



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

**Možnosti fyzioterapie u pacientů se spastickou parézou
po cévní mozkové příhodě**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví -
Fyzioterapie**

Autor: Martin Ošmera

Vedoucí práce: MUDr. Mgr. Marcela Míková, Ph.D.

České Budějovice 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou/diplomovou práci s názvem „Možnosti fyzioterapie u pacientů se spastickou parézou po cévní mozkové příhodě“ jsem vypracoval/a samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské/diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské/diplomové práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské/diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 2. 6. 2020

.....

Poděkování

Touto formou bych rád poděkoval MUDr. Mgr. Marcele Míkové, Ph.D. za odborné vedení a podnětné rady. Taktéž patří velké díky probandům a personálu Regionálního centra spasticity v Nemocnici České Budějovice, a.s. Dále bych rád poděkoval své rodině za psychickou podporu a pochopení. A v neposlední řadě děkuji Mgr. Lucii Prášilové za pomoc při zpracování této bakalářské práce.

Možnosti fyzioterapie u pacientů se spastickou parézou po cévní mozkové příhodě

Abstrakt

Tato bakalářská práce pojednává o spastické paréze dolní končetiny u pacientů po cévní mozkové příhodě. Popisuje problematiku spastické parézy spolu s možnostmi použití fyzioterapie. Pro terapii spasticity lze v klinické praxi použít celou řadu fyzioterapeutických metod. Jednou z takových metod je i koncept Guided Self-rehabilitation Contract dle J. M. Graciese, který kombinuje statický prodloužený strečink s možnou aplikací botulotoxinu a posilovacím cvičením repetitivních aktivních pohybů (RAP) s domácí autoterapií. Cílem práce je popsat různé možnosti fyzioterapie a zároveň zhodnotit účinnost metody dle Graciese u cílové skupiny pacientů.

Teoretická část je zaměřena na problematiku spastické parézy. Zabývá se jejím vznikem, popisem a charakteristikou spolu se syndromem horního motoneuronu (UMN syndrom), kde spasticita je jednou z jeho součástí. Dále jsou uvedeny jednotlivé klinické projevy a formy spastické parézy s možnostmi hodnocení skrze klinické škály. Práce neopomíná ani cévní mozkovou příhodu, jakožto jednu z možných příčin spasticity. Ke konci teoretické části je uvedena farmakologická léčba s vybranými fyzioterapeutickými přístupy terapie. Metodologická část popisuje postup realizace výzkumu. Praktická část je vedena formou kvalitativního výzkumu, konkrétně případové studie u dvou probandů se spastickou parézou dolní končetiny po cévní mozkové příhodě, u kterých je indikovaná terapie dle konceptu J. M. Graciese.

U každého probanda byl proveden vstupní a výstupní kineziologický rozbor, který zahrnuje anamnézu, aspekci, antropometrii, goniometrii, orientační vyšetření svalové síly, chůzové testy, balanční škálu dle Bergové a vyšetření dle Graciese v pěti krocích. Celý výzkum probíhal u každého probanda po dobu 6 měsíců, kdy byl monitorován průběh terapie. Na základě porovnání kineziologických rozborů bylo možné pozorovat pozitivní efekt terapie. U Probanda 1 jsou výsledky nejednoznačné i přes zřejmé subjektivní zlepšení. Podařilo se zlepšit hybnost, kondici a posturální stabilitu. Naopak u některých sledovaných svalů se míra spasticity zhoršila. U Probanda 2 je značné zlepšení i přes chronicitu stavu.

Klíčová slova

cévní mozková příhoda, spastická paréza, spasticita, GSC, syndrom horního motoneuronu, five-step clinical assessment

Possibilities of Physiotherapy in Patients with Spastic Paresis after Stroke

Abstract

This bachelor thesis deals with spastic paresis of the lower limb in patients after a stroke. The thesis describes the problem of spastic paresis and the possibilities of using physiotherapy. A number of physiotherapeutic methods can be used in clinical practice to treat spasticity. One such method is the Guided Self-rehabilitation Contract by J. M. Gracies, which combines static prolonged stretching with the possible application of botulinum toxin and strength training of repetitive active movements (RAP) with home autotherapy. The aim of this thesis is to describe various possibilities of physiotherapy and evaluate the effectiveness of the method according to Gracies in the target group of patients.

The Theoretical part focuses on spastic paresis, its origin, description, and characteristics together with the upper motoneuron syndrome (UMN syndrome), in which spasticity is one of its components. The following are individual clinical manifestations and forms of spastic paresis with the possibility of evaluation by clinical scales. The work also mentions a stroke, as one of the possible causes of spasticity. At the end of the theoretical part, pharmacological treatment with selected physiotherapeutic approaches to therapy is presented. The Methodological part describes the process of research implementation. The Practical part is conducted in the form of qualitative research, namely case studies in two probands with spastic paresis of the lower limb after a stroke, in which therapy according to Gracies is indicated.

Each proband was subjected to an input and output kinesiological analysis, which included anamnesis, aspect, anthropometry, goniometry, examination of muscle strength, gait tests, Berg Balance Scale and Five-step Clinical Assessment in Spastic Paresis. During the study which lasted more than 6 months, the course of therapy was monitored in each proband. Based on the comparison of kinesiological analyses, was possible to observe a positive effect of the therapy. Proband 1's results are indistinct, despite clear subjective improvement. It was possible to improve movement, condition, and postural stability. Conversely, in some of the monitored muscles, the rate of spasticity worsened. Proband 2's results are significantly improved, despite the chronicity of the condition.

Keywords

stroke, spastic paresis, spasticity, GSC, upper motoneuron syndrom, Five-step Clinical Assessment.

Obsah

1. Úvod	8
2. Teoretická část	9
2.1. Spastická paréza	9
2.1.1. Napínací reflex	9
2.1.2. Syndrom horního motoneuronu	11
2.1.3. Charakteristika spasticity	12
2.1.4. Klinické projevy spastické parézy.....	13
2.1.4.1. Spasticita.....	15
2.1.4.2. Spastická dystonie	16
2.1.4.3. Flexorové a extenzorové spasmy	17
2.1.4.4. Spastické ko-kontrakce	18
2.1.4.5. Spastické synkineze	19
2.1.4.6. Stretch-senzitivní paréza.....	19
2.1.5. Formy spasticity	20
2.1.5.1. Cerebrální	20
2.1.5.2. Spinální	21
2.1.6. Klinické škály hodnocení spasticity	21
2.1.6.1. Ashworthova škála a modifikovaná Ashworthova škála	22
2.1.6.2. Tardieuova škála	23
2.1.6.3. Škála frekvence spasmů.....	25
2.1.6.4. Klinické hodnocení dle Graciese v pěti krocích	26
2.2. Cévní mozková příhoda, jako jedna z možných příčin spasticity	26
2.3. Léčba spasticity	27
2.3.1. Farmakologická léčba	28
2.3.1.1. Baklofen.....	29
2.3.1.2. Botulotoxin	29
2.3.2. Fyzioterapeutické přístupy	30
2.3.2.1. Guided-Self rehabilitation Contract.....	31
2.3.2.2. Proprioceptivní neuromuskulární facilitace	33
2.3.2.3. Dynamická neuromuskulární stabilizace	33
2.3.2.4. Vojtova metoda.....	34
2.3.2.5. Bobath koncept	34
2.3.2.6. Funkční elektrostimulace	35
3. Cíle práce a výzkumné otázky	36
3.1. Cíl práce	36
3.2. Výzkumné otázky.....	36
4. Metodika výzkumu	37
4.1. Výzkumný vzorek	37
4.2. Výzkumná strategie	37
4.3. Případová studie	37
4.4. Metody sběru dat	38

4.4.1. Kineziologický rozbor.....	38
4.4.1.1. Anamnéza	38
4.4.1.2. Aspekce	38
4.4.1.3. Antropometrie.....	39
4.4.1.4. Goniometrie	39
4.4.1.5. Orientační vyšetření svalové síly	39
4.4.2. Testy chůze a rovnováhy.....	40
4.4.2.1. TUG	40
4.4.2.2. 2MWT	40
4.4.2.3. 10MWT	41
4.4.2.4. Berg Balance Scale	41
4.4.3. Vyšetření dle Graciese	41
4.4.4. Polostrukturovaný rozhovor.....	42
4.5. Průběh terapie.....	42
4.6. Etika výzkumu.....	43
4.7. Limity výzkumu	43
5. Výsledky	44
5.1. Kazuistika č. 1	44
5.1.1. Vstupní kineziologický rozbor	44
5.1.2. Průběh terapie	48
5.1.3. Průběžné vyšetření a výstupní kineziologický rozbor.....	51
5.1.4. Zhodnocení výsledků	54
5.2. Kazuistika č. 2	57
5.2.1. Vstupní kineziologický rozbor	57
5.2.2. Průběh terapie	60
5.2.3. Výstupní kineziologický rozbor	63
5.2.4. Zhodnocení výsledků	65
6. Diskuze	68
7. Závěr.....	74
8. Seznam použitých zdrojů.....	75
9. Přílohy	80
10. Seznam obrázků.....	87
11. Seznam zkratk	88

1. Úvod

Cévní mozková příhoda je závažné neurologické onemocnění, při kterém dochází k dysfunkci částí mozku z různých příčin. V současné době se řadí mezi druhou nejčastější příčinu mortality ve světě (WHO, 2018). Dle etiologie vzniku rozlišujeme ischemickou a hemoragickou cévní mozkovou příhodu. Problematika péče, ať z hlediska akutní v rámci Center vysoce specializované cerebrovaskulární či následné neurorehabilitační péče, je stále probíraným tématem. Snahou je poskytnout co nejlepší organizaci terapie ve všech fázích onemocnění.

Prognóza cévní mozkové příhody je nejistá, v závislosti na způsobu a míře poškození mozku. Následný klinický obraz je tak poměrně široký. Pojí se s mnoha nežádoucími projevy, mezi které spadá i spastická paréza. Tento pojem v sobě zahrnuje zvýšené svalové napětí, parézu a zkrácení měkkých tkání, které souhrnně negativně ovlivňují život jedince.

V rámci terapie spastické parézy se využívá nepřeberné množství metod, nejčastěji na neurofyzilogickém podkladě, vždy v závislosti na individuálních potřebách jedince. Jednou z těchto metod je i koncept Guided Self-rehabilitation Contract podle Jean-Michela Graciese. Tato metoda kombinuje fyzioterapeutickou část s možnou aplikací botulotoxinu a řízenou autoterapií v domácím prostředí.

Téma bakalářské práce mě oslovilo nejen z důvodu vysoké incidence nových případů cévní mozkové příhody, ale i častého výskytu spastické parézy. Jedním z pohnutek byl fakt, že se většinou o spasticitě mluví pouze jako o zvýšeném svalovém napětí v souvislosti s fenoménem sklapovacího nože a ostatní aspekty jsou opomíjeny. Proto jsem se rozhodl tuto problematiku prozkoumat více dopodrobna.

Současně si pokládám za cíl popsat nejčastěji používané možnosti fyzioterapie podle dostupné literatury a zároveň zhodnotit účinnost terapie dle Graciese u pacientů se spastickou parézou dolní končetiny po cévní mozkové příhodě. Práce by tak mohla být přínosem v rozšíření povědomí o problematice spastické parézy a možnostech fyzioterapeutického ovlivnění.

