byl zvolen pro otestování síly horní končetiny, pacientka získala v 12 bodů ze 100.

2.6 VÝSLEDKY

V následující kapitole budou prezentovány výsledky praktické části ve formě tabulek, k porovnání vstupního a výstupního vyšetření pacientů. Zvýrazněné hodnoty ukazují zlepšení oproti vstupnímu vyšetření.

U tří ze čtyř pacientů došlo k pozitivnímu ovlivnění spasticity podle stupnice MAS alespoň v jednom ze sledovaných segmentů, ke zlepšení aktivní hybnosti v metakarpofalangiálních kloubech ruky nebo zlepšení hybnosti celé horní končetiny. Při testování síly horní končetiny došlo ke zlepšení u třech ze čtyř pacientů.

2.6.1 Výsledky vyšetření aktivních rozsahů pohybu pacientů

Při vyšetření aktivního pohybu bylo v kazuistice č. 1 zjištěno u pacienta zvýšení aktivního rozsahu pohybu dorzální flexe o 20°, radiální dukce o 5°, ulnární dukce o 5°. Dále došlo ke zvýšení aktivního rozsahu pohybu o 5° do flexe u palce, ukazováku, prostředníku a malíku (viz Tabulka 2.6.1. 1).

V kazuistice č. 2 bylo zjištěno u pacienta zvýšení aktivního rozsahu pohybu u palce a malíku o 5° (viz tabulka 2.6.1. 1).

V kazuistice č. 3 došlo u pacienta ke zvýšení aktivního rozsahu pohybu o 30° do dorzální flexe, palmární flexe o 10°. Dále došlo ke zvýšení rozsahu pohybu v MP kloubu palce do flexe o 5°. Zlepšil se také aktivní rozsah pohybu do extenze u ukazováku o 5° u prostředníku a prsteníku o 10° (viz Tabulka 2.6.1. 2).

V kazuistice č. 4 došlo u pacienta ke zvýšení aktivního rozsahu pohybu u malíku do flexe o 10° (viz Tabulka 2.6.1. 2).

Tabulka 2.6.1.1 Výsledek AROM kazuistiky č. 1, č. 2

	Kazuistika č. 1		Kazuistika č. 2	
	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
	PHK aktivně ° (stupně)	PHK aktivně ° (stupně)	PHK aktivně ° (stupně)	PHK aktivně ° (stupně)
Ramenní kloub				
<i>Extenze -0 - flexe</i>	40 -0- 130	40 -0- 140	0 -0- 0	0 -0- 5
<i>Abdukce -0- addukce</i>	110 -0- 0	135 -0- 0	10 -0- 0	15 -0- 0
<i>Horizontální abdukce 0-</i>	20 -0-	20 -0-	0 -0- 0	0 -0- 0

<i>horizontální addukce</i>				
<i>Zevní rotace -0- vnitřní rotace</i>	80 -0- 90	80 -0- 90	0 -0- 0	0 -0- 0
Loketní kloub				
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -0- 100	0 -0- 120	0 -0- 90	0 -0- 100
Předloktí				
<i>Supinace -0- pronace</i>	30 -0- 50	75 -0- 80	5 -0- 5	5 -0- 10
Zápěstí				
<i>Dorzální flexe -0- palmární flexe</i>	50 -0- 80	70 -0- 80	10 -0- 15	10-0- 15
<i>Radiální dukce -0- ulnární dukce</i>	10 -0- 30	15 -0- 35	0 -0- 5	0 -0-5
MP kloub palce				
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -10- 30	0 -10- 35	0 -50- 5	0 -40- 10
MP kloub ukazováku				
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -10- 15	0 -10- 20	0 -60- 10	0 -50- 5
MP kloub prostředníku				
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -15- 25	0 -15- 25	0 -60- 5	0 -60- 5
MP kloub prsteníku				
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -5- 30	0 -5- 30	0 -60- 5	0 -55- 5
MP kloub malíku				
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -15- 25	0 -15- 30	0 -50- 5	0 -60- 10

Tabulka 2.6.1.2 Výsledek AROM kazuistiky č. 3, č. 4

	Kazuistika č. 3		Kazuistika č. 4	
	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
	LHK aktivně ° (stupně)	LHK aktivně ° (stupně)	LHK aktivně ° (stupně)	LHK aktivně ° (stupně)
Ramenní kloub				
<i>Extenze -0 - flexe</i>	15 -0- 170	30 -0- 180	0 -0- 0	0 -0- 15
<i>Abdukce -0- addukce</i>	150 -0- 0	180 -0- 0	0 -0- 0	20 -0- 0
<i>Horizontální abdukce 0- horizontální addukce</i>	20 -0- 95	30 -0- 120	0 -0- 0	0 -0- 0
<i>Zevní rotace -0- vnitřní rotace</i>	75 -0- 90	80 -0- 90	0 -0- 0	0 -0- 0

Loketní kloub				
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -0- 130	0 -0- 130	0 -0- 0	0 -0- 0
Předloktí				
<i>Supinace -0- pronace</i>	75 -0- 90	75 -0- 90	0 -0- 0	0 -0- 0
Zápěstí				
<i>Dorzální flexe -0- palmární flexe</i>	50 -0- 70	80 -0- 80	0 -0- 0	0 -0- 0
<i>Radiální dukce -0- ulnární dukce</i>	10 -0-25	10 -0- 35	0 -0- 0	0 -0- 0
MP kloub palce				
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -0- 35	0 -0- 40	0 -50-10	0 -50-10
MP kloub ukazováku				
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -0-70	5 -0- 85	0 -55-5	0 -60-5
MP kloub prostředníku				
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -0- 80	10 -0- 80	0 -80- 5	0 - 70 - 5
MP kloub prsteníku				
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -0- 85	10 -0- 85	0 -80- 5	0 - 75 - 5
MP kloub malíku				
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -0- 85	5 -0- 85	0 -75- 0	0 - 70 - 10

2.6.2 Výsledky vyšetření spasticity podle MAS u pacientů

Při výstupním vyšetření spasticity nedošlo u pacienta v kazuistice č. 1 ke zlepšení (viz Tabulka 2. 6. 2. 1).

V kazuistice č. 2 došlo u pacienta ke snížení spasticity u m. biceps brachii a flexoru malíku o jedna. Zároveň bylo zjištěno zvýšení spasticity ve flexorech zápěstí, flexoru prostředníku a prsteníku o jedna (viz Tabulka 2. 6. 2. 1).

V kazuistice č. 3 došlo u pacienta ke snížení spasticity o jedna ve všech sledovaných segmentech (viz Tabulka 2. 6. 2. 2).

V kazuistice č. 4 došlo u pacienta ke snížení spasticity pouze ve flexoru palce, ostatní segmenty nebyly ovlivněny (viz Tabulka 2. 6. 2. 2).

Tabulka 2.6.2.1 Vyšetření spasticity u kazuistiky č. 1, č. 2

segment	Kazuistika č. 1		Kazuistika č. 2	
	Vstupní vyšetření podle MAS	Výstupní vyšetření podle MAS	Vstupní vyšetření podle MAS	Výstupní vyšetření podle MAS
<i>m. biceps brachii</i>	1	1	3	2
<i>flexory zápěstí</i>	0	0	2	3
<i>flexor palce</i>	0	0	2	1
<i>flexor ukazováku</i>	0	0	1	1
<i>flexor prostředníku</i>	0	0	2	3
<i>flexor prsteníku</i>	0	0	2	3
<i>flexor malíku</i>	0	0	2	1

Tabulka 2.6.2.2 Vyšetření spasticity u kazuistiky č. 3, č. 4

segment	Kazuistika č. 3		Kazuistika č. 4	
	Vstupní vyšetření podle MAS	Výstupní vyšetření podle MAS	Vstupní vyšetření podle MAS	Výstupní vyšetření podle MAS
<i>m. biceps brachii</i>	2	1	+1	+1
<i>flexory zápěstí</i>	0	0	2	2
<i>flexor palce</i>	1	0	1	0
<i>flexor ukazováku</i>	1	0	1	1
<i>flexor prostředníku</i>	1	0	+1	+1
<i>flexor prsteníku</i>	1	0	+1	+1
<i>flexor malíku</i>	1	0	+1	+1

2.6.3 Výsledky Motoricity indexu u pacientů

Při výstupním testování síly horní končetiny bylo zjištěno zlepšení u tří pacientů.

V kazuistice č. 1 získal pacient o 6 bodů více. V kontrolním testování síly získal 73 bodů (viz Tabulka 2. 6. 3. 1).

V kazuistice č. 2 získal pacient o 11 bodů více oproti vstupnímu vyšetření a získal tedy 40 bodů (viz Tabulka 2. 6. 3. 1).

V kazuistice č. 3 získal pacient o 8 bodů více oproti vstupnímu vyšetření a získal tedy 85 bodů (viz Tabulka 2. 6. 3. 1).

V kazuistice č. 4 nedošlo u pacienta ke zlepšení síly horní končetiny podle Motoricity indexu (viz Tabulka 2. 6. 3. 1).

Tabulka 2.6.3.1 Výsledky Motoricity indexu

	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
<i>Kazuistika č. 1</i>	67	73
<i>Kazuistika č. 2</i>	29	40
<i>Kazuistika č. 3</i>	77	85
<i>Kazuistika č. 4</i>	12	12

3 DISKUZE

Problém, který jsem shledal při vytváření teoretické části bakalářské práce, byl nedostatek česky psané literatury, která by se blíže zabývala roboticky asistovanou rehabilitací nebo přímo robotickému systému Gloreha. Většina zdrojů popisující problematiku roboticky asistované je anglicky psaná.

Výsledky praktické části bakalářské práce mohly být ovlivněny několika faktory. První možností, která mohla zkreslit výsledek, byla každodenní konvenční fyzioterapie, která je v Rehabilitačním ústavu Kladruby formou individuální terapie, posturografie, skupinového cvičení v tělocvičně, skupinového cvičení s odlehčením v bazénu a fyzikální terapie. Všichni čtyři vybraní pacienti měli stejný rehabilitační program. Na jednotlivých rehabilitačních terapiích se podíleli pouze zaškolení a kvalifikovaní pracovníci v zúženém týmu. Při individuální terapii pracuje fyzioterapeut s pacientem na postupném zlepšování jednotlivých funkcí pohybového systému, včetně chůze. Pacienti se sníženou nebo úplnou ztrátou soběstačnosti docházejí na ergoterapii. Ergoterapie v Rehabilitačním ústavu Kladruby zahrnuje nácvik nezávislosti neboli LVS – léčebnou výchovu k soběstačnosti, cvičení úchopů a psaní. Pacienti využívají ergoterapeutickou dílnu, ve které se pacient zaměřuje na cílenou terapii s důrazem na obměnu pracovní polohy, trénink svalové síly, zvyšování aktivního rozsahu pohybů, zlepšení jemné motoriky a koordinace.

Dotovaný čas na roboticky asistovanou terapii byl stanoven Rehabilitačním ústavem Kladruby na 30 minut. V tomto čase byla zahrnuta příprava robotické rukavice Gloreha i pacienta na terapii a odpojení jednotlivých komponentů. Při možnosti delší terapeutické jednotky by mohlo dojít k výraznějším výsledkům z důvodu většího počtu jednotlivých pohybů, které by vedly ke zvýšení aktivního rozsahu pohybu, ovlivnění svalového tonu a síly paretické horní končetiny.

Při výběru testovacích kritérií jsem čerpal inspiraci ve studiích (Bissolotti, 2015; Villafañe 2018) vytvořených v zahraničí, jejichž cílem bylo zjistit efekt robotické rukavice Gloreha u pacientů s centrální hemiparézou horní končetiny.

Po dokončení jednotlivé terapie a sejmutí všech návleků jsem subjektivně zhodnotil uvolnění zápěstí a prstů paretické končetiny u sledovaných pacientů. Můj subjektivní dojem potvrzuje Gobbo (2017) ve své studii.

Gobbo (2017) měl za cíl zhodnocení okamžitých přínosů jedné samostatné terapie s robotickou rukavicí Gloreha u pacientů po cévní mozkové příhodě s centrální parézou horní končetiny. Studie se zúčastnilo 23 pacientů v subakutním nebo chronickém stádiu po CMP.

Délka terapeutické jednotky byla 20 minut. Výsledky v zásobení tkání kyslíkem byly posouzeny pomocí infračervené spektroskopie. Pro posouzení svalového tonu byla vybrána Modifikovaná Ashworthova škála. Posledním výstupním kritériem bylo subjektivní zhodnocení tíhy a ztuhlosti horní končetiny pacienty. Po terapii proběhlo měření, které zhodnotilo rozdíl v perfuzi tkání kyslíkem. Došlo ke globálnímu snížení spasticity zápěstí a prstů a pacienti subjektivně hodnotily snížení tíhy a kloubní tuhosti horní končetiny.

Bissolotti (2015) ve své studii použil stejné metody pro kontrolu motorických funkcí horní končetiny a to Motoricity index a hodnotu spasticity podle Modifikované Ashworthovi škály. Pasivní mobilizace probíhala po dobu tří týdnů. Účinkem robotické rehabilitace bylo zlepšení extenze loketního kloubu, ruky a prstů. Druhým účinkem bylo zjištění snížené hodnoty spasticity podle Modifikované Ashworthovi škály při supinaci. Porovnáním výsledku mé bakalářské práce se studií Bissolottiho (2015) jsem ověřil snížení hodnoty spasticity podle Modifikované Ashworthovi škály u každého pacienta alespoň v jednom ze sledovaných segmentů stejně jako zmiňuje ve studii Bissolotti (2015). Na rozdíl od této studie bylo u mnou sledovaných tří pacientů zjištěno zvýšení svalové síly podle Motoricity indexu.

Studie Vanogliho (2017) se účastnilo 30 pacientů po cévní mozkové příhodě s centrální hemiparézou horní končetiny v subakutním stádiu. Studie měla za cíl zhodnocení proveditelnosti a účinnosti terapie s robotickou rukavicí Gloreha. Pacienti byli rozděleni do experimentální a kontrolní skupiny. Experimentální skupina měla nad rámec klasické rehabilitace 30 terapií s robotickou rukavicí Gloreha. Délka jednotlivé terapie byla stanovena na 40 minut. Ke zhodnocení efektu terapie bylo využito subjektivního zhodnocení bolesti podle vizuální analogové škály. Ke zhodnocení síly paretické končetiny byl použit Motoricity index. Pro funkční otestování horní končetiny autor vybral Nine Hole Peg Test a The Grip and Pinch test. Tři pacienti terapii z důvodu zhoršení zdravotního stavu nedokončili. Ve všech hodnocených parametrech došlo ke zlepšení oproti vstupnímu vyšetření.

Oproti Vanogliho studii jsem pozoroval pouze čtyři pacienty v subakutním stádiu po cévní mozkové příhodě. Tito pacienti absolvovali 10 terapií. Terapeutická jednotka trvala pouze 20 minut. Výsledkem bakalářské práce bylo zjištění snížení hodnoty spasticity alespoň v jednom ze sledovaných segmentů u všech pacientů. Ke zlepšení svalové síly, která byla popsána pomocí Motoricity indexu, došlo u tří ze čtyř pacientů. Z výsledků mohu konstatovat jisté podobnosti efektu roboticky asistované rehabilitace s využitím robotické rukavice Gloreha, které popsal Vinoglio (2017) ve své studii.

Konečný (2017) ve studii porovnával efekt robotické rehabilitace s využitím robotické rukavice Gloreha u pacientů po cévní mozkové příhodě v chronické fázi s centrální hemiparézou s konvenčním rehabilitačním plánem. Vstupním kritériem byla hodnota spasticity od 0 do 3 podle Modifikované Ashworthovi škály a doba od prodělané cévní mozkové příhody od 6 do 60 měsíců. Studie se po dobu osmi týdnů zúčastnilo 38 pacientů rozdělených na experimentální a kontrolní skupinu. Na pacientech byla hodnocena funkční úchopová schopnost pomocí SVH (skóre vizuálního hodnocení úchopu ruky) a změny ve spasticitě. Pacienti v obou skupinách měli časovou dotaci fyzioterapie pět hodin týdně, ergoterapie dvě a půl hodiny týdně a oproti kontrolní skupině měla experimentální skupina terapii s robotickou rukavicí Gloreha Profesional II dvě a půl hodiny týdně. Při kontrolním vyšetření byly zjištěny změny spasticity ve flexorových skupinách svalů ruky a prstů v průměru o jeden stupeň MAS, i změny úchopové funkce podle SVH oproti kontrolní skupině. Bakalářská práce se od práce Konečného (2017) liší v tom, že terapií se zúčastnili pouze pacienti v subakutním stádiu po cévní mozkové příhodě. Výsledky bakalářské práce prokázali změnu hodnoty spasticity podle Modifikované Ashworthovi škály alespoň v jedné ze sledovaných flexorových skupin ruky a předloktí. Podobný výsledek popisuje Konečný (2017) ve své práci u pacientů v chronickém stádiu.

Villafañe (2018) se ve studii zabýval krátkodobou účinností robotické rukavice Gloreha u pacientů v akutním stádiu cévní mozkové příhody s hemiparézou horní končetiny. Studie probíhala po dobu tří týdnů. Studie se zúčastnilo celkem 32 pacientů, kteří byli rozděleni do experimentální a kontrolní skupiny. Každá skupina obdržela standardní fyzioterapii a ergoterapii po dobu jedné hodiny pětkrát týdně. Experimentální skupina měla navíc patnáct půlhodinových terapií s robotickou rukavicí Gloreha. Roboticky asistovaná rehabilitace probíhala ráno a u všech pacientů byly zvoleny totožné programy: počítání čísel, trénink pěsti, nácvik špetky a synchronní flexe čtvrtého až pátého prstů a flexe palce individuálně. Kontrolní skupina namísto robotické rehabilitace obdržela dalších patnáct terapií, ve kterých se zaměřoval školený fyzioterapeut nebo ergoterapeut na protahování zkrácených svalů, nácvik úchopu nebo na aktivní cvičení paretické horní končetiny. Hodnocenými parametry byly NIHSS, Bartel index, Modifikovaná Ashworthova škála, Motoricity index, subjektivní bolest hodnocená na vizuální analogové škále. Hlavním výsledkem bylo snížení bolesti v experimentální skupině oproti kontrolní. V ostatních parametrech nebyl mezi skupinami statisticky zjištěn rozdíl. Studie Villafañe (2018)

prokazuje význam zapojení robotické rukavice Gloreha u pacientů v akutním stádiu po cévní mozkové příhodě.

Po skončení rehabilitace v Rehabilitačním ústavu Kladruby odchází pacienti do domácího prostředí, kde pokračují v dlouhodobé rehabilitaci. Někteří se mohou znovu zapojit do života, který byl před vznikem cévní mozkové příhody. Těžce postižení pacienti v chronickém stádiu mají možnost navštěvovat zařízení se speciální péčí nebo denní stacionář. Pro udržení dosaženého stavu pacienti potřebují každodenní fyzioterapii, která je velmi nákladná. Možností pro takové pacienty by měla být možnost zapůjčení robotické rukavice Gloreha do domácího prostředí. Bernocchi (2018) ve své práci zhodnotil proveditelnost a bezpečnost robotické rukavice Gloreha v domácím prostředí, dále zhodnotil přínos robotické rukavice v rehabilitaci pacientů po cévní mozkové příhodě s hemiparézou horní končetiny. Pilotní studie se zúčastnilo 21 pacientů, kteří měli předepsanou dvou měsíční rehabilitaci v domácím prostředí po propuštění z nemocnice. Proveditelnost byla měřena pomocí počtu pacientů, kteří terapii dokončili, podle celkové doby samotné terapie a podle počtu terapií s robotickou rukavicí Gloreha. Bezpečnost byla hodnocena pomocí subjektivního pocitu bolesti pacienta, která byla objektivizována podle analogické škály bolesti, velikosti hodnoty spasticity ve flexorech prstů, m. opponens pollicis a velikosti otoku horní končetiny. Pro zjištění stavu funkce a síly horní končetiny bylo využito Motoricity indexu, Nine Hole Peg Test a Grip test. Terapii dokončilo 14 pacientů. Hodnota spasticity podle MAS v oblasti horní končetiny se v porovnání od začátku terapie nezlepšila. Ve všech ostatních testech došlo při kontrolním vyšetření ke zlepšení.

Hlavním problémem s domácím použitím rukavice Gloreha byla především výměna elastického návleku rukavice na menší velikost v závislosti na zmenšení otoku ruky. Pacienti shledali obtíže při nasazování rukavice, pro které byla potřebná návštěva fyzioterapeuta. Další problémy, které se vyskytly, byly řešeny pomocí video hovoru.