2. Teoretická část

2.1. Spastická paréza

Spastická paréza je v současné době stále častým vyskytujícím se fenoménem, který je přítomen po poškození centrální nervové soustavy (CNS) na různých úrovních. Jedná se o poruchu motoriky, kdy se kombinuje spasticita a paréza. Definovat spasticitu je velmi obtížné a mezi autory stále panuje nejednoznačnost a nesoulad v názorech na tento pojem. V řádu let, je viditelný postupný vývoj jednotlivých názorů a definic s ohledem na nové poznatky v oblasti patofyziologie spasticity. Štětkářová et al. (2012) uvádí, že spasticitu je daleko jednoduší popsat, než ji definovat. „*Jde patrně o jeden z nejsložitějších konceptů v oblasti poruch motoriky.*“ (Kaňovský, 2015, s. 10).

Spasticita, je závažný problém, který ovlivňuje funkční potenciál daného jedince, má vliv na schopnost vykonávat běžné denní činnosti (Ward, 2012) a tím může ztížit začlenění nemocného do společnosti. I přes různé názory se vyskytuje často citovaná původní definice dle Lanceho z roku 1980, která říká: „*Spasticita je porucha svalového tonu (hypertonie) způsobená zvýšením tonických napínicích reflexů (stretch reflex), které je závislé na rychlosti pasivního protažení.*“ (Lance in Kaňovský, 2015, s. 10). Toto zvýšení tonických napínicích reflexů je pravděpodobně zapříčiněno abnormálním zpracováním proprioceptivních impulzů v míše, vedených vlákny Ia a Ib (Štětkářová, 2013b, Kaňovský, 2015). Při rychlém protažení tak stoupá odpor a více převládá hypertonus¹ antagonisty (Ambler, 2006, Kolář, 2009, Bareš et al., 2012).

Petek Balci (2018) upřesňuje, že původní Lanceho definice byla později doplněna skupinou „SPASM“, zabývající se studiem spasticity, která ji popisuje jako senzomotorickou regulační poruchu, objevující se jako důsledek syndromu horního motoneuronu² ve formě trvalé popř. přerušované mimovolní aktivity svalu.

2.1.1. Napínicí reflex

Jelikož velkou úlohu v patofyziologii spasticity má tonický napínicí reflex uvádím jeho stručnou charakteristiku:

Reflex je základní jednotkou motoriky a je tvořen tzv. reflexním obloukem. Ten je složen z receptoru, který zaznamená podnět, přes aferentní dráhu, je informace o tomto

¹ Další formou hypertonu je rigidita, kde je patrné zvýšené svalové napětí na agonistech i antagonistech (Ambler, 2006, Bareš et al., 2012). Rigidita je způsobena hyperaktivitou alfa motoneuronů, zatímco spasticita hyperaktivitou gama motoneuronů (Ambler, 2006).

² Viz kapitola 2.1.2. Syndrom horního motoneuronu.

podnětu vedena do míchy, do centra reflexu, kde je tento podnět vyhodnocen a poté přes eferentní dráhu zpět do efektoru je poslán nový podnět s následnou adekvátní reakcí (Ambler 2006, Králíček, 2011 a Kaňovský, 2015). Podle autorů je napínací reflex nejjednodušším monosynaptickým propioceptivním míšním reflexem, kde receptorem je svalové vřetenko. To podle Kaňovského (2004) slouží k udržování stejné délky svalu, která umožní provést kontrakci s minimálním energetickým nárokem.

Svalová vlákna jsou inervovaná pomocí alfa-motoneuronů, které jsou uloženy v předních rožích míšních a jsou označovány jako extrafuzální vlákna. Svalové vřetenka jsou složena z modifikovaných svalových vláken, označovány jako intrafuzální vlákna, ta jsou orientována paralelně a inervována gama vlákny z menších gama-motoneuronů, které jsou také uložena v předních rožích míšních (Ambler, 2006, Králíček 2011, Silbernagl a Despopoulos, 2016). Podle Kaňovského (2004) jsou impulzy vedeny z intrafuzálních vláken silnými myelinizovanými aferentními vlákny Ia do zadních rohů míšních. Některá vlákna jsou v kontaktu s alfa-motoneurony předních rohů míšních. Axony z alfa-motoneuronů jsou vedena z předních rohů míšních okolo spinálního ganglionu přes periferní nerv k extrafuzálním vláknům původního svalu, ze kterého impulz přicházel.

Pokud dojde k prudkému protažení zdravého příčně pruhovaného svalu, protáhne se i svalového vřetenko a jeho intrafuzální vlákna. Podráždí se senzitivní vlákna a vytvoří akční potenciál, ten je veden k alfa-motoneuronům konkrétního svalu. Vznikne další akční potenciál, který putuje k extrafuzálním vláknům a dojde ke kontrakci daného svalu (Kaňovský, 2004, Králíček, 2011, Trompetto et al., 2014).

Süssová (2005) a Kaňovský (2004) informuje o možnosti ovlivnění gama-motoneuronů přímo impulzy z vyšších center CNS. Aktuální svalový tonus je možné nastavit skrze retikulární formaci či mozeček, stačí ovlivnit intrafuzální vlákna a extrafuzální vlákna se stáhnou automaticky přes tzv. gama kličku. Jestliže přijde podnět z kůry k aktivaci svalu, většinou se zapojí alfa-motoneurony spolu s gama-motoneurony, svalové vřetenko se tedy zkrátí stejně, jako vlákna svalu, čímž nedojde k zpětné kontrakci svalu. Králíček (2011) objasňuje, že při alfa-gama koaktivaci kontrakce extra a intrafuzálních vláken na stejnou délku má za následek zachování dráždivosti svalových vřetének při nové délce svalu. Tímto se zvýší práh dráždivosti pro motorické jednotky.

2.1.2. Syndrom horního motoneuronu

V současné době je rozšířená klasifikace, kdy je spasticita chápána jako součást tzv. syndromu horního motoneuronu (Ehler, 2015, Kaňovský, 2015, Kříž, 2015). Nejde tak o jedinou vlastnost (Štětkářová et al., 2012), ale jde o nadřazený pojem, jenž zahrnuje veškeré klinické projevy syndromu horního motoneuronu, které spasticitu doprovázejí. Což je v rozporu s původní Lanceho definicí (Štětkářová, 2013b). „*Jak vyplývá z předchozích oddílů, spasticita by měla být termínem, vyhrazeným pro popis celého symptomového komplexu. Naopak pro jednotlivé, patrně nejcharakterističtější známky spasticity by se měly nadále užívat termíny spastická svalová odpověď (z anglického „spastic response“) a spastická dystonie (původně anglicky „spastic dystonia“).*“ (Kaňovský, 2004, s. 95).

Syndrom horního motoneuronu³ (UMN – upper motor neuron syndrome) je soubor příznaků, který je přítomen u poruchy CNS a to pyramidového a extrapyramidového systému z důvodů poranění mozku nebo míchy, ischemické nebo hemoragické cévní mozkové příhody, zánětu, nádoru či degenerativního procesu, např. roztroušené sklerózy (Štětkářová, 2013a, Kaňovský, 2015, Jech, 2015). Vývoj spasticity je podle Petek Balci (2018) závislý na třech mechanismech, které se pojí s lézí horního motoneuronu, jde o změny přicházejících aferentních informací do spinálních motoneuronů, změna v oblasti reflexního oblouku a změna vnitřní funkce motorických neuronů.

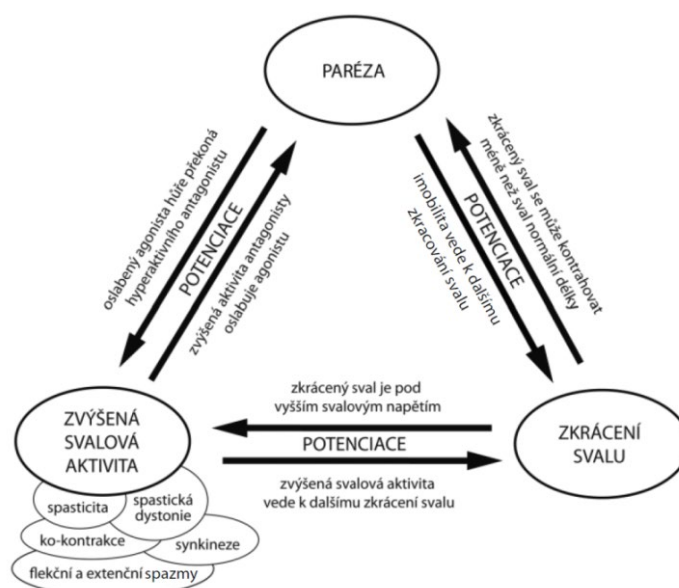
Štětkářová et al. (2012) a Trompetto et al., (2014) uvádějí jako základní princip vzniku spasticity právě poruchu pyramidové a extrapyramidové dráhy, kdy dochází k dysbalanci mezi těmito drahami a v oblasti řízení motoriky na míšní úrovni. Zejména jsou ovlivněny inhibiční extrapyramidové vlivy (Ambler, 2006, Silbernagl a Lang, 2012) a následkem nastává hyperaktivita gama motoneuronů, které udržují svalové vřeténko napnuté, tím vzniká hypertonus a tedy i spasticita. Štětkářová (2013a) vysvětluje, že při poškození pyramidové a extrapyramidové dráhy dochází současně k nadměrné funkci gama-kličky, která slouží jako základní princip zvýšení svalového tonu⁴. „... *po výpadku sestupných drah zesiluje vliv svalových vřetének a šlachových tělísek na aktivitu α -motoneuronů. Protážení svalových vřetének stimuluje*

³ Jako horní motoneuron jsou označovány buňky motorického kortexu a mozkového kmene, které vedou descendentní kortikospinální nebo kortikobulbární dráhu (Králíček, 2011).

⁴ Králíček (2011) upřesňuje, že při aktivaci gama motoneuronů se stáhnou periferní části intrafuzálních vláken, dojde k protažení centrální části, což má za následek, že při dalším protažení svalu nastane vyšší vzruchová aktivita.

prostřednictvím monosynaptického reflexního oblouku α -motoneuronu téhož svalu; zvýšený vliv svalových vřetének se tak projevuje silnou kontrakcí při protažení.“ (Silbernagl a Lang, 2012, s. 332).

Gracies et. al. (2010a), Štětkářová et al. (2012), Ehler (2015) a Jech (2015) se shodují na třech základních příznacích, které doprovázejí UMN syndrom: svalová hyperaktivita, paréza a zkrácení svalu. Tyto symptomy se navzájem nepříznivě ovlivňují: zvýšená svalová aktivita vede ke zhoršení parézy a k většímu zkrácení svalu, které vede k oslabení daného svalu, ale i k zvýšení svalové aktivity. (Viz Obr. 1).



Obr. 1: Triáda UMN syndromu (Jech, 2015, s. 16)

Jedná se o vzájemně se ovlivňující trojúhelník, který postupně vede ke zhoršení funkčních schopností pacienta. Zkrácení svalu je podmíněno ochabnutím svalu, šlach a měkkých tkání, které je současně doprovázeno snížením elasticity, svalového objemu a míry kontraktility. Což může vést ke vzniku kontraktur. Totéž potvrzuje i Novotná (2016) spolu s Hoskovcovou a Gálem (2016). Po rozvoji kontraktur se mohou svalová vlákna měnit ve vazivo (Kalvach, 2010). Z důvodu imobilizace a nepoužívání paretické končetiny, dochází během několika hodin na biochemické úrovni ke změně proteosyntézy ve svalu, čímž se mění vlastnosti daného svalu (Ehler, 2015).