Z výsledku studie Bernocchiho (2018) byl prokazatelný účinek robotické rukavice Gloreha v domácím prostředí a celkový potenciál poskytování služby tohoto druhu v domácím prostředí i přes výše popsané problémy s manipulací, či výměnou elastického návleku rukavice.

4 ZÁVĚR

Vzhledem k vysoké míře incidence spasticity u pacientů po ischemické nebo hemoragické cévní mozkové příhodě a klinickým i vědeckým poznatkům o rehabilitaci spastiků, je téma léčby a rehabilitace spasticity velmi aktuální. Roboticky asistovaná rehabilitace je současným trendem ve světě i v České republice v antispastické terapii s perspektivními výsledky.

Rehabilitace s robotickými systémy má vysoký potenciál u poruch hybnosti díky snadnému zprovoznění a použitelnosti. Další výhodou je vysoká spolehlivost robotického měření a možnost vysokodávkových tréninkových protokolů.

Teoretická část bakalářské práce se věnovala problematice kineziologie horní končetiny a vlivu cévní mozkové příhody na funkci ruky. Dále byla popsána problematika robotické rehabilitace, jaké jsou indikace k robotické rehabilitaci Gloreha a možnosti využití jednotlivých terapeutických programů.

Praktická část byla založená na kazuistikách čtyř pacientů s centrální hemiparézou horní končetiny. U každého pacienta proběhlo vstupní a výstupní kineziologické vyšetření. Každý pacient absolvoval deset terapií s robotickou rukavicí Gloreha. Nastavení terapeutických programů bylo pro všechny pacienty stejné.

Cílem praktické části bakalářské práce byl efekt robotické rukavice Gloreha u pacientů s centrální hemiparézou horní končetiny.

Síla horní končetiny byla u tří ze čtyř pacientů zlepšena. Hodnota spasticity dle MAS se snížila alespoň v jednom ze sledovaných segmentů u tří ze čtyř pacientů. Aktivní rozsah pohybu u všech pacientů ve sledovaných segmentech byl ovlivněn terapií s robotickou rukavicí Gloreha.

Z porovnání dosažených výsledků se studiemi, které se zabývali podobnou problematikou lze poznamenat, že cíl bakalářské práce byl splněn. Byl zjištěn pozitivní efekt robotické rehabilitace Gloreha u pacientů po cévní mozkové příhodě.

Během vytváření této bakalářské práce jsem více pronikl do problematiky rehabilitace pacientů po cévní mozkové příhodě, zjistil jsem, jaké jsou možné fyzioterapeutické přístupy v jednotlivých stádiích a jaké jsou možnosti využití širokého spektra robotických systémů u jednotlivých subjektivních cílů pacienta. Dále jsem měl možnost naučit se obsluhovat robotickou rukavicí Gloreha, jak vybrat správnou velikost elastického návleku na předloktí i jednotlivé prsty, sestavit specifickou terapii z rehabilitačních programů pro pacienty, které přístroj nabízí.

Díky této práci jsem získal mnohem větší zájem o další vzdělávání se v oblasti neurorehabilitace a doufám, že budu mít příležitost pracovat s pacienty s neurologickou diagnózou ve své budoucí praxi.

5 SEZNAM ZKRATEK

AA – alergická anamnéza
ADL – activities of daily living
AOT – akční observační terapie
CMP – cévní mozková příhoda
dcl – decilitr
DM II – diabetes mellitus 2. typu
EEG - elektroencefalografie
FA – farmakologická anamnéza
FEES - Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing
g - gram
Hz – hertz
iCMP – ischemická cévní mozková příhoda
LHK – levá horní končetina
LTD – long term depression
LTP – long term potentiation
LVS – léčebná výchova k soběstačnosti
MAS – Modifikovaná Ashworthova škála
ml – mililitr
MP – metakarpofalangiální kloub
NIHSS - National Institute of Health Stroke Scale
NO – nynější onemocnění
OA – osobní anamnéza
PSA – pracovně sociální anamnéza
PHK – pravá horní končetina
RA – rodinná anamnéza
RZP – rychlá zdravotnická pomoc
SVH – skóre vizuální hodnocení úchopu ruky
ORL - Otorhinolaryngologie
USA – fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně

6 SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ

<i>Tabulka 2.6.1.1 Výsledek AROM kazuistiky č. 1, č. 2</i>	44
<i>Tabulka 2.6.1.2 Výsledek AROM kazuistiky č. 3, č. 4</i>	45
<i>Tabulka 2.6.2.1 Vyšetření spasticity u kazuistiky č. 1, č. 2</i>	47
<i>Tabulka 2.6.2.2 Vyšetření spasticity u kazuistiky č. 3, č. 4</i>	47
<i>Tabulka 2.6.3.1 Výsledky Motoricity indexu</i>	48
<i>Tabulka 8.1.1.1 Rozsah pohybu PHK</i>	65
<i>Tabulka 8.1.1.2 Vyšetření spasticity PHK vstupní vyšetření</i>	66
<i>Tabulka 8.1.1.3 Rozsah pohybů PHK</i>	69
<i>Tabulka 8.1.1.4 Vyšetření spasticity PHK podle MAS výstupní vyšetření</i>	70
<i>Tabulka 8.1.2.1 Kloubní rozsahy PHK vstupní vyšetření</i>	72
<i>Tabulka 8.1.2.2 Vyšetření spasticity LHK vstupní vyšetření</i>	73
<i>Tabulka 8.1.2.3 Kloubní rozsahy LHK výstupní vyšetření</i>	75
<i>Tabulka 8.1.2.4 Vyšetření spasticity LHK výstupní vyšetření</i>	76
<i>Tabulka 8.1.3.1 Kloubní rozsah LHK vstupní vyšetření</i>	79
<i>Tabulka 8.1.3.2 Vyšetření spasticity LHK vstupní vyšetření</i>	80
<i>Tabulka 8.1.3.3 Kloubní rozsah LHK výstupní vyšetření</i>	82
<i>Tabulka 8.1.3.4 Vyšetření spasticity LHK výstupní vyšetření</i>	84
<i>Tabulka 8.1.4.1 Kloubní rozsah LHK vstupní vyšetření</i>	86
<i>Tabulka 8.1.4.2 Vyšetření spasticity vstupní vyšetření</i>	87
<i>Tabulka 8.1.4.3 Kloubní rozsah LHK výstupní vyšetření</i>	89
<i>Tabulka 8.1.4.4 Vyšetření spasticity LHK výstupní vyšetření</i>	90
<i>Obrázek 1.6.1 Robotický systém Gloreha (vlastní tvorba)</i>	22
<i>Obrázek 1.6.2 Vodící ocelová lanka (vlastní tvorba)</i>	22
<i>Obrázek 1.6.3 Elastický návlek a dynamická podpora paže (vlastní tvorba)</i>	22

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AMBLER, Zdeněk. Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]. 6., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén, c2006. ISBN 80-726-2433-4.

BARTOLO, Michelangelo. Arm weight support training improves functional motor outcome and movement smoothness after stroke. *Functional Neurology*. 2014. DOI: 10.11138/FNeur/2014.29.1.015. ISSN 0393-5264. Dostupné také z: <http://www.functionalneurology.com/common/php/portiere.php?ID=917592effb6639c04a695231c7d249c3>

BERNOCCHI, Palmira, Chiara MULE a Fabio VANOGGIO. Home-based hand rehabilitation with a robotic glove in hemiplegic patients after stroke: a pilot feasibility study. *TOPICS IN STROKE REHABILITATION* [online]. 2018, **25**(2), 114-119 [cit. 2019-04-10]. DOI: 10.1080/10749357.2017.1389021. ISSN 10749357.

BISSOLOTTI, Luciano, Jorge hugo VILLAFANE a Paolo GAFFURINI. Changes in skeletal muscle perfusion and spasticity in patients with poststroke hemiparesis treated by robotic assistance (Gloreha) of the hand. *JOURNAL OF PHYSICAL THERAPY SCIENCE* [online]. 2016, **28**(3), 769-773 [cit. 2019-04-10]. ISSN 09155287.

BISHOP L a STEIN J. Three upper limb robotic devices for stroke rehabilitation: a review and clinical perspective. *Neurorehabilitation* [online]. 2013, **33**(1), 3-11 [cit. 2019-02-15]. DOI: 10.3233/NRE-130922. ISSN 18786448.

BRASHEAR, Allison. Spasticity: Diagnosis and Management. Second edition. New York: Demos Medical, 2016. ISBN 9781620700723.

BRYNDZIAR, Tomáš, Petra ŠEDO VÁ a Robert MIKULÍK. Stroke Incidence in Europe –a Systematic Review. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2017, **80/113**(2), 180-189. DOI: 10.14735/amcsnn2017180. ISSN 12107859. Dostupné také z: <http://www.csnn.eu/en/czech-slovak-neurology-article/stroke-incidence-in-europe-a-systematic-review-60563>

Buma, Kwakkel G a Ramsey N. Understanding upper limb recovery after stroke. *Restorative Neurology And Neuroscience* [online]. 2013, **31**(6), 707-22 [cit. 2019-03-17]. DOI: 10.3233/RNN-130332. ISSN 18783627.

DURET, Christophe, Ophélie COURTIAL a Anne Gaele GROSMIRE. Kinematic measures for upper limb motor assessment during robot-mediated training in patients with severe sub-acute stroke. Restorative Neurology and Neuroscience [online]. 2016, **34**(2), 237-245 [cit. 2019-02-15]. DOI: 10.3233/RNN-150565. ISSN 09226028.

DYLEVSKÝ, Ivan. Kineziologie: základy strukturální kineziologie. Praha: Triton, 2009. ISBN 978-80-7387-324-0.

EHLER, Edvard, Aleš KOPAL a Petra MANDYSOVÁ. Komplikace ischemické cévní mozkové příhody. Solen [online]. 2011, 125 - 130. DOI: 10.1111/j.14681331.2010.03217.