2.1.3. Charakteristika spasticity

Spasticita je forma zvýšeného svalového napětí, které dle Kaňovského (2015) vzniklo na podkladě tzv. „velocity-dependent“ zvýšení napínacího reflexu, „jehož původ je v abnormálním zpracování proprioceptivních informací v míšních strukturách.“ (Kaňovský, 2015, s. 10). Dle autora to znamená, že čím rychleji je sval

pasivně protažen, tím větší je odpor svalových segmentů a tím výraznější je reflexní aktivita. Velikost spastické kontrakce je podle Kaňovského (2015) vedle závislosti na rychlosti protažení, také závislá na míře délky, do které je sval protažen. Spasticita je tedy tzv. „length-dependent“. Čím více je sval pasivně protažen do délky, tím je větší jeho spastická kontrakce.

Spasticita se tedy nejčastěji projeví jako odpor, který je kladen proti pasivnímu protažení daného svalu. Při pasivním protažení se podráždí svalové receptory (svalové vřetenko), které zpětně do míchy posílá informace senzoričského charakteru přes monosynaptický reflex a zpětně do svalu vysílá eferentní odpověď, která se projeví ve formě mohutné kontrakce (Kaňovský, 2015). S tímto se ztotožňují i Trompetto et al. (2014) a Jech (2015), který dodává, že při rychlém protažení lze rozeznat záraz, označován anglicky jako „catch“, po kterém zvýšená svalová aktivita ustupuje, nebo lehce přetrvává po dobu pasivního pohybu.

Při pomalém protažení, lze tedy sval bez problému protáhnout, s občasným výskytem lehkého odporu v iniciální fázi (Švestková et al., 2017).⁵ Kaňovský (2015) souhlasí a upozorňuje, že u výraznější spasticity může i po zpomalení pasivního pohybu spastická kontrakce pokračovat dále. Gál et al. (2015) objasňují, rozlišením napínacího reflexu na fázický a tonický, kdy je u spasticity jejich práh vyvolání výrazně snížen. Fázický reflex dle autorů, např. patelární, je závislý na rychlosti a délce protažení, kdy po náhlém protažení šlachy dojde k mohutné kontrakci svalu, popř. při velmi nízkém prahu může dojít ke spontánní samovolní aktivaci reflexu, který se projevuje jako klonus. Zatímco tonický napínací reflex je, dle autorů, závislý pouze na intenzitě podnětu. A právě výraznější spasticita může přetrvávat i po ukončení pasivního pohybu. Proto se můžeme setkat u popisu spasticity se statickou a dynamickou složkou (Kaňovský, 2015).

2.1.4. Klinické projevy spastické parézy

Jak již bylo zmíněno, UMN syndrom zahrnuje tři základní příznaky a to zvýšenou svalovou aktivitu (hyperaktivitu) kam spadá i spasticita, dále pak parézu a v neposlední řadě zkrácení svalu, které se může rozvinout až v kontraktury. Baude et al. (2019) upřesňují výskyt svalové hyperaktivity v antagonistických svalech a parézu v agonistických svalech vykonávající určitý pohyb.

⁵ Tento jev, při kterém je možné pasivní protažení spastického svalu bez tvrdého neustupujícího odporu, se nazývá fenomén zavíracího, nebo sklapovacího nože (Švestková et al., 2017).

Mimo tyto tři projevy můžeme UMN syndrom dělit podle symptomů na negativní a pozitivní. „Existuje i Jacksonův starší koncept, který klinické projevy centrální léze rozděluje na negativní a pozitivní příznaky.“ (Jech, 2015, s. 15). Kaňovský (2015) řadí mezi negativní symptomy parézu, neobratnost, únavnost a poruchu koordinace. Štětkářová et al. (2012) navíc dodává zkrácení svalu.

Mezi pozitivní symptomy Štětkářová et al. (2012), a Jech (2015) řadí zvýšenou svalovou aktivitu, spastickou dystonii, ko-kontrakci a asociované reakce (někdy též označované jako spastické synkineze či synkinézy). Do hyperaktivity spadá dle autorů zvýšení myotatických reflexů a klonus. Mezi spastickou dystonií uvádějí autoři flexorové, extenzorové spasmy a pozitivní pyramidové příznaky. Kaňovský (2015) toto obecné dělení neuvádí a rovnou popisuje jednotlivé symptomy. Ehler (2015) naopak jmenuje tři typy nadměrné aktivity motoneuronů, jde o spasticitu, spastickou dystonii a ko-kontrakce. Jech (2015) považuje spastickou dystonii a spastickou ko-kontrakci za nejvíce závažné projevy, které zhoršují motorické schopnosti nemocného.

Baude et al. (2019) klinické projevy popisují podle míry deformity a následné disability postiženého jedince. Obecně rozlišují příznaky z hlediska svalové poruchy, označované jako spastická myopatie, která vede k přeměně svalu ve vazivo, což je podle autorů první faktor vedoucí k deformitě. Autoři řadí spastickou dystonii, ko-kontrakci, spasticitu jako takovou spolu s parézou mezi nervovou poruchu.

Gál et al. (2015) popisují kombinující se příznaky zvýšené svalové aktivity do souhrnného klinického obrazu nazývaného jako „spastic movement disorder“ a dodávají nutnost klinicky rozlišit a oddělit jednotlivé symptomy, jelikož se stále setkáváme s nepřesným užíváním termínů pojící se se spasticitou.

Na obrázku 2 je uveden přehled klinických příznaků, ve kterém je původní tabulka dle Barnese a Sheeana modifikovaná dle Štětkářové et al. (2012):

Negativní příznaky	Pozitivní příznaky
<ul style="list-style-type: none"> - Hypotonie (v akutní fázi) - Slabost svalů (paréza) - Zkrácení svalů - Ztráta obratnosti - Únavnost 	<ul style="list-style-type: none"> - Spasticita <ul style="list-style-type: none"> o Zvýšené myotatické reflexy o Klonus (repetitivní aktivace napínacího reflexu) - Spastická dystonie <ul style="list-style-type: none"> o Spasmy extenzorů o Spasmy flexorů o Pozitivní spastické pyramidové příznaky (babinského reflex) - Spastická ko-kontrakce - Asociované reakce (spastické synkineze)

Obr. 2: Příznaky UMN syndromu (Štětkářová et al., 2012, s. 14)

2.1.4.1. Spasticita

Charakteristika spasticity v užším slova smyslu byla popsána výše. Jak bylo zmíněno, nejčastěji se projeví jako odpor svalu při rychlém pasivním pohybu. Čím rychlejší je protažení svalu, tím větší je jeho kontrakce. „*Extrémní spastická odpověď může pasivní pohyb končetinou prakticky zastavit.*“ (Štětkářová, 2013a, s. 269). Gál et al. (2015) zmiňují, že spasticita nemůže nikdy nastat v klidu, jelikož spastický sval nemá žádnou aktivitu.

Spasticita jako taková se vyskytuje v různé intenzitě a v rozdílném časovém intervalu od vzniku léze. Nejdříve se objevuje stádium míšního šoku, kde převládá hypotonus a paréza svalů, spolu s areflexií, z důvodu poruchy supraspinální inervace alfa-motoneuronů (Silbernagl a Lang, 2012). Po stádiu míšního šoku spasticita nastupuje až po několika dnech či týdnech (Štětkářová, 2013a, Trompetto et al., 2014, Jech, 2015). Postupně dochází k omezení aktivního a pasivního pohybu, kdy mohou vznikat až kontraktury. Při fixovaných svalových kontrakturách a omezení pohybu dochází k deformaci kloubů a vzniku osteoporózy (Štětkářová, 2013b). Spasticita má vliv na pacientovu kvalitu života zhoršením jemné motoriky, posturální stability a celkového ovlivnění chůzového stereotypu (Kövári, 2015), u těžších forem je zhoršena schopnost sebeobsluhy a soběstačnosti jedince v rámci každodenních aktivit. Kříž (2015) naopak uvádí i pozitivní vliv, kterým může spasticita zmírnit svalovou atrofii. Vše je tedy velmi individuální a je nutné se na každého pacienta zaměřit samostatně.

Štětkářová (2013a) a Jech (2015) popisují kolísavost spasticity od lehké ztuhlosti až k těžké, kdy se může jednat i o bolestivé stavy, což vede k výraznému dyskomfortu a celkovému zhoršení kvality života se zvyšující se náročnosti terapie (Štětkářová, 2013b). Autoři souhlasně uvádějí individuální charakter jednotlivého stupně spasticity, kdy nezáleží pouze na vnějších faktorech, jako je třeba okolní teplota, ale i na vnitřních faktorech, mezi které spadá např. míra kondice a únavy každého jedince. U lehké formy, dochází k mírnému zvýšenému napětí s lehkým omezením pohybu. U střední formy je patrný rozvoj kontraktur a u těžké formy nastává vyšší hypertonus a omezení pohybu.⁶

⁶ Fyziologicky je pohyb v jednotlivých segmentech většinou možný ve dvou směrech, ovšem Štětkářová (2013a) uvádí patrnou rozdílnou regulaci pohybu u UMN syndromu, kdy převažuje pohyb pouze v jednom směru, z důvodu vyšší mimovolní svalové aktivity a vynucené pozice postižené končetiny. Jako příklad uvádí autorka Wernicke-Mannovo držení, viz kapitola 2.1.4.2. Spastická dystonie.

Podle Štětkářové et al. (2012) klinický obraz léze UMN více závisí na lokalizaci, než na etiologii vzniku postižení. Podle lokalizace můžeme spasticitu dělit na cerebrální a spinální, jednotlivé formy jsou popsány v kapitole 2.1.5. Autorka dále dodává, že spasticita je pouze jedním z příznaků svalové hyperaktivity: „Vedle spasticity se objevují další projevy zvýšené svalové aktivity, které pacienta handicapují. Za klidového stavu jde především o spastickou dystonii, která vede k abnormálnímu držení končetiny. Při volném pohybu se objevují ko-kontrakce a synkineze, které nepříznivě ovlivňují zručnost a svalovou sílu.“ (Štětkářová et al., 2012, s. 13).

2.1.4.2. Spastická dystonie

Spastická dystonie je formou svalové hyperaktivity, vedoucí k mimovolným pohybům v klidovém stavu svalu, což je v kontrastu se spasticitou, která se projevuje pouze při aktivitě (Štětkářová et al., 2012, Baude et al., 2019).⁷ Dle Jecha (2015) a Lorentzena et al. (2018) je tak objektivně pozorovatelná pomocí EMG. „Jedná se o kontinuální svalové kontrakce, které se objevují, aniž jsou přítomny jakékoliv svalové kontrakce volní a jakákoliv sensorická zpětná vazba nebo stimulace (proprioceptivní, nociceptivní nebo kožní).“ (Kaňovský, 2015, s. 11). Oproti spastické kontrakci (spasmu) je tak rozdílná v nezávislosti na externích podnětech z periferie (Trompetto et al., 2014) Jde tedy o eferentní fenomén, jelikož nevymizí ani po přetnutí zadních kořenů míšních (Kaňovský, 2004, Jech, 2015), ovšem po repetitivním pasivním protažení může dojít k jejímu snížení (Gracies, 2005, Trompetto et al., 2014).

Spastická dystonie je viditelná na první pohled, jelikož způsobuje abnormální postavení končetin (Štětkářová, 2013a, Kaňovský, 2015, Gál et al., 2015), autoři souhlasně udávají jako jeden z nejznámějších klinických obrazů Wernicke-Mannovo držení s trojflexí horní a extenzí dolní končetiny u hemiparetických pacientů.⁸ Toto klidové abnormální postavení bývá důvodem funkčního omezení (Gozum a Rosales, 2016), které většinou pacientům vadí více než spasticita (Jech, 2015). Dle autora závisí na převaze flexorových nebo extenzorových skupin svalů. Jakákoliv snaha o změnu polohy zvyšuje odpor svalu, který má tendenci vrátit se zpět do výchozí pozice (Štětkářová et al., 2012), „Nešlo jen o aferentní mechanismy svalového hypertonu k udržení končetin v určité poloze, ale i aktivaci alfa-motoneuronů při poruše centrálních

⁷ Spastická dystonie byla popsána již v roce 1966 Denny-Brownem, který pozoroval trvalou poruchu postury z důvodu zvýšené klidové svalové aktivity po ablacii motorického kortexu u opic (Štětkářová et al., 2012).