EJ, Kuk, Kim JM, Oh DW a Hwang HJ. Effects of action observation therapy on hand dexterity and EEG-based cortical activation patterns in patients with post-stroke hemiparesis. Topics In Stroke Rehabilitation [online]. 2016, **23**(5), 318-25 [cit. 2019-02-26]. DOI: 10.1080/10749357.2016.1157972. ISSN 19455119

FU, Zeng M, Shen F, Cui Y, Zhu M, Gu X a Sun Y. Effects of action observation therapy on upper extremity function, daily activities and motion evoked potential in cerebral infarction patients. Medicine [online]. 2017, **96**(42), e8080 [cit. 2019-02-25]. DOI: 10.1097/MD.00000000000008080. ISSN 15365964

GJELSVIK, Bente E. Bassøe. The Bobath concept in adult neurology / Bente E. Bassøe Gjelsvik. 2008. ISBN 9781588906212

Gloreha Professional 2 Instruction Manual. Version C. Lumezzane, 2015

Gloreha: Gloreha Aria [online]. Lumezzane (BS) Italy: IDROGENET s.r.l., 2018 [cit. 2019-03-27]. Dostupné z: <https://www.gloreha.com/gloreha-aria>

Gloreha: Gloreha Sinfonia [online]. Lumezzane (BS) Italy: IDROGENET s.r.l., 2018 [cit. 2019-03-27]. Dostupné z: <https://www.gloreha.com/sinfonia>

Gloreha: Gloreha Workstation [online]. Lumezzane (BS) Italy: IDROGENET s.r.l., 2018 [cit. 2019-03-27]. Dostupné z: <https://www.gloreha.com/workstation>

GOBBO, Massimiliano, Paolo GAFFURINI, Laura VACCHI, Sara LAZZARINI, Jorge VILLAFANE, Claudio ORIZIO, Stefano NEGRINI a Luciano BISSOLOTTI. Hand Passive Mobilization Performed with Robotic Assistance: Acute Effects on Upper Limb Perfusion and Spasticity in Stroke Survivors. *BioMed Research International* [online]. 2017, **2017**, 1-6 [cit. 2019-04-09]. DOI: 10.1155/2017/2796815. ISSN 2314-6133. Dostupné z: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2017/2796815/>

HOSKOVCOVÁ. Komplexní problematika spastické parézy po získaném poškození mozku: Komplexní problematika spastické parézy po získaném poškození mozku. Úvod k příspěvkům kolektivu autorů [online]. 2015 [cit. 2019-02-19]. DOI: 10.1155/2017/8921932.

JECH, Robert. Klinické aspekty spasticity. *Neurologie pro praxi*. 2015, (16), 6.

KAGAN, Adam, Carole RICHARDS a Annabel MCDERMOTT. Task-Oriented Training – upper extremity [online]. 13-07-2014 [cit. 2019-02-26]. Dostupné z: <https://www.strokengine.ca/en/intervention/task-oriented-training-upper-extremity/>

KALVACH, Pavel. *Mozkové ischemie a hemoragie*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2765-3.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1

KONEČNÝ, P., J. KUBÍKOVÁ, M. VERNEROVÁ a M. TARASOVÁ. Robotic rehabilitation of the hand spasticity introduction. *Rehabilitace a Fyzikalni Lekarstvi* [online]. 2017, **24**(1), 19 - 22 [cit. 2019-04-14]. ISSN 12112658.

KOVÁŘOVÁ, I., A. OKTÁBCOVÁ, T. GUEYE a O. ŠVESTKOVÁ. Cévní mozková příhoda: Soubor doporučení pro pacienty a jejich rodiny. *Rehabilitation* [online]. 2018, **25**(3), 126-130 [cit. 2019-03-14]. ISSN 12112658.

KUO, Chih-lin a Gwo-chi HU. Post-stroke Spasticity: A Review of Epidemiology, Pathophysiology, and Treatments. *International Journal of Gerontology*, Vol 12, Iss 4, Pp 280-284 (2018) [online]. 2018, **12**(4), 280-284 [cit. 2019-02-21]. DOI: 10.1016/j.ijge.2018.05.005. ISSN 18739598.

LIPPERT-GRÜNER, Marcela. *Neurorehabilitace*. Praha: Galén, c2005. ISBN 80-726-2317-6.

MACIEJASZ, Paweł, Jörg ESCHWEILER, Kurt GERLACH-HAHN, Arne JANSEN-TROY a Steffen LEONHARDT. A survey on robotic devices for upper limb rehabilitation. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2014, **11**(1). DOI: 10.1186/1743-0003-11-3. ISSN 1743-0003. Dostupné také z: <http://jneuroengrehab.biomedcentral.com/articles/10.1186/1743-0003-11-3>

McDERMOTT, Annabel. Constraint-Induced Movement Therapy – upper extremity [online]. 22-09-2016 [cit. 2019-02-26]. Dostupné z: <https://www.strokeengine.ca/en/intervention/constraint-induced-movement-therapy-upper-extremity/>

MEKKI, Marwa, Andrew D. DELGADO, Adam FRY, David PUTRINO a Vincent HUANG. Robotic Rehabilitation and Spinal Cord Injury: a Narrative Review. *Neurotherapeutics*. 2018, **15**(3), 604-617. DOI: 10.1007/s13311-018-0642-3. ISSN 1933-7213. Dostupné také z: [http://link.springer.com/10.1007/s13311-018-0642-](http://link.springer.com/10.1007/s13311-018-0642-3)

MUSILOVÁ, E., E. ŽIAKOVÁ a D. LETAŠIOVÁ. Fyzioterapie u pacientů po cévní mozkové příhodě. *Rehabilitation* [online]. 2014, **21**(3), 136-140 [cit. 2019-03-14]. ISSN 12112658.

OPAJSKÝ, J. Spektrum, trendy a postupy současné neurorehabilitace. *Rehabilitation* [online]. 2016, **23**(2), 59-63 [cit. 2019-04-10]. ISSN 12112658.

POLI, Patrizia, Giovanni MORONE, Giulio ROSATI a Stefano MASIERO. Robotic Technologies and Rehabilitation: New Tools for Stroke Patients' Therapy. *BioMed Research International*, Vol 2013 (2013) [online]. 2013, **2013** [cit. 2019-03-04]. DOI: 10.1155/2013/153872. ISSN 23146133

REINKENSMEYER. *Neurorehabilitation Technology*. Second edition. Switzerland: Springer, 2016. ISBN 9783319286013.

ŘASOVÁ, K., M. PROCHÁZKOVÁ, I. IBRAHIM, J. HLINKA a J. TINTĚRA. Možnosti aktivování plastických a adaptačních procesů v centrálním nervovém systému pomocí fyzioterapie u nemocných s roztroušenou sklerózou mozkomíšní. *Česká a Slovenská Neurologie a Neurochirurgie* [online]. 2017, **80**(2), 150-156 [cit. 2019-03-16]. DOI: 10.14735/amcsnm2017150. ISSN 12107859.

SALE, P., M. FRANCESCHINI a M.g. CERAVOLO. Action observation therapy in the subacute phase promotes dexterity recovery in right-hemisphere stroke patients. *BioMed Research International* [online]. 2014, **2014** [cit. 2019-02-25]. DOI: 10.1155/2014/457538. ISSN 23146141.

SERGI, Fabrizio, Amy BLANK a Marcia O'MALLEY. Upper extremity exoskeletons for robot – aided rehabilitation.. Mechanical engineering [online]. 2014, 136(9), 56-61 [cit. 2019-03-04]. ISSN 00256501

SHIH, Tsai-yu, Ching-yi WU, Keh-chung LIN, Chia-hsiung CHENG, Yu-wei HSIEH, Chia-ling CHEN, Chih-jou LAI a Chih-chi CHEN. 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. Trials [online]. 2017, 18(1) [cit. 2019-02-25]. DOI: 10.1186/s13063-017-2205-z. ISSN 1745-6215. Dostupné z: <http://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-017-2205-z>

ŠTĚTKÁŘOVÁ, Ivana. Léčba spasticity u dospělých [online]. 2012, , 4 [cit. 2019-02-13]. Dostupné z: https://www.medicinapropraxi.cz/artkey/med-201203-0007_Lecba_spasticity_u_dospelych.php

TAKAHASHI, K., K. DOMEN, T. SAKAMOTO, et al. Efficacy of Upper Extremity Robotic Therapy in Subacute Poststroke Hemiplegia: An Exploratory Randomized Trial. Stroke [online]. 2016, 47(5), 1385 - 1388 [cit. 2019-03-07]. DOI: 10.1161/STROKEAHA.115.012520. ISSN 15244628.

VANOGLIO, Fabio, Palmira BERNOCCHI a Chiara MULÈ. Feasibility and efficacy of a robotic device for hand rehabilitation in hemiplegic stroke patients: a randomized pilot controlled study. Clinical Rehabilitation [online]. 2017, 31(3), 351-352 [cit. 2019-04-10]. DOI: 10.1177/0269215516642606. ISSN 02692155.

VÉLE, František. Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-725-4837-9.

VILLAFANE, J.h.;galeri. Efficacy of Short-Term Robot-Assisted Rehabilitation in Patients With Hand Paralysis After Stroke: A Randomized Clinical Trial. Hand [online]. 2018, 13(1), 95 - 102 [cit. 2019-02-15]. DOI: 10.1177/1558944717692096. ISSN 15589455.

VILLAFANE, Jorge hugo, Caterina PIRALI, Maria ISGRÒ, Carla VANTI, Riccardo BURASCHI a Stefano NEGRINI. Original research: Effects of Action Observation Therapy in Patients Recovering From Total Hip Arthroplasty. Journal of Chiropractic Medicine [online]. 2016, 15(4), 229-234 [cit. 2019-02-26]. DOI: 10.1016/j.jcm.2016.08.011. ISSN 15563707.

VOKURKA, Martin. Patofyziologie pro nelékařské směry [online]. 3., upr. vyd. Praha: Karolinum, 2012 [cit. 2019-02-21]. ISBN 978-80-246-2032-9.

VOTAVA. Rehabilitace osob po cévní mozkové příhodě. Solen: Neurologie pro praxi [online]. 2001, , 184 - 189 [cit. 2019-04-02]. ISSN ISSN 1803-5280. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/neu/2001/04/06.pdf>

VYSKOTOVÁ, Jana a Kateřina MACHÁČKOVÁ. Jemná motorika: vývoj, motorická kontrola, hodnocení a testování. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4698-2.