⁸ Lorentzen et al. (2018) dodávají nejčastější výskyt spastické dystonie na horní končetině u pacientů po CMP, je ovšem těžké určit četnost výskytu, vzhledem k zaměňování spastické dystonie za spasticitu.

regulačních drah.“ (Štětkařová et al, 2012, s. 18). S tímto se ztotožňuje i Trompetto et al. (2014) a doplňuje, že právě nemožnost relaxace svalu je způsobena prolongovanou aktivitou alfa-motoneuronů.

Kaňovský (2004) popisuje postupné zhoršení spastické dystonie, kterou jmenuje jako eferentní pálení, pokud není nijak léčena: *„Dystonická kontrakce postupně mohutní, spastická postura se zvyšuje a přes fázi dynamické kontraktury dospívá až do fáze kontraktury fixní, kdy je terapeutická intervence (kromě chirurgie) téměř nemožná...“* (Kaňovský, 2004, s. 96). Abnormální poloha končetiny nemusí být vždy chápána negativně. Jech (2015) uvádí pozitivní význam u extenční spastické dystonie na dolní končetině pro lepší opěrnou funkci ve stoji, chůzi a lepší stabilitě v sedu. Může usnadnit přesuny a další běžné denní aktivity (Kövári, 2015, Hoskocová a Gál, 2016).

2.1.4.3. Flexorové a extenzorové spasmy

Dle Kaňovského (2004) jsou flexorové spasmy disinhibované reflexy, jenž mají odlišnou příčinu než vlastní spastická kontrakce. *„Nemají nic společného s hyperreflexií a klonem. Flexorové spazmy nevznikají na základě abnormálních proprioceptivních reflexů.“* (Kaňovský, 2015, s. 11). Původ flexorových spasmů je dle Kříže (2015) v normálních obraných reflexech, kdy při lézi dorzální retikulospinální dráhy dojde ke ztrátě supraspinálního inhibičního vlivu, a tyto reflexy jsou tak hyperexcitabilní. Kaňovský (2004) doplňuje, že při UMN syndromu je práh dráždivosti pro vznik reflexu snížen či zvýšen, častěji však dojde ke sdružení obou případů.⁹

Intenzita flexorových a extenzorových spasmů je velmi variabilní (Kaňovský, 2004), často jde o bolestivou nečekanou svalovou kontrakci. K hodnocení frekvence a intenzity se užívá škála spasmů.¹⁰ Tato bolestivá kontrakce, nazývaná „křeč“ je mimovolní, spontánní a často reflexního charakteru, vázaná na konkrétní podnět, kde hrají roli nociceptivní receptory (Kaňovský, 2004). Spasmy se oproti spasticitě vyjadřují delší latencí, šířením ve více než jedné svalové skupině s občasným výskytem i v kontralaterálních končetinách. Mohou omezovat polohování, stoj a sed (Jech, 2015).

Tyto spasmy jsou vyvolané aferentními podněty z kůže, podkoží, svalů ale i kloubů (Kříž, 2015). Kaňovský (2004, s. 95) píše: *„Nejčastěji jde o manipulaci s končetinou, dotek předmětu, ale roli hrají i jiné nociceptivní faktory – třeba přítomnost dekubitů či*

⁹ Flexorové spasmy jsou častější u míšních traumat, roztroušené sklerózy a nádorů (Štětkařová et al., 2012).

¹⁰ Viz kapitola 2.1.6.3. Škála frekvence spasmů.

jiných zánětlivých změn na končetině...“. „*Např. malá změna polohy nohy ve vozíku vyvolá současný spasmus flexorů kyčle, kolene i nártu.*“ (Štětkářová et al., 2013a, s. 270). Autorka dodává i spontánní výskyt či situace, kdy není výrazné působení podnětu, jako je zvýšená náplň močového měchýře apod. Autoři souhlasně uvádějí, že extenční spasmy vznikají také na podkladě vnějších podnětů, jejich projev je ovšem oproti flekčním spasmům rozdílný v aktivaci jiných svalových skupin. Štětkářová (2013a) jmenuje jako typický projev extenzi kyčle, kolene a hlezna. Autorka podobně jako u spastické dystonie popisuje pozitivní vliv těchto spasmů k lepší stabilitě při stoji, či opoře při chůzi.

2.1.4.4. Spastické ko-kontrakce

Jde o současnou abnormální kontrakci agonistů a antagonistů při volním pohybu (Gozum a Rosales, 2016), z důvodu poruchy reciproční inhibice, která je přítomna u UMN syndromu (Baude et al., 2019). Za normálního stavu, aferentní vlákna Ia ze svalových větének, mají inhibiční vliv na alfa-motoneurony antagonistického svalu a umožní pohyb agonisty (Štětkářová, 2013b). Při UMN syndromu je tato reciproční inhibice narušena a dochází tak k mylnému vedení podnětu současně na agonistu i antagonistu pohybu (Gál et al., 2015, Baude et al., 2019).

Kaňovský (2015, s. 12) doplňuje: „*Někdy může být tato porucha tak významná, že sama akce antagonistů (za běžných okolností inhibovaných) je silnější než akce agonistů.*“ Při volním pohybu agonisty se nepřiměřeně aktivuje antagonist ve stejném svalovém segmentu, což vede k omezení či špatné koordinaci volního pohybu (Gál et al., 2015). Baude et al. (2019) spolu s Konečným et al. (2018) popisují situaci, kdy při snaze vykonat určitý pohyb může být proveden pohyb zcela opačný. Oproti spastické dystonii se tak ko-kontrakce projeví převážně u aktivního pohybu, a lze tedy usuzovat o mobilní (fázické) dystonii (Štětkářová et al., 2012, Jech, 2015).

Trompetto et al. (2014) považuje spastické ko-kontrakce za nejvíce závažný projev hyperaktivity, jelikož brání vlastnímu vykonání pohybu. Ko-kontrakce jsou nejvíce znatelné při rychle se alternujících pohybech, např. rychlé změně flexe lokte do extenze (Gál et al., 2015), kdy současným stahem m. biceps brachii a m. triceps brachii vážne extenze lokte (Jech, 2015). Autoři rovněž uvádějí stupňování abnormální ko-kontrakce v souvislosti s výraznějším úsilím o provedení pohybu, kdy nemocný musí s velkou snahou překonat znatelný odpor.

2.1.4.5. Spastické synkineze

Spastické synkineze, též označované jako asociované reakce, mají podobně jako ko-kontrakce příčinu v supraspinální poruše inhibičních vlivů a vyskytují se při volném pohybu (Jech, 2015). V kontrastu se ovšem objevují v rozdílných svalových segmentech, než v těch, které se pojí s cíleným pohybem (Štětkářová, 2013b). Autorka rovněž upozorňuje na vznik synkinezí i při pohybu zdravé končetiny.

Synkineze vznikají tzv. overflow fenoménem (česky přetečení), kdy se nadměrnou aktivitou šíří impulz na vzdálenější segmenty (Jech, 2015) a tím dochází k nechtěným synergiím. Štětkářová (2013a) vysvětluje tento fenomén vznikem neuroplastických změn CNS na úrovni kortexu, které mají vliv i na poškozené segmenty, za které funkční kortex přebírá zodpovědnost. „*Vývojově starší bulbospinální dráha je méně zaměřena na jednotlivé svaly, než pyramidová dráha. Cestou polysegmentárních propojení motoneuronů má bulbospinální dráha difúznější vliv na motoriku, ovlivňuje více axiální svaly a proximální segmenty končetin a její aktivace může být podkladem pozorovaných asociovaných reakcí.*“ (Štětkářová et al., 2012, s. 21).

Asociované reakce se tak projevují jiným pohybem, než jaký byl původně zamýšlen. Místo zvednutí ruky, jak popisuje např. Jech (2015) nastane elevace a současná abdukce ramene na kontralaterální končetině. Dalším příkladem může být nevědomé provedení flexe lokte při chůzi (Trompetto et al., 2014). Asociované reakce jsou velmi často dle Štětkářové (2013a) stereotypní záležitostí, které svým typickým projevem charakterizují konkrétního jedince.

2.1.4.6. Stretch-senzitivní paréza

Paréza patří mezi negativní příznaky spasticity. Baude et al. (2019) popisují stretch-senzitivní parézu jakožto kvantitativní redukci volního náboru motorických jednotek (MJ) agonisty, která je závislá na délce protažení. Jech (2015) souhlasí a zmiňuje, že změnu v náboru MJ, je možné pozorovat na EMG, kdy nedochází k postupnému zapojování od nejmenších po největší, jak je tomu u zdravého svalu. Podle Baudeho et al. (2019) při maximálním protažení antagonisty může dojít k úplnému omezení náboru MJ a tím až k plegii agonisty.

Paréza patří k nejvýznamnějším příznakům UMN syndromu (Štětkářová, 2013a), u kterého míra oslabení svalové síly kolísá od lehké parézy až po plegii, což je hlavním důvodem funkčního omezení nemocného. S tímto souhlasí i Jech (2015) a uvádí, že

paréza je podmíněna oslabením agonisty, únavou a zvýšením svalového tonu antagonisty. Proto je podle Štětkářové (2013b) nutnost rozpoznat, zda se svalová hyperaktivita a také zkrácení svalu nepodílí na zhoršení parézy, jelikož čím větší je aktivita a stah antagonisty, tím více agonista musí vynaložit úsilí k provedení pohybu (Jech, 2015). „Při rychlém protažení svalu volným stahem agonisty dojde vlivem spasticity ke kontrakci antagonisty, a tím k oslabení agonisty.“ (Štětkářová et al., 2012, s. 24).¹¹ Paréza svalu je podle Štětkářové (2013a) ovlivnitelná vhodně zvolenou terapií cílenou na utlumení antagonistů a posílení agonistů, což mimo jiné využívá i koncept dle Graciese.¹²

2.1.5. Formy spasticity

Kaňovský (2004) i Štětkářová et al. (2012) dělí spasticitu na cerebrální a spinální, podle lokalizace léze buď nad úrovní, nebo v úrovni mozkového kmene, a v oblasti míchy. Příčinou spasticity je již zmíněná léze horního motoneuronu (pyramidové dráhy) se současnou poruchou inhibičních supraspinálních center a drah (Kaňovský, 2015).

2.1.5.1. Cerebrální

Cerebrální spasticita vzniká při poškození kortikospinální dráhy, nejčastěji v oblasti capsula interna (Kaňovský, 2015). Štětkářová (2013a) diferencuje lézi kortikální, subkortikální a lézi v hlubších strukturách, myšleno nad úrovní a v úrovni kmene. Při tomto typu dochází ke ztrátě vlivu mozkového kortexu na inhibiční mechanismy mozkového kmene (Štětkářová et al., 2012). Autorka doplňuje, že cerebrální forma bývá méně výrazná, často má fokální (lokální) popř. multifokální charakter, což potvrzuje i Kříž (2015). Štětkářová et. al, (2012) dále dodává rovněž nižší výskyt flexorových spasmů a fenoménu sklapovacího nože.

Podle Kaňovského (2015) a Štětkářové (2013a) se největší svalová hyperaktivita projevuje v oblasti jednoho či více kloubů, s typickým obrazem spastické hemiparézy na kontralaterální straně od místa léze. Autoři se shodují na převládající spasticitě extenzorů pozorovatelnou na dolních končetinách (DK). Extenční spastická dystonie sice omezuje flexi v kolenním a talokrurálním kloubu, ale též umožní dolní končetině

¹¹ Jech (2015) ve své publikaci popisuje příklad, kdy je pacient požádán o provedení dorzální flexe v hlezenním kloubu paretické končetiny s flektovaným kolenem a poté s extendovaným kolenem. U extendovaného kolene je antagonistou, v tomto případě m. triceps surae více protažen a tedy i pod větším napětím, což přes reciproční inhibici vede k útlumu extenzorů hlezna, tedy m. tibialis anterior, který musí vynaložit nemalé úsilí pro překonání odporu. Z toho plyne větší rozsah pohybu při flektovaném kolenu.

¹² Více o metodě podle Graciese v kapitole 2.3.2.1. Guided Self-rehabilitation contract.

vytvořit antigravitační funkci ve formě pevné opory (Kaňovský, 2004). S tímto souhlasí i Jech (2015) a zdůrazňuje postavení DK s převažující extenzí kolenního kloubu (KoK), plantární flexi a inverzí nohy s extenzí palce a flexi prstů. Kaňovský (2004) s Jechem (2015) rovněž popisuje postavení na horní končetině (HK), kde převládá flekční držení. Jech (2015) uvádí, že typická trojflexe na HK s flexí prstů, zápěstí, pronaci předloktí a addukčním držením v rameni je pouze jednou z možných variant (Gál et al., 2015, Štětkařová, 2013a). Vzhledem k variabilitě lokalizace léze se v praxi můžeme setkávat s různorodým klinickým obrazem.

2.1.5.2. Spinální

U spinální formy Kaňovský (2004) popisuje poškození nejenom kortikospinální dráhy, ale i dorzální retikulospinální dráhy, které má za následek úplný výpadek inhibičních mechanismů retikulární formace na tonický napínací reflex. Následkem je poté spastická dystonie těžkého stupně v určitých segmentech, s převládajícími flekčními spasmy a častějším výskytem fenoménu sklapovacího nože spolu s klony (Štětkařová et al., 2012). Autorka uvádí difúznější charakter spinální spasticity s postižením trupových a proximálních svalů. Kříž (2015) rovněž u poranění míchy popisuje spíše generalizovanou formu a to zejména na dolních končetinách a trupu.

Při inkompletní lézi zůstává zachováno facilitační působení ventrální retikulospinální dráhy, která má excitační vliv na alfa-MN, a stejně tak je zachovalá funkce vestibulospinální dráhy (Kaňovský, 2015, Štětkařová et al., 2012). Klinický obraz inkompletní léze Štětkařová (2013a) označuje jako „paraplegia-in-extension“, kdy převládá extenční postavení dolních končetin. U kompletní léze, je mícha pod místem poškození plně bez supraspinální kontroly a převládá zde postižení flexorových skupin s dominantním flekčním postavením na DK (Štětkařová, 2013a). „*Postura u spinálních lézí bývá navíc často měnlivá, kdy dolní končetiny přecházejí náhle z flexe do extenze a naopak.*“ (Jech, 2015, s. 15).¹³

2.1.6. Klinické škály hodnocení spasticity

V možnostech hodnocení spasticity existuje široký rozptyl metod a škál. Jako nejčastěji používané se uvádí Ashworthova spolu s Tardieuovou škálou. V této kapitole popisují jednotlivé škály a v závěru uvádím možnost vyšetření dle konceptu Graciese (2010a), který staví na Tardieuho postupech a dále je rozvíjí.

¹³ Kaňovský (2015) dodává zkušenosti z praxe, kdy se setkává u kompletních lézí s mírnějšími a lépe ovlivnitelnými spastickými kontrakcemi oproti pacientům s inkompletní lézí.

Pro vyšetření závažnosti a typu spasticity se užívají standardizované škály, které je možné v praxi opakovaně využít. Základem řady škál je hodnocení odporu, který je kladen spastickým svalem vůči pasivnímu protažení (Štětkářová, 2013b). Míra odporu je závislá na rychlosti pasivního pohybu (Opavský, 2003). Autoři spolu s Barešem (2004) a Štětkářovou (2013b) zdůrazňují význam vyšetření, které musí být na počátku a na konci terapie, spolu s průběžným testováním a porovnáváním získaných dat, jenž určuje další směr terapie. „Škály mají široké použití a jsou důležitým zdrojem informací i nezbytnou součástí zdravotnické dokumentace.“ (Ehler, 2015, s. 21). Dle autora je možné pomocí škál nejen průběžně sledovat efekt terapie, ale také hodnotit nákladnost a současně se nabízí možnost využití škál k porovnání terapeutických metod mezi sebou.

Podle Štětkářové et al. (2012) a Baudeho et al. (2019) je pro výběr vhodných klinických testů nutná znalost patofyziologie projevů spastické parézy, díky čemuž je poté jednodušší zvolit i správně cílenou terapii. Autoři poukazují na fakt, že klinické škály mají různou míru spolehlivosti, proto by testování měl provádět jeden a ten samý vyšetřující, nejlépe ve stejnou denní dobu. S tímto souhlasí i Petek Balci (2018) a uvádí postup užití škál v návaznosti na klinické vyšetření¹⁴ nemocného s důrazem na anamnézu pojící se s délkou, průběhem a závažností spasticity.

2.1.6.1. Ashworthova škála a modifikovaná Ashworthova škála

Ashwortova škála (AS) je jednou z neznámějších a nejvíce používaných škál v klinické praxi, z důvodu rychlého a jednoduchého provedení, které nevyžaduje žádné pomůcky či nástroje (Ehler, 2015, Petek Balci, 2018). Dle Baudeho et al. (2019) byla Ashworthova škála původně zamýšlena ke zhodnocení pasivního odporu svalu u jedinců se spastickou parézou. Jedná se o pěti bodovou škálu, na stupnici od 0 do 4, která slouží ke zhodnocení svalového napětí (Štětkářová et al., 2012), viz obr. 3 níže.

Průběh užití škály popisuje Ehler (2015) pomocí pasivního protažení svalu, ten je v průběhu jedné sekundy protažen do maximální možné délky, za současné úhlové rychlosti až 80°/s. Je nutné hodnotit pouze prvotní provedení tohoto testu, jelikož opakováním pohybu dochází ke snížení hypertonu, což má za následek lehčí provedení dalšího pohybu (Štětkářová, 2013a) a tedy pozdější zkreslení závažnosti spasticity. Tato škála byla upravena, podle Bohannona a Smithe v roce 1987 na šestibodovou stupnici

¹⁴ Petek Balci (2018) uvádí důležitost nutného vyšetření spastických svalů se zaměřením na frekvenci spasmů, spastickou dystonii, míru svalového tonu a rovněž základní neurologické vyšetření šlachookosticových reflexů, aktivního a pasivního rozsahu pohybu a orientačním vyšetřením svalové síly.

přidáním bodu „1+“ spolu s mírnými úpravami definic a publikována jako modifikovaná Ashworthova škála (MAS), což vedlo ke zvýšení senzitivity testu (Štětkářová et al., 2012, Štětkářová, 2013a, Petek Balci, 2018). Stejný vývoj popisuje Ehler (2015) a vyjadřuje obavy ze správného vyhodnocení MAS, jelikož mezi bodem 1 a 1+ závisí na minimálním navýšení či uvolnění odporu ke konci pohybu, viz obr. 4.

Ro et al. (2020) popisují Ashworthovu škálu jako semikvantitativní, která může sloužit ke zhodnocení závažnosti spasticity. Rovněž Dornák et al. (2019) považují modifikovanou Ashworthovu škálu (MAS) jako vhodným měřítkem spasticity, i přesto, že neodpovídá původní definici¹⁵. Právě kvůli jednoduchosti provedení je dle autorů vhodná k použití. S tímto pohledem se ztotožňují i Baude et al. (2019) a společně poukazují na nedostatek Ashworthovy škály, jelikož hodnotí pouze pasivní odpor svalu a nerozlišuje mezi neurogenní hyperaktivitou a mechanickou ztuhlostí měkkých tkání. „MAS dokáže měřit svalové napětí, ale přísně vzato, nejde o hodnotící stupnici pro spasticitu.“ (Ro et al., 2020, s. 3).

Ashworthova škála	
0	Normální svalový tonus
1	Lehký vzestup svalového tonu, klade zvýšený odpor (catch) na konci rozsahu pohybu
2	Výraznější vzestup svalového tonu znatelný při celém pohybu končetiny při flexi i extenzi
3	Znatelný nárůst svalového tonu, ztěžující pasivní pohyb
4	Končetina je ztuhlá ve flekčním nebo extenčním držení

Obr. 3: Ashworthova škála dle Petek Balci (2018)

Modifikovaná Ashworthova škála	
0	Žádný vzestup svalového tonu
1	Lehký vzestup svalového tonu (zadrnutí a uvolnění, minimální odpor ke konci pohybu)
1+	Lehký vzestup svalového tonu (zadrnutí a uvolnění během méně než poloviny rozsahu pohybu)
2	Výraznější vzestup svalového tonu během celého rozsahu pohybu, pohyb je snadno proveditelný
3	Výrazný vzestup svalového tonu, ztěžující pasivní pohyb
4	Postižená část je ztuhlá ve flekčním nebo extenčním držení

Obr. 4: Modifikovaná Ashworthova škála (Petek Balci, 2018)

2.1.6.2. Tardieuova škála

Další často používanou škálou je Tardieuova škála (TS). Dle Baude et al. (2019) Tardieu v roce 1954 díky původním poznatkům o spasticitě vytvořil klinickou metodu, kdy pomocí rozdílné rychlosti pasivního protažení spastických svalů, lze v různém

¹⁵ Nevhodným výkladem původní definice, kdy se bralo v potaz závislost zvýšení spasticity (hypertonu) na protažení svalu, je právě Ashworthova škála využívána k hodnocení spasticity a nikoliv jen k pouhému měření odporu pasivnímu pohybu (Baude et al., 2019).

stupni protažení vyvolat reflexní aktivitu napínacího reflexu. Tato reakce se projeví ve formě kontrakce neboli zárazu označovaného jako „catch“, tímto lze lehce a lépe zhodnotit reflexní polysynaptickou odpověď (Ehler, 2015). Opavský (2016) i Petek Balci (2018) doporučují použití Tardieuovy škály, oproti výše zmíněné Ashworthově škále či MAS, u vyšetření spasticity. Její velký přínos tkví v rozlišení neurální komponenty hypertonu (spasticity) a mechanické ztuhlosti měkkých tkání (kontraktury) právě díky vyšetření v rozdílných rychlostech (Štětkařová et al., 2012, Říha a Dvořáková, 2015, Glinsky, 2016). Později byla Tardieuova škála modifikována Boydem a Grahamem o hodnocení úhlu, ve kterém se projeví kontrakce spastického svalu (Štětkařová, 2013a, Ehler, 2015).