WORD HEALTH ORGANIZATION. Stroke, Cerebrovascular accident. *Word Health Organization* [online]. 2015 [cit. 2019-04-10]. Dostupné z: https://www.who.int/topics/cerebrovascular_accident/en/

ZHU, Mei-hong, Jing WANG, Xu-dong GU, Mei-fang SHI, Ming ZENG, Chun-yuan WANG, Qiao-ying CHEN a Jian-ming FU. Original Article: Effect of action observation therapy on daily activities and motor recovery in stroke patients. *International Journal of Nursing Sciences* [online]. 2015, 2(3), 279-282 [cit. 2019-02-26]. DOI: 10.1016/j.ijnss.2015.08.006. ISSN 23520132

ZVOLSKÝ, Miroslav. Hospitalizovaní a zemřelí na cévní nemoci mozku v ČR v letech 2003–2010 [online]. 2012, , 27 [cit. 2019-04-09]. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/rychle-informace/hospitalizovani-zemreli-na-cevni-nemoci-mozku-cr-letech-2003-2010>

8 SEZNAM PŘÍLOH

8.1.1.1	Příloha č. 1- Kazuistika č. 1	64
8.1.1.2	Příloha č. 2 -Kazuistika č. 2	71
8.1.1.3	Příloha č. 3 - Kazuistika č. 3	78
8.1.1.4	Příloha č. 4 - Kazuistika č. 4	85
8.1.1.5	Příloha č. 5 – Informovaný souhlas	92

8.1.1 Příloha č. 1- Kazuistika č. 1

Kineziologický rozbor

Aspekce:

Zepředu:

- dolní končetiny bez známky otoku
- podélně oploštělá klenba nožní
- kolenní klouby ve stejné výšce
- patelly symetrické a v ose
- pupek v ose
- břišní stěna vyklenutá ukazovala na ochablé břišní stěny
- na sternu jizva po operaci srdce asi pět let stará
- převažovalo spíše břišní dýchání,
- levé rameno výše
- pseudochabé držení pravé horní končetiny
- ruka v mírném semiflekčním držení
- zvýšené kontura m. sternocleidomastoidei oboustranně
- obličej symetrický

Zboku:

- podélně oploštělá klenba nožní
- kolenní klouby nebyly rekurovány
- ochablé gluteální svaly
- prominence břišní stěny ukazovala na ochablé břišní svaly
- oploštělá bederní lordóza
- zvýšená hrudní kyfóza
- ramenní klouby v protrakci
- předsun hlavy

Zezadu:

- paty ve valgózním postavení
- obrys lýtkových svalů byl asymetrický, na pravé straně byl obrys zúžený
- poplyteální rýhy byly ve stejné výšce

- subgluteální rýhy byly symetrické
- oploštělá bederní lordóza
- zvýšená hrudní kyfóza
- thorakobrachiální trojúhelníky byly symetrické
- drobná scapula alata bilaterálně
- hlava v ose

Palpace:

- jizva na hrudníku po operaci byla posunlivá a protažitelná
- snížení svalového tonu m. trapezius lat. dx.
- nížený tonus byl palpován svalech pletence pažního a svalů paže na pravé horní končetině
- zvýšený tonus byl palpován u flexoru předloktí a prstů pravé horní končetiny

Mobilita:

- Pacientka byla schopná se na lehátku přetočit na oba dva boky, byla schopná se provést bridging a byla schopná se sama přes bok posadit. V sedu byla stabilní. Pacientka byla schopná chůze v prostoru s pomocí jedné francouzské hole, provede stabilní otočku.

Vyšetření rozsahu pohybů:

Tabulka 8.1.1.1 Rozsah pohybu PHK

	PHK pasivně ° (stupně)	PHK aktivně ° (stupně)
Ramenní kloub		
<i>Extenze -0 - flexe</i>	40 -0- 180	130 -0- 40
<i>Abdukce -0- addukce</i>	180 -0- 0	110 -0- 0
<i>Horizontální abdukce -0- horizontální addukce</i>	30 -0- 130	20 -0-
<i>Zevní rotace -0- vnitřní rotace</i>	80 -0- 90	80 -0- 90
Loketní kloub		
<i>Extenze -0-flexe</i>	5 -0- 130	0 -0- 100
Předloktí		
<i>Supinace -0- pronace</i>	90 -0- 90	30 -0- 50
Zápěstí		

<i>Dorzální flexe -0- palmární flexe</i>	80 -0- 85	50 -0- 80
<i>Radiální dukce -0- ulnární dukce</i>	15 -0- 40	10 -0- 30
MP kloub palce		
<i>Extenze -0- flexe</i>	10 -0- 65	0 -10- 30
MP kloub ukazováku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	10 -0- 80	0 -10- 15
MP kloub prostředníku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	10 -0- 85	0 -15- 25
MP kloub prsteníku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	5 -0-80	0 -5- 30
MP kloub malíku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	10 -0- 85	0 -15- 25

Neurologické vyšetření:

Vyšetření spasticity PHK podle MAS (modifikované Ashwortova škála)

Tabulka 8.1.1.2 Vyšetření spasticity PHK vstupní vyšetření

Segment	Hodnota podle MAS
<i>m. biceps brachii</i>	1
<i>flexory zápěstí</i>	0
<i>palec</i>	0
<i>ukazovák</i>	0
<i>prostředník</i>	0
<i>prsteník</i>	0
<i>malíček</i>	0

Reflexy:

- Při vyšetření reflexů - bicipitálního, tricipitového, stylo radiálního a flexorů prstů byla zjištěna zvýšená výbavnost reflexů C5 až C8 na pravé horní končetině.

Čítí:

- hluboké i povrchové čítí v normě

Vyšetření diadochokineze:

- nebylo možné vyšetřit

Vyšetření taxie:

- bylo lehce nepřesné, přesto v normě

Vyšetření zánikových jevů:

- Mingazzini byl negativní

Vyšetření iritačních jevů:

- Justerův jev byl pozitivní

Svalová síla

K otestování síly pravé horní končetiny byl využit Motoricity index:

- V prvním úkolu – úchopu kostky pacientka udržela předmět proti gravitaci, ale při lehkém odporu vyklouzl pacientce z ruky. V motorickém indexu takto vykonaný úkol je ohodnocen dvaceti dvěma body.
- V druhém úkolu – flexe v loketním kloubu byla schopná pacientka provést provést pohyb v plném rozsahu, bez odporu a získala tak devatenáct bodů.
- Ve třetím úkolu – abdukce v ramenním kloubu získala pacientka dvacet pět bodů, pacientka provedla danou úlohu v plném rozsahu pohybu, pohyb byl veden s výraznou synergií.
- Celkově pacient získal šedesát sedm bodů.

Kontrolní výstupní vyšetření:

Aspekce

Zepředu:

- dolní končetiny bez známky otoku
- podélně oploštělá klenba nožní
- kolenní klouby ve stejné výšce
- patelly symetrické a v ose
- pupek v ose
- břišní stěna vyklenutá ukazovala na ochablé břišní stěny
- na sternu jizva po operaci srdce asi pět let stará
- převažovala spíše břišní dýchání
- levé rameno výše
- pseudochabé držení pravé horní končetiny
- ruka v mírném semiflekčním držení

- zvýšené kontura m. sternocleidomastoidei oboustranně
- obličej symetrický

Zboku:

- podélně oploštělá klenba nožní
- kolenní klouby byly rekurovány
- ochablé gluteální svaly
- prominence břišní stěny ukazovala na ochablé břišní svaly
- oploštělá bederní lordóza
- zvýšená hrudní kyfóza
- pseudochabé držení pravé horní končetiny
- pravá ruka v mírném semiflekčním držení
- ramenní klouby v protrakci
- předsun hlavy

Zezadu:

- paty ve valgózním postavení
- obrys lýtkových svalů byl asymetrický, na pravé straně byl obrys zúžený
- poplyteální rýhy byly ve stejné výšce
- subgluteální rýhy byly symetrické
- oploštělá bederní lordóza
- zvýšená hrudní kyfóza
- thorakobrachiální trojúhelníky byly symetrické
- drobná scapula alata bilaterálně
- hlava v ose

Palpace:

- jizva na hrudníku po operaci byla posunlivá a protažitelná
- snížení tonus byl palpován m. trapezius lat. dx.
- zvýšený tonus byl palpován u flexoru předloktí a prstů pravé horní končetiny

Mobilita

Pacientka byla plně mobilní.

Vyšetření rozsahů pohybu

Tabulka 8.1.1.3 Rozsah pohybů PHK

	PHK pasivně ° (stupních)	PHK aktivně ° (stupních)
Ramenní kloub		
<i>Extenze -0 - flexe</i>	40 -0- 180	40 -0- 140
<i>Abdukce -0- addukce</i>	180 -0- 0	135 -0- 0
<i>Horizontální abdukce -0- horizontální addukce</i>	30 -0- 130	20 -0-
<i>Zevní rotace -0- vnitřní rotace</i>	80 -0- 90	80 -0- 90
Loketní kloub		
<i>Extenze -0-flexe</i>	5 -0- 130	0 -0- 130
Předloktí		
<i>Supinace -0- pronace</i>	90 -0- 90	75 -0- 80
Zápěstí		
<i>Dorzální flexe -0- palmární flexe</i>	80 -0- 85	70 -0- 80
<i>Radiální dukce -0- ulnární dukce</i>	15 -0- 40	15 -0- 35
MP kloub palce		
<i>Extenze -0- flexe</i>	10 -0- 65	0 -10- 35
MP kloub ukazováku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	10 -0- 80	0 -10- 20
MP kloub prostředníku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	10 -0- 85	0 -15- 25
MP kloub prsteníku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	5 -0-80	0 -5- 30
MP kloub malíku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	10 -0- 85	0 -15- 30

Neurologické vyšetření:

Reflexy:

- Při vyšetření reflexů - bicipitálního, tricipitového, styloradiálního a flexorů prstů byla zjištěna zvýšená výbavnost reflexů C5 až C8 na pravé horní končetině.

Čítí:

- hluboké i povrchové čítí v normě

Vyšetření diadochokineze:

- nebylo možné vyšetřit

Vyšetření taxe:

- bylo lehce nepřesné, přesto v normě

Vyšetření zánikových jevů:

- Mingazzini negativní

Vyšetření iritačních jevů:

- Justérův jev pozitivní

Vyšetření spasticity PHK podle MAS (modifikované Ashwortova škála):

Tabulka. 8.1.1.4 Vyšetření spasticity PHK podle MAS výstupní vyšetření

Segment	Hodnota podle MAS
<i>m. biceps brachii</i>	1
<i>flexory zápěstí</i>	0
<i>palec</i>	0
<i>ukazovák</i>	0
<i>prostředník</i>	0
<i>prsteník</i>	0
<i>malík</i>	0

Svalová síla

K otestování síly levé horní končetiny byl využit Motoricity index.

- V prvním úkolu – úchopu kostky pacientka udržela předmět proti gravitaci, ale při lehkém odporu vyklouzl pacientce z ruky. V Motoricity indexu takto vykonaný úkol je ohodnocen 22 body.
- V druhém úkolu – flexe v loketním kloubu byla schopná pacientka provést provézt pohyb v plném rozsahu, ale se sníženou svalovou silou oproti zdravé pravé horní končetině a získala tak 25 bodů.
- Ve třetím úkolu – abdukce v ramenním kloubu získala pacientka 25 bodů, pacientka provedla danou úlohu v plném rozsahu pohybu, pohyb byl veden s výraznou synergií.
- Celkově pacient získal 73 bodů.