Rychlosti pasivního protažení jsou od nejpomalejšího k nejrychlejšímu. První rychlostní protažení V1 je provedeno co nejpomaleji, tato rychlost je pod prahem vyvolání napínacího reflexu. Další rychlostní protažení V2 odpovídá protažení gravitační silou, kdy se končetina nechá volně spadnout, používá se pouze u extenzorů KoK a zápěstí a flexorů loketního kloubu (LoK). Rychlostní protažení V3 odpovídá co největší rychlosti, kterou je examinátor schopen provést. U rychlosti V2 a V3 je snaha vyvolat napínací reflex (Gracies et al., 2010b, Glinsky, 2016). Sleduje se úhel zárazu svalové reakce (Y) a kvalita kontrakce svalu na napínací reflex (X) (Štětkařová et al., 2012). Viz obr. 5.

Tardieuova škála	
Zásady	<ul style="list-style-type: none"> - Testování je vždy ve stejnou dobu - Nutné dodržet stejnou polohu těla při testování dané končetiny - Klouby (i šije) jsou při vyšetření ve stále stejné poloze - Pro každou skupinu svalů se kontrakce hodnotí při specifických rychlostech protažení dvěma parametry (X a Y)
Rychlost protažení	<ul style="list-style-type: none"> - V1 – co nejpomalejší (pomalejší než pokles končetiny ve směru gravitace) - V2 – rychlost segmentu končetiny při pádu končetiny na podkladě gravitace - V3 – co nejrychlejší (rychlejší než pád ve směru gravitace)
Kvalita kontrakce svalu (X)	<ul style="list-style-type: none"> - 0 – bez odporu v průběhu pasivního pohybu - 1 – mírný odpor v průběhu pasivního pohybu bez jasného záškubu - 2 – jasný záškub (catch) v určitém úhlu, který přerušuje pasivní pohyb a je následován uvolněním (release) - 3 – vyčerpávající se klonus (méně než 10 sekund) v určitém úhlu - 4 – nevyčerpávající se klonus (více než 10 sekund při pasivním protažení svalu) v určitém úhlu
Úhel reakce (kontrakce) svalu (Y)	<ul style="list-style-type: none"> - Měří se vzhledem k poloze svalu při minimálním protažení svalu (odpovídá úhlu „0°“) pro všechny klouby s výjimkou kyčle, kde závisí na klidové poloze DK se mají testovat v poloze na zádech v doporučených polohách kloubů a v doporučených rychlostech

Obr. 5: Tardieuova škála dle Štětkařové et al. (2012, s. 36)

Glinsky (2016) podotýká zavedení pojmů R1 a R2 pro zhodnocení dynamické a statické délky svalu u modifikované Tardieuovy škály. R1 značí dynamickou komponentu, zjištěnou při měření úhlu svalové reakce (zárazu „catch“) při rychlém pasivním pohybu (V3). R2 značí statickou komponentu, úhel svalové reakce při pomalé rychlosti pasivního protažení (V1). Význam závisí na rozdílu R1 a R2, který vyjadřuje podíl spasticity a kontraktury (Boyd a Graham, 1999, Barnes, 2008). Pokud je rozdíl mezi R1 a R2 výrazný, dle autorů to značí o významném podílu dynamické komponenty a tedy spasticity, zatímco malý podíl mezi R1 a R2 vypovídá o převaze statické komponenty a tedy kontraktury svalu (Jech, 2016).

2.1.6.3. Škála frekvence spasmů

Spasmy jsou závažnou komplikací, které ovlivňují kvalitu života, často z důvodu velké bolestivosti (Štětkářová 2013a). Dle Gála a Hoskovcové (2016) jde většinou o noční spasmy, které napomáhají únavě jedince. Totéž píše i Ehler (2015) a popisuje výskyt spasmů jak u spinální, tak cerebrální formy spastické parézy. Jde o prudké, nečekané, většinou mimovolní a bolestivé svalové kontrakce (Kaňovský, 2004). „Spasmus je nekontrolovaný náskok nebo záškub svalu nebo končetiny nebo změna polohy končetiny bez kontroly...“ (Štětkářová, 2013a, s. 274).¹⁶

Pro hodnocení frekvence spasmů existuje Pennovo skóre z roku 1989, které popisuje Kaňovský (2004) i Štětkářová (2013a). Jde o pěti bodovou škálu, která hodnotí frekvenci spasmů za hodinu. Hsieh et al. (2008) souhlasí a navíc dodávají závažnost spasmů v závislosti na frekvenci výskytu od mírného až po závažný stupeň. Stejně jako Kříž (2015) uvádějí slabou stránku škály vůči objektivitě a míře spolupráce pacienta vzhledem k různé intenzitě spasmů během dne. I přesto Mills et al. (2018) ve své práci uvádí spolehlivost testu u jedinců v chronickém stádiu s míšní lézí. U pacientů s mírnější frekvencí výskytu spasmů lze použít škála dle Snowa z roku 1990 (Štětkářová et al. 2012). Rozdíl mezi škálami je právě v četnosti výskytu spasmů. Viz obr. 6.

Škála frekvence spasmů	
Kolik spasmů měl pacient v posledních 24 hodinách v oblasti postižených svalů nebo končetiny?	
0	Žádný spasmus
1	Alespoň jeden spasmus
2	1-5 spasmů za den
3	5-9 spasmů za den
4	10 a více spasmů

Obr. 6: Škála frekvence spasmů (Štětkářová, 2013a, s. 274)

¹⁶ Viz kapitola 2.1.4.3. Flexorové a extenzorové spasmy.

2.1.6.4. Klinické hodnocení dle Graciese v pěti krocích

Metoda Guided Self-rehabilitation Contract (GSC)¹⁷ dle J. M. Graciese, mimo terapii, která cílí na statický prodloužený strečink s cílenou aplikací botulotoxinu na zkrácené a hyperaktivní svaly a intenzivní trénink na paretické svaly, obsahuje i klinické vyšetření v pěti po sobě jdoucích krocích¹⁸ (Gracies et al., 2010a). Autor v tomto klinickém hodnocení navazuje na původní Tardieuovy postupy, které dále rozvíjí. První čtyři kroky slouží k hodnocení schopnosti svalových skupin buď pasivně (první a druhý krok), nebo aktivně (třetí a čtvrtý krok) zabránit pohybu. Gracies et al. (2010a) zdůrazňuje, že měření úhlu pohybu vychází z pozice minimálního protažení svalu. Ehler (2015) dodává úlohu prvních čtyř kroků, jenž slouží ke zhodnocení kontrakčního potenciálu antagonisty. Gracies et al. (2010a) a Ehler (2015) uvádí postup vyšetření:

V prvním kroku se hodnotí maximální rozsah pasivního pohybu, označován jako PROM. Pomocí pomalého a silného protažení, aniž by se vyvolal dystonický mechanismus napínacího reflexu. Měří se úhel, do kdy je možné pohyb vykonat, ten je dán délkou a extenzibilitou měkkých tkání.

Ve druhém kroku měří úhel zarázu, neboli „catch“ nebo klonu při rychlém pasivním protažení, vychází se z relaxovaného svalu, kdy se pomocí několika pohybů do opačného směru relaxuje vyšetřovaný sval, v tomto kroku se hodnotí excitabilita napínacího reflexu.

V třetím kroku se vyšetřuje aktivní rozsah pohybu, označovaného jako AROM, proti hodnocené skupině svalů. Hodnotí se nábor MJ proti odporu měkkých tkání spolu se spastickou kontrakcí vyšetřovaných svalů.

Ve čtvrtém kroku se hodnotí maximální frekvence rychlých střídavých pohybů (RAP). Jde o podobné vyšetření jako v třetím kroku, ale u rychlého a několikanásobného opakování aktivního pohybu.

A pátý krok hodnotí aktivní funkci končetin pomocí klinických škál. Např. pro dolní končetiny autor užívá 2MWT, 10MWT a TUG.¹⁹

2.2. Cévní mozková příhoda, jako jedna z možných příčin spasticity

WHO popisuje cévní mozkovou příhodu (CMP) jako rychle se rozvíjející lokální nebo globální symptomy poruchy mozkové funkce, které vznikají na podkladě porušené perfuze mozku a trvají déle než 24 hodin nebo končí smrtí (Burget, 2015).

¹⁷ GSC metoda je popsána v kapitole 2.3.2.1.

¹⁸ Anglicky: „Five-step clinical assessment“.

¹⁹ Vybrané klinické škály a testy jsou uvedeny v 4. kapitole Metodika výzkumu.

Jde o závažný zdravotní problém s důsledky na kvalitu života (Dorňák et al., 2019). Podle mechanismu vzniku, rozlišujeme ischemickou (iCMP) a hemoragickou (hCMP) cévní mozkovou příhodu (Kalina, 2008). Ehler (2012) uvádí rozvoj spasticity u iCMP v řádu dnů až týdnů, zatímco u hCMP je spasticita patrná v průběhu hodin.

Ischemická CMP zaujímá cca 80 % všech subtypů CMP (Bauer, 2005, Horáček a Kolář, 2009) a vzniká stenózou nebo uzavřením cév zásobující mozek (Lippertová-Grünerová, 2015), tím se přeruší přívod krve do příslušné oblasti a dojde k narušení funkce neuronů (Kolář a Máček, 2015).²⁰ Naopak hemoragická CMP vzniká nejčastěji rupturou cévní stěny mozkové arterie (Bauer, 2005) a tvoří asi 15 % všech CMP (Horáček a Kolář, 2009). Krvácení může být ohraničené nebo tříštivé, které bývá častější (Kolář a Máček, 2009).²¹ Subtypem hCMP je i subarachnoideální krvácení (SAK) a tvoří asi 5 % všech CMP (Bauer, 2005). Jednou z příčin SAK je ruptura aneurysmatu a následné krvácení mezi mozkové obaly (Horáček a Kolář, 2009).²²

2.3. Léčba spasticity

Terapie spasticity spočívá v ovlivnění bolesti a nepohodlí, snaha je o celkové zlepšení soběstačnosti a sebeobsluhy pacienta s předcházením sekundárních komplikací. *„Cílem léčby spasticity není její úplné odstranění, ale zmírnění negativního vlivu při aktivitách, které nemocného omezují.“* (Štětkářová, 2013a, s. 267). Jech (2015) doplňuje, že k dosažení optimální terapie je nutná informovanost pečujícího personálu a pacienta o různých možnostech léčby a určení její vhodnosti pro každého jedince. Předpokladem úspěšné terapie je holistický přístup s multidisciplinární spoluprací (Kolář, 2009). Je nutné posoudit pacientův stav, vyšetřit a identifikovat hlavní problém, poté si stanovit reálné cíle a specifikovat formu léčby (Štětkářová, 2013b, Yelnik et al., 2018). Autoři se pozastavují nad otázkou zda spasticitu léčit či neléčit, ve smyslu volby správné terapie. Jelikož v některých případech může mít spasticita naopak i pozitivní efekt, jako je tomu např. dle Hoskovcové a Gála (2016) u spastické dystonie dolních končetin, která může dopomoci opoře končetiny. *„Je důležité neustále klást si otázku,*

²⁰ Příčinou zúžení cév u iCMP je tvorba trombotických plátů vzniklých na podkladě aterosklerózy, které mohou následně dle Lippertové-Grünerové (2015) embolizovat a poté upat mozkové cévy.

²¹ Tříštivé krvácení u hCMP může být způsobeno rupturou cévní stěny jako důsledek arteriální hypertenze (Kolář a Máček, 2009). Ohraničená hCMP je dle Horáčka, Koláře (2009) a Mikulíka (2012) způsobena rupturou cévní malformace, někdy je důvodem krvácení i arteriovenózní malformace.

²² SAK se podle Kaliny (2008) projevuje jako náhlá krutá bolest hlavy s nauzeou a občasnou ztrátou vědomí.

zda spasticitu léčit či neléčit, neustále vyhodnocovat efekt a průběh předchozí terapie, a v případě potřeby ji změnit, či ponechat.“ (Yelnik et al., 2018, s. 206).