8.1.2 Příloha č. 2 -Kazuistika č. 2

Kineziologický rozbor

Aspekce:

Aspekční vyšetření proběhlo na mechanickém vozíku z důvodu snížené svalové síly pravé dolní končetiny.

Zepředu:

- kladívkovité postavení prstů pravé dolní končetiny
- akrum dolní končetiny bylo v mírné dorzální flexi
- celá pravá dolní končetina byla v mírné zevní rotaci
- břišní stěna byla vyklenutá, poukazovala na dysfunkci břišních svalů
- deviace pupku vlevo
- pravé rameno bylo výše nežli levé
- pravý ramenní kloub ve vnitřní rotaci, mírné addukci
- pravý loketní kloub v semiflekčním postavení
- pravá ruka v palmární flexi, flexe prstů, palec v dlani
- hlava byla mírně stočená doleva
- obličej byl asymetrický, pokles pravého ústního koutku

Zboku:

- kladívkovité postavení prstů pravé dolní končetiny
- pokleslá podélná klenba nožní na levé noze
- mírně kyfotické držení těla
- hlava v předsunu
- protrakce pravého ramenního kloubu
- pravý ramenní kloub ve vnitřní rotaci, mírné addukci
- pravý loketní kloub v semiflekčním postavení
- pravá ruka v palmární flexi, flexe prstů, palec v dlani
- v oblasti levého spánku velká jizva po kraniotomii

Zezadu:

- pravý ramenní kloub výše
- hlava mírně stočená doleva

Palpace:

- jizva v oblasti levého spánku byla protažitelná a posunlivá
- zvýšený svalový tonus m. biceps brachii
- zvýšený svalový tonus ve flexorech předloktí a ruky

Mobilita pacienta:

- Pacient byl schopný se na lehátku přetočit na oba dva boky. Pacient byl schopný se z lehu posadit. Sed byl stabilní. Při přesunech z vozíku na postel nebo na židli byla potřeba dohledu terapeuta. Pacient byl schopný vertikalizace, ve stoji byl nestabilní s titubacemi. Byl schopný ujít dvacet metrů s vysokým chodítkem a pod dohledem fyzioterapeuta. Otočka nebyla možná. Po rehabilitačním ústavu se přemísťoval na mechanickém vozíku, kdy používá levou horní končetinu.

Vyšetření rozsahu pohybu:*Tabulka 8.1.2.1 Kloubní rozsahy PHK vstupní vyšetření*

	PHK pasivně ° (stupně)	PHK aktivně ° (stupně)
Ramenní kloub		
<i>Extenze -0- flexe</i>	5 -0- 170	0 -0- 0
<i>Abdukce -0- addukce</i>	170 -0- 0	10 -0- 0
<i>Horizontální abdukce -0- horizontální addukce</i>	30 -0- 130	0 -0- 0
<i>Zevní rotace -0- vnitřní rotace</i>	75 -0- 80	0 -0- 0
Loketní kloub		
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -0- 130	0 -0- 90
Předloktí		
<i>Supinace -0- pronace</i>	75 -0- 80	5 -0- 5
Zápěstí		
<i>Dorzální flexe -0- palmární flexe</i>	50 -0- 60	10 -0- 15
<i>Radiální dukce -0- ulnární dukce</i>	5 -0- 30	0 -0- 5
MP kloub palce		
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -0- 60	0 -50- 5
MP kloub ukazováku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	5 -0- 80	0 -60- 10
MP kloub prostředníku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -0- 80	0 -60- 5

MP kloub prsteníku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -0- 85	0 -60- 5
MP kloub malíku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	5 -0- 75	0 -50- 5

Neurologické vyšetření:

Vyšetření spasticity LHK podle MAS (modifikované Ashworthovy škály):

Tabulka 8.1.2.2 Vyšetření spasticity LHK vstupní vyšetření

Segment	Hodnocení podle MAS
<i>m. biceps brachii</i>	3
<i>flexory zápěstí</i>	2
<i>palec</i>	2
<i>ukazovák</i>	+1
<i>prostředník</i>	2
<i>prsteník</i>	2
<i>malík</i>	2

Reflexy:

- Zvýšená výbavnost reflexu C5-C8 bicipitálního, tricipitálního, styloidiálního a flexorů prstů.

Zánikové jevy:

- Mingazziniho byl pozitivní

Iritační jevy:

- Justerův jev byl pozitivní

Čítí:

- povrchové čítí (termické, taktilní, algické) sníženo na celé pravé straně
- hlubokého čítí v normě

Diadochokineza:

- nebylo možné vyšetřit

Taxe:

- nebylo možná vyšetřit

Svalová síla

K otestování síly horní končetiny byl využit Motoricity indexu:

- V prvním úkolu (úchopu) nebyl zaregistrován žádný pohyb a na stupnici tento stav odpovídá 0 bodů.
- V druhém úkolu (flexi lokte) dosáhl pacient 14 bodů, což znamená, že pacient byl schopný pohybu v segmentu do horizontály.
- Ve třetím úkolu (abdukce ramene) získal pacient 14 bodů, které odpovídají částečného pohybu s patologickými souhyby.
- Celkové pacient získal 29 bodů.

Kontrolní vyšetření:

Aspekce

Zepředu:

- kladívkovité postavení prstů pravé dolní končetiny
- akrom dolní končetiny bylo v mírné dorzální flexi
- celá pravá dolní končetina byla v mírné zevní rotaci
- břišní stěna byla vyklenutá, poukazuje na dysfunkci břišních svalů
- deviace pupku vlevo
- pravé rameno bylo výše nežli levé
- pravý ramenní kloub ve vnitřní rotaci, mírné addukci
- pravý loketní kloub v semiflekčním postavení
- pravá ruka v palmární flexi, semiflexe prstů, palec mimo dlaň
- hlava byla mírně stočená do leva
- obličej byl asymetrický, pokles pravého ústního koutku

Zboku:

- kladívkovité postavení prstů pravé dolní končetiny
- pokleslá podélná klenba nožní na levé noze
- hlava v předsunu
- protrakce pravého ramenního kloubu
- pravý ramenní kloub ve vnitřní rotaci, mírné addukci
- pravý loketní kloub v semiflekčním postavení
- pravá ruka v mírné palmární flexi, flexe prstů, palec v dlani
- v oblasti levého spánku velká jizva po kraniotomii

Zezadu:

- pravý ramenní kloub výše
- hlava mírně stočená doleva

Palpace:

- jizva v oblasti levého spánku byla protažitelná a posunlivá k hlouběji uloženým vrstvám
- palpačně byl zjištěn zvýšený svalový tonus v m. biceps brachii
- palpačně byl zjištěn zvýšený svalový tonus ve flexorech předloktí a ruky

Mobilita pacienta:

- Pacient byl schopný se na lehátko přetočit na oba dva boky. Bridging provedl. Pacient byl schopný se z lehu posadit. Sed byl stabilní. Schopný přesunu na mechanický vozík. Pacient byl schopný vertikalizace, ve stoji nebyl příliš stabilní s titubacemi. Byl schopný ujít deset metrů se čtyřbodovou holí a pod dohledem fyzioterapeuta. Po rehabilitačním ústavu se přemísťoval na mechanickém vozíku, kdy používal levostranné končetiny.

Kloubní rozsahy

Tabulka 8.1.2.3 Kloubní rozsahy LHK výstupní vyšetření

	LHK pasivně ° (stupně)	LHK aktivně ° (stupně)
Ramenní kloub		
<i>Extenze -0 - flexe</i>	5 -0- 170	0 -0- 5
<i>Abdukce -0- addukce</i>	170 -0- 0	15 -0- 0
<i>Horizontální abdukce -0- horizontální addukce</i>	30 -0- 130	0 -0- 0
<i>Zevní rotace -0- vnitřní rotace</i>	75 -0- 80	0 -0- 0
Loketní kloub		
<i>Extenze -0-flexe</i>	0 -0- 130	0 -0- 100
Předloktí		
<i>Supinace -0- pronace</i>	75 -0- 80	5 -0- 10
Zápěstí		
<i>Dorzální flexe -0- palmární flexe</i>	50 -0- 60	10-0- 15
<i>Radiální dukce -0- ulnární dukce</i>	5 -0- 30	0 -0-5
MP kloub palce		

<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -0- 60	0 -40- 10
MP kloub ukazováku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	5 -0- 80	0 -50- 5
MP kloub prostředníku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -0- 80	0 -60- 5
MP kloub prsteníku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -0- 85	0 -55- 5
MP kloub malíku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	5 -0- 75	0 -60- 10

Neurologické vyšetření:

Reflexy:

- Zvýšená výbavnost reflexu C5-C8 bicipitálního, tricipitálního, stylo radiálního a flexorů prstů.

Zánikové jevy:

- Mingazziniho byl pozitivní

Iritační jevy:

- Justerův jev byl pozitivní

Čítí:

- povrchové čítí (termické, taktilní, algické) sníženo na celé pravé straně
- hluboké čítí v normě

Diadochokineza:

- nebylo možné vyšetřit

Taxe:

- nebylo možná vyšetřit

Vyšetření spasticity LHK podle MAS (modifikované Ashwortovy škály):

Tabulka 8.1.2.4 Vyšetření spasticity LHK výstupní vyšetření

Segment	Hodnocení podle MAS
<i>m. biceps brachii</i>	2
<i>flexory zápěstí</i>	3
<i>palec</i>	+1
<i>ukazovák</i>	1
<i>prostředník</i>	3

<i>prsteník</i>	3
<i>malík</i>	1

Svalová síla

K otestování síly horní končetiny byl využit Motoricity index:

- V prvním úkolu (úchopu) úchop kostky nebyl proveden, při pokusu o aktivní pohyb byl palpován pohyb. Na stupnici tento stav odpovídá 11 bodů.
- V druhém úkolu (flexi lokte) dosáhl pacient 19 bodů, což znamená, že pacient byl schopný pohybu v plném rozsahu pohybu, ale bez odporu.
- Ve třetím úkolu (abdukce ramene) získal pacient 14 bodů, které odpovídají částečného pohybu s patologickými souhyby.
- Celkové pacient získal 40 bodů.

8.1.3 Příloha č. 3 - Kazuistika č. 3

Kineziologický rozbor:

Aspekce:

Zepředu:

- širší stojná báze
- špičky byly mírně vytočeny zevně
- příčně plochá noha bilaterálně
- kolenní klouby byly ve stejné výši
- patelly byly symetricky postavené
- symetrická konfigurace m. quadriceps bilaterálně
- prominence břišní stěny, pupek v ose
- thorakobrachiální trojúhelníky symetrické
- inspirační postavení hrudníku
- pravé rameno výše
- mm. SCM viditelná kontura
- hlava v ose bez rotační nebo laterální deviace
- levý ústní koutek z důvodu parézy n. facialis níž
- postavení akra levé horní končetiny bylo v semiflexi, palec volně z dlaně

Zboku:

- snížená podélná klenba nožní bilaterálně
- patelly ve stejné výši
- prominující břišní stěna
- oploštělá bederní lordóza
- zvýšená hrudní kyfóza
- protrakce ramen
- flekční postavení akra levé horní končetiny
- předsun hlavy

Zezadu:

- obrys Achillových šlach a lýtkových svalů byl symetrický
- popliteální rýhy byly ve stejné výši

- subgluteální rýhy byly symetrické
- prominence paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře
- thorakobrachiální trojúhelníky byly symetrické
- dolní úhel levé lopatky více prominuje
- pravé rameno výše
- hlava byla v ose bez rotační nebo laterální deviace

Palpace:

- palpačně lehce zvýšený tonus m. pectoralis major levé horní končetiny
- palpačně lehce zvýšený tonus m. biceps brachii levé horní končetiny
- výrazně zvýšený byl tonus flexoru ruky a prstů levé horní končetiny
- zvýšený tonus v paravertebrálních svalech bederní páteře
- zvýšený tonus mm. SCM

Mobilita pacienta:

- Pacient se přetočil na lůžku na oba dva boky bez pomoci postranic. Pacient provedl bridging, ve kterém byl schopný izometrie, celá pozice byl stabilní. Pacient se posadil přes oba dva boky. V sedu byl pacient stabilní. Byl schopný vertikalizace. Stoj byl stabilní. Romberg I, II, III negativní. Zvládl chůzi po cvičebně i v otevřeném prostoru bez opory nebo dopomoci. Schody zvládl bez opory střídavě.

Vyšetření rozsahu pohybu

Tabulka 8.1.3.1 Kloubní rozsah LHK vstupní vyšetření

	LHK pasivně ° (stupně)	LHK aktivně ° (stupně)
Ramenní kloub		
<i>Extenze -0 - flexe</i>	30 -0- 180	15 -0- 170
<i>Abdukce -0- addukce</i>	180 -0- 0	150 -0- 0
<i>Horizontální abdukce -0- horizontální addukce</i>	40 -0- 135	20 -0- 95
<i>Zevní rotace -0- vnitřní rotace</i>	90 -0- 90	75 -0- 90
Loketní kloub		
<i>Extenze -0-flexe</i>	0 -0- 135	0 -0- 130
Předloktí		
<i>Supinace -0- pronace</i>	80 -0- 90	75 -0- 90

Zápěstí		
<i>Dorzální flexe -0- palmární flexe</i>	80 -0- 80	50 -0- 70
<i>Radiální dukce -0- ulnární dukce</i>	10 -0- 35	10 -0-25
MP kloub palce		
<i>Extenze -0- flexe</i>	10 -0- 70	0 -0- 35
MP kloub ukazováku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	10 -0- 90	0 -0-70
MP kloub prostředníku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	10 -0- 90	0 -0- 80
MP kloub prsteníku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	10 -0- 90	0 -0- 85
MP kloub malíku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	5 -0- 90	0 -0- 85

Neurologické vyšetření:

Vyšetření spasticity LHK podle MAS (modifikovaná Ashwortova škála):

Tabulka 8.1.3.2 Vyšetření spasticity LHK vstupní vyšetření

Segment	Hodnota podle MAS
<i>m. biceps brachii</i>	2
<i>flexory ruky</i>	0
<i>palec</i>	1
<i>ukazovák</i>	1
<i>prostředník</i>	1
<i>prsteník</i>	1
<i>malík</i>	1

Vyšetření reflexů:

- zvýšená výbavnost reflexu bicipitálního, tricipitálního, styloidiálního, flexorů prstů

Vyšetření cití

- všechny modality cití (povrchové, hluboké) v normě

Zánikové jevy

- Mingazzini byl negativní, Dufour pozitivní

Iritační jevy

- Justerův jev pozitivní

Vyšetření taxie

- v normě

Vyšetření diadochokinesis

- v normě

Svalová síla

K otestování síly horní končetiny byl využit Motoricity index:

- V prvním úkolu (úchopu) pacient udržel kostku proti lehkému tlaku, dosáhl 26 bodů.
- V druhém úkolu (flexi lokte) dosáhl pacient 25, což znamená, že pacient byl schopný pohybu plného rozsahu pohybu v segmentu s rozdílem oproti pravé končetině.
- Ve třetím úkolu (abdukce ramene) získal pacient 25, které odpovídají plnému rozsahu pohybu v segmentu s patologickými souhyby.
- Celkově pacient získal 77 bodů.

Kontrolní výstupní vyšetření:

Aspekce:

Zepředu:

- širší stojná báze
- špičky byly mírně vytočeny zevně
- příčně plochá noha bilaterálně
- kolenní klouby byly ve stejné výši
- patelly byly symetricky postavené
- symetrická konfigurace m. quadriceps bilaterálně
- prominence břišní stěny, pupek bez stranové deviace
- thorakobrachiální trojúhelníky symetrické
- inspirační postavení hrudníku
- pravé rameno výše
- mm. SCM viditelná kontura

- hlava v ose bez rotační nebo laterální deviace
- levý ústní koutek z důvodu parézy n. facialis níž
- postavení akra levé horní končetiny bylo v semiflexi, palec volně z dlaně

Zboku:

- snížená podélná klenba nožní bilaterálně
- patelly ve stejné výši
- prominující břišní stěna
- oploštělá bederní lordóza
- zvýšená hrudní kyfóza
- protrakce ramen
- flekční postavení akra levé horní končetiny
- předsun hlavy

Zezadu:

- obrys Achillových šlach a lýtkových svalů byl symetrický
- popliteální rýhy byly ve stejné výši
- subgluteální rýhy byly symetrické
- prominence paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře
- thorakobrachiální trojúhelníky byly symetrické
- dolní úhel levé lopatky více prominuje
- pravé rameno výše
- hlava byla v ose bez rotační nebo laterální deviace

Palpace:

- palpačně byl zjištěn zvýšený tonus m. biceps brachii levé horní končetiny
- palpačně byl zjištěn zvýšený tonus v paravertebrálních svalech bederní páteře
- palpačně byl zjištěn zvýšený tonus mm. SCM

Mobilita pacienta:

- pacient byl plně mobilní

Kloubní rozsah

Tabulka 8.1.3.3 Kloubní rozsah LHK výstupní vyšetření

	LHK pasivně ° (stupně)	LHK aktivně ° (stupně)
Ramenní kloub		
<i>Extenze -0 - flexe</i>	30 -0- 180	30 -0- 180

<i>Abdukce -0- addukce</i>	180 -0- 0	180 -0- 0
<i>Horizontální abdukce -0- horizontální addukce</i>	40 -0- 135	30 -0- 120
<i>Zevní rotace -0- vnitřní rotace</i>	90 -0- 90	80 -0- 90
Loketní kloub		
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -0- 135	0 -0- 130
Předloktí		
<i>Supinace -0- pronace</i>	80 -0- 90	75 -0- 90
Zápěstí		
<i>Dorzální flexe -0- palmární flexe</i>	80 -0- 80	80 -0- 80
<i>Radiální dukce -0- ulnární dukce</i>	10 -0- 35	10 -0-35
MP kloub palce		
<i>Extenze -0- flexe</i>	10 -0- 70	0 -0- 40
MP kloub ukazováku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	10 -0- 90	5 -0- 85
MP kloub prostředníku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	10 -0- 90	10 -0- 80
MP kloub prsteníku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	10 -0- 90	10 -0- 85
MP kloub malíku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	5 -0- 90	5 -0- 85

Neurologické vyšetření:

Vyšetření reflexů:

- zvýšená výbavnost reflexu bicipitálního, tricipitálního, styloradiálního, flexorů prstů

Vyšetření cití

- všechny modality cití (povrchové, hluboké) v normě

Zánikové jevy

- Mingazzini byl negativní, Dufour pozitivní

Iritační jevy

- Justerův jev pozitivní

Vyšetření taxe

- v normě

Vyšetření diadochokinesis

- v normě

Vyšetření spasticity podle MAS (modifikovaná Ashwortova škála):

Tabulka 8.1.3.4 Vyšetření spasticity LHK výstupní vyšetření

Segment	Hodnota podle MAS
<i>m. biceps brachii</i>	1
<i>flexory ruky</i>	0
<i>palec</i>	0
<i>ukazovák</i>	0
<i>prostředník</i>	0
<i>prsteník</i>	0
<i>malík</i>	0

Svalová síla

K otestování síly horní končetiny byl využit Motoricity index:

- V prvním úkolu (úchopu) pacient udržel kostku proti lehkému tlaku, dosáhl 26 bodů.
- V druhém úkolu (flexi lokte) dosáhl pacient 33 bodů, což znamená, že pacient byl schopný pohybu plného rozsahu pohybu v segmentu a se stejnou silou v porovnání s pravou horní končetinou
- Ve třetím úkolu (abdukce ramene) získal pacient 25 bodů, které odpovídají plnému rozsahu pohybu v segmentu s patologickými souhyby.
- Celkové pacient získal 85 bodů.

8.1.4 Příloha č. 4 - Kazuistika č. 4

Kineziologické vyšetření

Aspekce

Aspekční vyšetření pacientky probíhalo v tričku a tříčtvrtečních kalhotách a na mechanickém vozíku.