Nejčastější a nejjednodušší formou léčby dle Štětkařové (2013a) je farmakoterapie vzhledem k lehké dostupnosti a aplikaci. Autorka zmiňuje využití botulotoxinu u fokální spasticity a baklofenu u generalizované spasticity. Ani rehabilitace není opomíjena a hraje významnou úlohu (Havrdová, 2015). Efektivní terapie dle Hoskovcové a Gála (2016) spočívá v kombinaci farmakoterapie, či lokální chemodenervace s rehabilitací, popř. chirurgickou léčbou, ta je dle Štětkařové (2013b) vhodná u extrémně těžké spasticity, která již nereaguje na jiné terapeutické postupy. Podle Vanekové et al. (2019) jde spíše už o paliativní výkon.

Léčba spastické parézy by se měla zaměřovat na všechny tři základní příznaky, které spasticitu doprovázejí. Mimo tradiční rehabilitační postupy je tak možné využít prodlouženého statického strečinku k protažení měkkých tkání a svalů s využitím posilovacího tréninku, na podporu svalové síly paretických agonistů a zlepšení volní motoriky, dále pak utlumení antagonistů, ve smyslu redukování svalové hyperaktivity (Hoskovcová a Gál (2016) a Ward et al. (2016)).²³

2.3.1. Farmakologická léčba

Vzhledem k jednoduché dostupnosti je farmakoterapie velmi populární (Vaneková et al., 2019). Je však nutné mít na paměti, že farmakologická léčba nesmí být jedinou léčbou (Kövári, 2015, Kövári et al., 2018). „*Medikamentózní terapie má smysl jenom tehdy, pokud je doprovázena intenzivní fyzioterapií.*“ (Lippertová-Grünerová, 2015, s. 48). S nutností kombinované terapie souhlasí i Konečný et al. (2018) a Kövári (2015), která považuje lokální aplikaci botulotoxinu za nejvíce užitečnou z dostupných možností vedoucí ke snížení svalového hypertonu (Kříž, 2015).

Podle Havrdové (2015) a Štětkařové (2013a) se nejčastěji užívá perorálních myorelaxancií, ty jsou vhodné hlavně při lehkém stupni spasticity, u těžšího stupně díky globálnímu účinku může dojít k nežádoucímu ovlivnění i zdravých svalů a tím ještě více prohloubit funkční deficit. Perorální myorelaxancia ovlivňují mediátory, které se účastní patofyziologie spasticity (Kövári, 2015).²⁴

²³ Více o využití těchto postupů pojednává kapitola 2.3.2.1. Guided Self-rehabilitation contract.

²⁴ Jde o glutamát, noradrenalin, serotonin, GABA a glycin (Štětkařová, 2013b), snahou je snížit uvolňování excitačních neurotransmiterů a podpořit funkci inhibičních interneuronů.

2.3.1.1 Baklofen

Baklofen je derivát kyseliny gama-aminomáselné (GABA), který působí převážně presynapticky, čímž tlumí excitabilitu motoneuronů (Kalvach, 2010, Štětkařová, 2013b, Kříž, 2015). Působí inhibičně na monosynaptické a polysynaptické míšní reflexy (Kalvach, 2010, Vaneková et al., 2019). Baklofen má užití převážně u generalizované formy spasticity (Štětkařová, 2013b, Vaneková et al., 2019) za účelem snížení svalového hypertonu a zmírnění frekvence spasmů (Kříž, 2015).

Nevýhodou je však útlum CNS, což se může projevit jako únava, závratě či nauzea (Kalvach, 2010, Kříž, 2015), ale i jako hypotenze, ataxie až somnolence (Štětkařová, 2013b). Pro redukci nežádoucích účinků je možné užít tzv. baklofenovou pumpu (Kalvach, 2010), zavedenou do lumbálního páteřního kanálu a podkoží břišní stěny, kterou je možné kontrolovat velikost aplikované dávky (Štětkařová, 2013b, Kříž, 2015).

2.3.1.2. Botulotoxin

Nejvíce uznávaný lék v terapii spasticity je bezesporu botulotoxin (BoNT) typu A vzhledem k minimálním nežádoucím účinkům. Princip aplikace je založen na blokaci uvolňování acetylcholinu na nervosvalové ploténce, což vede k zamezení přenosu vzruchů a snížení hypertonu (Hara et al., 2019). Současně vzniká denervační syndrom, neboli chemodenervace, konkrétního svalu (Štětkařová, 2013a). BoNT je využívám u lokálního typu spasticity (Říha, Dvořáková, 2015). Kdy se cíleně pod kontrolou EMG podává intramuskulárně do spastických svalů (Kalvach, 2010). Terapie je zaměřena na ovlivnění spastické dystonie a ko-kontrakce (Štětkařová, 2013b). Zmírněním hypertonu je jednodušší spastický sval protáhnout a přispět následné rehabilitaci.²⁵

Nástup účinku se objevuje mezi 2 a 4 dnem po aplikaci, který přetrvává po dobu 3 až 4 měsíců, poté dojde k obnově nervosvalové ploténky (Ro et al., 2020). Pak je možné aplikovat další dávku. Největší efekt nastává okolo prvního měsíce po aplikaci, který postupně klesá (Kalvach, 2010, Hara et al., 2019). Pozitivní výsledky uvádí ve své studii např. Farag et al. (2020), kteří doporučují intenzivní fyzioterapii bezprostředně po aplikaci BoNT ke zlepšení a udržení rozsahu pohybu. Totéž potvrzují i Ro et al. (2020) a podotýkají výraznější efekt při kombinované terapii a zároveň udávají větší přínos vícečetné aplikace botulotoxinu.

²⁵ Štětkařová (2013a) vysvětluje, že smyslem je omezit ko-aktivaci spastického svalu kdy se nechtěně zapojuje jako antagonist a tím oslabuje volní kontrakci agonisty. Po aplikaci BoNT tak může dojít ke zlepšení parézy.

2.3.2. Fyzioterapeutické přístupy

Rehabilitace by měla začít co nejdříve a doprovázet celý průběh léčby pacienta (Kövári et al., 2018), mezi vhodné přístupy doporučují spolu s Burget (2015) a Hillayovou (2016) metody na neurofyziologickém podkladě, které mají vliv na neuroplasticitu mozku. Za užitečné považují i použití balneologie s převahou hydroterapie a také aplikaci fyzikální terapie. Metody na neurofyziologickém podkladě doporučuje i Kolář (2015), který nezapomíná i na důležitost ergoterapie a různých druhů protetických pomůcek. Mimo tyto metody je základem pasivní a aktivní cvičení spolu s polohováním a protahováním (Hoskovcová a Gál, 2012, Novotná, 2016). Vše se ovšem odvíjí od aktuálního stavu pacienta a jeho klinického obrazu. Hoskovcová a Gál (2012) uvádějí přehled terapeutických postupů, viz obr. 7.

Prevence
<ul style="list-style-type: none">• denní strečinkový program• edukace pacienta• vyvarování se nociceptivních podnětů (bolest, infekce, heterotopické osifikace, dekubity aj.)• zásady správného polohování a ergonomie (lůžko, vozík aj.)• inspekce kůže a pravidelná hygiena• adekvátní vyprazdňování močového měchýře a střev
Terapie
<ul style="list-style-type: none">• techniky udržení svalové flexibility a kloubní integrity (polohování, mobilizace, cvičení na ROM, strečink, aplikace ortéz, sériová aplikace imobilizačních dlah aj.)• facilitační a relaxační techniky• komplexní postupy (Vojtova reflexní lokomoce, Bobath koncept, propioceptivní neuromuskulární facilitace aj.)• motorická reedukace (posilovací trénink, kombinovaný aerobní a posilovací trénink aj.)• trénink zaměřený na konkrétní činnost („task-oriented training“) a instruktáž domů• techniky založené na principu zpětné vazby („biofeedback“)• přístup stupňování aktivit („graded activities approach“)• přístup běžných denních aktivit („ADL approach“)• kompenzační přístup („compensatory approach“)• terapie vynuceného používání („constraint induced movement therapy“)• proaktivní terapeutická neurorehabilitační metoda s nafukovacími dlahami Urias a dalšími terapeutickými pomůckami dle Margaret Johnstone (PANat)• fyzikální terapie (elektrostimulace, funkční elektrická stimulace, termoterapie, elektroanalgezie)

Obr. 7: Přehled rehabilitačních postupů (Hoskovcová a Gál, 2012, s. 183)

Úspěch léčby spočívá v brzkém zahájení a motivovanosti pacienta, což je dle Warda et al. (2016) nejdůležitější. V pozdějších fázích onemocnění se schopnost neuroplasticity podle Kövári et al. (2018) postupně vytrácí. Fyzioterapie tak díky zevním stimulům může tyto adaptivní změny podporovat.²⁶ Snahou terapie je zamezení zhoršení parézy a změn měkkých tkání (Hoskovcová, 2016), minimalizovat kontraktury a snížit bolestivost (Kříž, 2015). Také předcházet sekundárním komplikacím jako je

²⁶ Celé snažení vede k ovlivnění nežádoucích symptomů za současného znovu naučení motorických dovedností a zlepšení funkční schopnosti jedince. Důraz je kladen na vnímání vlastního těla a na pravidelné využívání naučených stereotypů při denních aktivitách (Kövári et al., 2018).

osteoporóza, atrofie ale i přidružených nemoci jako je třeba diabetes (Štětkářová et al. 2012).

Vhodnou formou jsou tzv. „Task Oriented“ postupy, jde o terapii, která je individuálně cílená podle potřeb a žádostí každého jedince věnovat se konkrétnímu problému a tak zlepšit funkční využití končetiny (Kalvach, 2010, Lippertová-Grünerová, 2015). Příkladem může být snaha o zrychlení chůzového stereotypu ve stresujících scénářích, jako je kupříkladu rychlé a bezpečné přejetí přechodu. Jelikož v psychicky náročnějších situacích může dojít ke zhoršení spasticity a tedy i chůzového stereotypu. „*Cílem není pohyb sám o sobě, ale zvládnání smysluplných úkolů, kterých využije pacient v běžném životě.*“ (Kalvach, 2010, s. 365).

Při nácviku výše uvedené situace se může využít např. Lokomat. Jde o robotickou pomůcku, která kombinuje běhací pás se závěsným systémem a exoskeletem²⁷, podporující dolní končetiny sloužící k vedení kroku, rychlosti a kadenci chůze (Burget, 2015, Van Kammen et al., 2019).

Další možností je „Constraint-induced Movement Therapy“ (terapie pohybu indukovaná restrikcí), dříve označovaná jako Forced Use Therapy. Jde o nucené používání postižené končetiny např. u hemiparéz HK po CMP s cílem redukovat neglect syndrom (Lippertová-Grünerová, 2015). Pacienti jsou nuceni postiženou končetinu používat při všech aktivitách, za současné imobilizace zdravé končetiny obvazem nebo dlahou. Dle autorky a Opavského (2016) je cílem funkční zlepšení postižené končetiny za odborného vedení a dohledu terapeuta, který rovněž pacienta podporuje a motivuje.

Terapie spasticity by měla být kombinována s dalšími formami léčby, jako je dle Lipperové-Grünerové (2015) metoda PNF, Bobath koncept a další. Opavský (2016) jmenuje i Mirror therapy a Funkční elektrostimulaci (FES). Nemalý význam má i robotická terapie²⁸ ve smyslu užití motomedu, či již zmíněného Lokomatu.