Zepředu:

- jizva na krku po tracheostomii
- jizva po kraniotomii v oblasti pravého spánku
- výrazná kontura m. sternocleidomastoideus lat. dx.
- hypertrofie m. trapezius bilaterálně
- hlava v mírné lateroflexi k pravé straně
- palmární flexe předloktí levé horní končetiny
- flekční postavení prstů levé horní končetiny
- palec mimo dlaň

Zboku:

- protrakce ramen
- flekční postavení akra levé horní končetiny
- předsun hlavy

Zezadu:

- hlava v úklonu na pravou stranu
- zvýšený obrys m. trapezius bilaterálně

Palpace:

- omezení posunlivosti jizvy po tracheostomii ve směru laterolaterálním
- jizva v oblasti pravého spánku po kraniotomii byla posunlivá i protažitelná
- palpačně byl zjištěn snížený tonus svalů pletence ramenního, svalů paže
- palpačně byl zjištěn zvýšený svalový tonus ve flexorech ruky a prstů

Mobilita pacientky:

- Pacientka byla schopná se sama přetočit na levý i pravý bok s využitím postranic. Přes pravý bok se pacientka dokázala posadit s mírnou spíše verbální dopomocí. Sama byla schopná se posadit s využitím hrazdy, která byla umístěná nad postelí. Sed na lůžku byl stabilní. Stoj byl možný s velkou zevní dopomocí. Chůze nebyla možná z důvodu oslabení levé dolní končetiny. Po Rehabilitačním Ústavu se pohybovala na mechanickém vozíku, kdy se pomocí pravé horní a dolní končetiny odráží.

Vyšetření rozsahu pohybů

Tabulka. 8.1.4.1 Kloubní rozsah LHK vstupní vyšetření

	LHK pasivně °(stupně)	LHK aktivně °(stupně)
Ramenní kloub		
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -0- 100	0 -0- 0
<i>Abdukce -0- addukce</i>	90 -0- 0	0 -0- 0
<i>Horizontální abdukce -0- horizontální addukce</i>	30 -0- 120	0 -0- 0
<i>Zevní rotace -0- vnitřní rotace</i>	0 -0- 60	0 -0- 0
Loketní kloub		
<i>Extenze -0-flexe</i>	0 -0- 140	0 -0- 0
Předloktí		
<i>Supinace -0- pronace</i>	70 -0- 90	0 -0- 0
Zápěstí		
<i>Dorzální flexe -0- palmární flexe</i>	80 -0-90	0 -0- 0
<i>Radiální dukce -0- ulnární dukce</i>	5 -0-30	0 -0- 0
MP kloub palce		
<i>Extenze -0- flexe</i>	5 -0- 70	0 -50-10
MP kloub ukazováku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	5 -0- 90	0 -55-5
MP kloub prostředníku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	5 -0- 90	0 -80- 5
MP kloub prsteníku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	5 -0- 90	0 -80- 5
MP kloub malíku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	10 -0- 85	0 -75- 0

Neurologické vyšetření:

Vyšetření spasticity LHK podle MAS (modifikovaná Ashwortova škála):

Tabulka 8.1.4.2 Vyšetření spasticity vstupní vyšetření

Segment	Hodnocení podle MAS
<i>m. biceps brachii</i>	+1
<i>flexory zápěstí</i>	2
<i>palec</i>	1
<i>ukazovák</i>	+1
<i>prostředník</i>	+1
<i>prsteník</i>	+1
<i>malík</i>	1

Vyšetření reflexů:

- Při vyšetření reflexu – bicipitového, tricipitového, styloradiálního a flexorů prstů byla zjištěna zvýšená výbavnost reflexů C5-C8 na LHK.

Vyšetření cití:

- povrchové cití (termické, taktilní i algické) v normě
- hluboké cití – v normě

Vyšetření iritačních jevů

- Justerův příznak byl pozitivní

Vyšetření zánikových jevů:

- nevyšetřovány z důvodu snížené svalové síly LHK

Vyšetření diadochokineze

- nevyšetřováno z důvodu snížené svalové síly LHK

Vyšetření taxe

- nevyšetřováno z důvodu snížené svalové síly LHK

Svalová síla

K otestování síly horní končetiny byl využit Motoricity index:

- V prvním úkolu (úchopu) byl zaregistrován svalový záškub, ale pohyb nebyl pozorován. Na stupnici tento stav odpovídá 11 bodům.
- V druhém úkolu (flexi lokte) dosáhla pacientka 0 bodů, což znamená, že pacientka nebyla schopná daný úkol provést.

- Ve třetím úkolu (abdukce ramene) získala pacientka 0 bodů, pacientka nebyla schopná provést daný úkol.
- Celkově pacientka získala 12 bodů.

Kontrolní výstupní vyšetření:

Aspekce

Aspekční vyšetření pacientky probíhalo v tričce a tříčtvrtečních kalhotách a na mechanickém vozíku.

Zepředu:

- jizva na krku po tracheostomii
- jizva po kraniotomii v oblasti pravého spánku
- výrazná kontura m. sternocleidomastoideus lat. dx.
- hypertrofie m. trapezius bilaterálně
- hlava v mírné lateroflexi k pravé straně
- palmární flexe předloktí levé horní končetiny
- flekční postavení prstů levé horní končetiny
- palec mimo dlaň

Zboku:

- protrakce ramen
- palmární flexe předloktí levé horní končetiny
- flekční postavení prstů levé horní končetiny
- palec mimo dlaň

Zezadu:

- hlava v úklonu na pravou stranu
- zvýšený obrys m. trapezius bilaterálně

Palpace:

- omezení posunlivosti jizvy po tracheostomii ve směru laterolaterálním
- jizva v oblasti pravého spánku po kraniotomii byla posunlivá i protažitelná
- snížený tonus svalů pletence ramenního, svalů paže
- zvýšený svalový tonus byl palpován ve flexorech ruky a prstů

Mobilita pacientky:

- Pacientka byla schopná se sama přetočit na levý i pravý. Přes pravý bok se pacientka dokázala posadit s mírnou spíše verbální dopomocí. Sama byla schopná se posadit s využitím hrazdy, která byla umístěná nad postelí. Sed na lůžku byl stabilní. Stoj možný s velkou zevní dopomocí. Chůze nebyla možná z důvodu oslabení levé dolní končetiny. Po Rehabilitačním Ústavu se pohybovala na mechanickém vozíku, kdy se pomocí pravostranných končetin.

Kloubní rozsah

Tabulka 8.1.4.3 Kloubní rozsah LHK výstupní vyšetření

	LHK pasivně °(stupně)	LHK aktivně °(stupně)
Ramenní kloub		
<i>Extenze -0- flexe</i>	0 -0- 160	0 -0- 15
<i>Abdukce -0- addukce</i>	150 -0- 0	20 -0- 0
<i>Horizontální abdukce -0- horizontální addukce</i>	30 -0- 120	0 -0- 0
<i>Zevní rotace -0- vnitřní rotace</i>	40 -0- 60	0 -0- 0
Loketní kloub		
<i>Extenze -0-flexe</i>	0 -0- 140	0 -0- 0
Předloktí		
<i>Supinace -0- pronace</i>	70 -0- 90	0 -0- 0
Zápěstí		
<i>Dorzální flexe -0- palmární flexe</i>	80 -0-90	0 -0- 0
<i>Radiální dukce -0- ulnární dukce</i>	5 -0-30	0 -0- 0
MP kloub palce		
<i>Extenze -0- flexe</i>	5 -0- 70	0 -50-10
MP kloub ukazováku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	5 -0- 90	0 -60-5
MP kloub prostředníku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	5 -0- 90	0 -70- 5
MP kloub prsteníku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	5 -0- 90	0 -75- 5
MP kloub malíku		
<i>Extenze -0- flexe</i>	10 -0- 85	0 -70- 10

Neurologické vyšetření:

Vyšetření reflexů:

- Při vyšetření reflexu – bicipitového, tricipitového, styloradiálního a flexorů prstů byla zjištěná zvýšená výbavnost reflexů C5 – C8 na LHK.

Vyšetření cití:

- povrchové cití (termické, taktilní i algické) v normě
- hluboké cití – v normě

Vyšetření iritačních jevů

- Justerův příznak byl pozitivní

Vyšetření zánikových jevů:

- nevyšetřovány z důvodu snížené svalové síly LHK

Vyšetření diadochokineze

- nevyšetřováno z důvodu snížené svalové síly LHK

Vyšetření taxie

- nevyšetřováno z důvodu snížené svalové síly LHK

Vyšetření spasticity na LHK podle MAS (modifikované Ashwortova škála)

Tabulka 8.1.4.4 Vyšetření spasticity LHK výstupní vyšetření

Segment	Hodnota podle MAS
<i>m. biceps brachii</i>	+1
<i>flexory zápěstí</i>	2
<i>palec</i>	0
<i>ukazovák</i>	+1
<i>prostředník</i>	+1
<i>prsteník</i>	+1
<i>malík</i>	+1

Svalová síla

K otestování síly levé horní končetiny byl použit Motoricity index:

- V prvním úkolu (úchopu) byl zaregistrován svalový záškub, ale pohyb nebyl pozorován. Na stupnici tento stav odpovídá 11 bodům.
- Při druhém úkolu (flexe lokte) nebyl proveden pohyb, ale byla palpována kontrakce. Takto vykonaný cvik byl hodnocen 0 body.

- Při třetím cviku (abdukce ramene) pacientka neprovedla pohyb, svalové záškuby byly palpovatelné. To odpovídá 0 bodům.
- Pacientka po deseti aplikacích získala 12 bodů.

8.1.4.1 Příloha č. 5 – Informovaný souhlas

Informovaný souhlas

Byl/a jste osloven/a ke spolupráci za účelem získání dat a informací v rámci bakalářské práce Martina Koscielniaka. Práce je v rámci bakalářského studia oboru fyzioterapie na 1. LF Univerzity Karlovy v Praze. Tématem bakalářské práce je *Přínos robotické rukavice Gloreha u pacientů s centrální hemiparézou horní končetiny*. Práce bude mít svojí teoretickou část a část praktickou, která bude vedena formou kazuistik, ve kterých budou sledovány okamžité změny rozsahů pohybů metakarpofalangeálních skloubení na horní končetině po terapii s robotickou rukavicí Gloreha.

Vaše účast v projektu spočívá ve třech krocích. Nejprve proběhne vstupní vyšetření, pro zjištění daných parametrů. Poté proběhne samotná terapie s robotickou rukavicí Gloreha. Nakonec proběhne výstupní vyšetření pro zjištění vlivu Robotické rukavice. Tyto data budou sbírána v průběhu deseti aplikací s robotickou rukavicí Gloreha.

Pro ochranu osobních údajů budou v bakalářské práci uváděny pouze Vaše iniciály, jako další data použitá do kontingenční tabulky budou věk, pohlaví, dosažené vzdělání, doba od vzniku postižení, dominantní končetina. Při spolupráci nehrozí jakékoliv riziko.

Vaše spolupráce na projektu je dobrovolná s možností kdykoliv ukončit spolupráci bez jakéhokoliv postihu.

Příjmení a jméno

Rok narození

Bydliště

.....

Podpis