2.3.2.1. Guided-Self rehabilitation Contract

Dohoda o reedukačním tréninku (angl. Guided Self-rehabilitation Contract – GSC) je metodou francouzského neurologa Jeana-Michela Graciese zaměřená na terapii

²⁷ „Pacient je postaven na běžící pás a je fixován ve speciálním závěsu, jenž je připevněn na stropě a přebírá část váhy pacienta, kterou terapeut může měnit. Zároveň je pacient závěsem jištěn, proto je vyloučeno nebezpečí pádu. Tímto způsobem mohou být trénováni také pacienti, kteří nejsou samostatně schopni stát a chůze.“ (Lippertová-Grünerová, 2015, s. 36).

²⁸ Dle Štětkářové (2013a) jde o způsob léčby, kde se používají elektronické pomůcky ke snížení spasticity, jejich nevýhodou je ovšem vysoká cena.

spastické parézy. Konkrétně cílí na tři základní projevy UMN syndromu, kterými jsou paréza, zkrácení měkkých tkání a spasticita, neboli svalová hyperaktivita.

Hoskovcová a Gál (2016) spolu s Graciesem et al. (2019) uvádějí popis metody, ta spočívá v samostatně prováděném statickém prolongovaném strečinku na zkrácené a hyperaktivní antagonisty, spolu s možnou aplikací botulotoxinu, jenž může podpořit snahu o protažení. Dále pak k posílení paretických agonistů slouží intenzivní trénink, rychle se opakujících pohybů v krátkém časovém úseku. Gracies et al. (2019) vysvětluje, že jde o provedení maximálního počtu konkrétního pohybu během 15-30 s., což má dle autora za následek zmírnění ko-kontrakcí za obnovy reciproční inhibice. Strečink je aplikován na každou svalovou skupinu, minimálně po dobu 10 minut i vícekrát denně (Kövári et al., 2018). Je ale nutné udržet konstantní tah protahovaného svalu (Gracies et al., 2019). Přístup se rovněž snaží vyhnout užití globálně působících antispastických léků, kvůli nemalému zastoupení nežádoucích účinků, a naopak se zaměřuje individuálně na každou příčinu funkčních obtíží pacienta (Gracies, 2016).

Metoda nese v názvu slovo dohoda, to proto, že jde skutečně o jakousi dohodu mezi pacientem a terapeutem k plnění tohoto reedukačního tréninku. Tato vzájemná dlouhodobá spolupráce je zaměřena na konkrétní požadavky pacienta a terapeut je zde ve formě kouče, který má za cíl vybrat nejvhodnější cviky, speciálně vytvořeny dle GSC konceptu (Gracies, 2016). Jelikož celá metoda je založena na samostatnosti pacienta, který dodržuje dohodnuté postupy v domácím prostředí, je o průběhu terapie veden záznam ve formě deníků, kdy si pacient sám zapisuje, zda skutečně odcvičil, co měl. Deníky pak slouží k posouzení efektu terapie, ovšem záleží tedy na vynaloženém úsilí a zodpovědnosti každého pacienta (Hoskovcová a Gál, 2016, Gracies et al., 2019).

Říha a Dvořáková (2015) popisují jejich zkušenosti a postup GSC v praxi. Nejdříve je nutné pacienta kompletně vyšetřit dle klinického hodnocení v pěti po sobě jdoucích krocích dle Graciese (2010), jenž je výchozím bodem terapie.²⁹ Po vyšetření je vhodné použít škálu dosažení cíle (GAS – Goal Attainment Scale), kdy si pacient spolu s terapeutem vytyčí až tři cíle, na které bude terapie zaměřena (Říha a Dvořáková, 2015). Použití GAS je dle Graciese (2016) významným motivačním prvkem. Následně je pacientovi, dle jeho možností a požadavků navržena terapie: *„Po prvním sezení pacient odchází seznámen s postupem plánované terapie, systémem kontrol,*

²⁹ Toto klinické hodnocení je podrobněji popsáno v kapitole 2.1.6.4. Klinické hodnocení dle Graciese v pěti krocích.

vytypovanými svaly k případné aplikaci botulotoxinu a poučen o nutnosti denní autoterapie...“ (Říha a Dvořáková, 2015, s. 142). Kövári et al. (2018) také popisují osobní zkušenosti s aplikací této metody, kterou navíc obohacují o fyzioterapeutické principy na neurofyziologickém podkladě.

2.3.2.2. Proprioceptivní neuromuskulární facilitace

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) využívá principu ovlivnění motoneuronů předních rohů míšních přes aferentní vjemy z proprioceptorů svalů, šlach a kloubů (Kolář a Máček, 2015). Současně jsou motoneurony ovlivňovány taktéž informacemi z mozkových center, které reagují na podněty z taktilních, zrakových a sluchových exteroceptorů. Stimulace proprioceptorů se děje za pomoci přesného manuálního kontaktu a pasivních či aktivních pohybů (Kolář a Máček, 2015). Ale i vhodně zvolenému odporu proti pacientovu pohybu (Köväri et al. (2018).

Hlavní součástí metody jsou trojrozměrné pohybové vzorce, které se dějí ve více kloubech současně a účastní se jich celé svalové komplexy (Holubářová a Pavlů, 2017). Tyto pohyby se dějí v přesně stanovených diagonálách se současnou rotací. Ovšem PNF nejsou jen diagonály, jde o propracovanou metodu zahrnující různé techniky. Pro ovlivnění spasticity se dá využít např. PNF strečink³⁰ jak píše Štětkářová et al. (2012) dle které je možné užít techniky výdrž-relaxace a kontrakce-relaxace pro ovlivnění zkrácených svalů. Cílem PNF je mimo protažení svalů i zlepšení koordinace, ekonomizace pohybu s normalizací svalového napětí a posílení svalů s možností ovlivnění postupně vznikajících patologických vzorců (Lippertová-Grünerová, 2015). Autorka uvádí techniku iradiace-zesílení, na základě které se rozšíří aktivita ze silnějších svalových skupin na slabší.

2.3.2.3. Dynamická neuromuskulární stabilizace

Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS) dle Koláře je diagnosticko-terapeutický koncept, který staví na základech motorické ontogeneze, hlavně vrozených stereotypů lokomoce, které se přirozeně vyvíjí v prvních letech života (Hillayová, 2016). Prostřednictvím DNS je možné ovlivnit posturálně lokomoční systém, který má za cíl udržet centrované postavení a optimální stabilizaci u statických a dynamických pohybových funkcí (Kolář a Máček, 2015). Smyslem je správné zapojení trupových

³⁰ Podle Štětkářové et al. (2012) se při PNF strečinku provede maximální izometrická kontrakce následovaná relaxací a poté znovu zapojení svalů v koncentrické kontrakci antagonistických svalů oproti svalům zkráceným.

svalů s bránicí, pánevního dna a hlubokých stabilizátorů za účelem zlepšení a optimalizace stabilizace. Zaujetím neutrální pozice je vykonávaný pohyb ekonomicky nenáročný (Kolář a Máček, 2015). Kříž (2015) popisuje snížení spasticity a lepšího zapojení paretických svalů právě v centrovaném postavení.

2.3.2.4. Vojtova metoda

Vojtův princip reflexní lokomoce je diagnostický a terapeutický přístup, jenž vychází z vývojové kineziologie, kdy jsou pozorovatelné motorické reakce na určité stimuly během prvního roku života (Lippertová-Grünerová, 2015). Pomocí přesně definovaných výchozích pozic³¹ s cílenými manuálními podněty na tzv. spoušťové body, je možné vyvolat globální reflexní pohybové vzory, označované jako reflexní plazení a reflexní otáčení i v situacích, kdy došlo k poruše CNS (Zounková a Šafářová, 2009, Vojta a Peters, 2010). „*Tato technika vychází z předpokladu, že základní hybné vzory jsou naprogramovány geneticky v centrálním nervovém systému každého jedince a je možné je adekvátními podněty vyvolat.*“ (Kövári et al., 2018, s. 4.). Tyto globální vzory se týkají celého těla, kdy dochází k optimálnímu zapojení svalstva (Lippertová-Grünerová, 2015). Vlivem terapie je možná reflexní aktivace vůli neovlivnitelných svalů, která vede ke vzpřímení proti gravitaci a zlepšení koordinace končetin pro opěrnou a úchopovou funkci za současného ovlivnění náhradních patologických vzorů (Lippertová-Grünerová, 2015, Kolář a Máček, 2015). Dochází k úpravě svalového napětí, čímž je možné ovlivnit spasticitu a rovněž je možné reflexně zapojit oslabené svaly.

2.3.2.5. Bobath koncept

Koncept manželů Bobathových je komplexní rehabilitační přístup, původně využíván u dětí s dětskou mozkovou obrnou, jehož snažením je zlepšení funkčních schopností jedince (Hillayová, 2016), tlumení abnormálního svalového tonu a obnovení koordinovaného pohybu s využitím nácviku jednotlivých úkonů v konkrétních situacích (Lippertová-Grünerová, 2015). Jde o kontinuální přístup, ideálně trvajícím nepřetržitě 24 hodin, kterého se účastní jednotliví členové ošetrovatelského týmu, do kterého může být zavzata i rodina. Terapie probíhá v rámci tzv. handlingu, jde o techniku práce a manipulace s jedincem v určitém prostředí za doprovodu manuálních kontaktů,

³¹ Využívá se poloha na zádech, na břiše a na bok, kde pomocí stimulace periostu nebo protažením svalu na přesně daných spoušťových bodech dochází k cílené reflexní aktivaci vrozených automatických vzorů (Vojta a Peters, 2010).

akustických a světelných stimulů, které mají za cíl normalizovat svalový tonus a tím umožnit jedinci vykonat správný pohybový vzor (Zounková, 2009). „*Terapeutický přístup spočívá v inhibici spasticity a patologických posturálních a hybných vzorů současně s facilitací fyziologické postury posílením senzorických vjemů pro zlepšení smyslových funkcí pro vnímání pohybu.*“ (Kolář a Máček, 2015, s. 104). Současné použití inhibice a facilitace je tak pro Bobath koncept klíčová (Zounková, 2009).

2.3.2.6. Funkční elektrostimulace

V rámci fyzikální terapie se v posledních letech dostala do popředí funkční elektrická stimulace (FES) příslušných nervů k vyvolání kontrakce svalů (Konečný et al., 2018). Podle autora se většinou provádí transkutánní elektroneurostimulace s nízkofrekvenčními proudy s krátkými impulzy, které jsou cíleně načasovány k podpoře funkčního pohybu končetiny. Příkladem takového použití může být stimulace n. peroneus k dopomoci provedení dorzální flexe nohy při švihové fázi kroku (Kövári et al. (2018). Burget (2015) spolu s Konečným et al. (2018) popisují šíření elektrických stimulů i do CNS, přes ovlivněná aferentní vlákna, což může mít pozitivní vliv na reedukaci funkčního pohybu. Komerčním zařízením využívající princip FES je přístroj WalkAide. Podle studie Parka a Wanga (2017) byl při použití FES prokázán efekt ve zlepšení rychlosti a kadenci chůze.

3. Cíle práce a výzkumné otázky

3.1. Cíl práce

1. Popsat možnosti fyzioterapie u pacientů se spastickou parézou po cévní mozkové příhodě.

2. Zhodnotit účinnost terapie podle J. M. Graciese u pacientů se spastickou parézou dolní končetiny po cévní mozkové příhodě.

3.2. Výzkumné otázky

Jaký efekt má metoda podle J. M. Graciese u pacientů se spastickou parézou dolní končetiny po cévní mozkové příhodě?

4. Metodika výzkumu

Tato část práce stručně popisuje charakteristiku výzkumného vzorku a následně se zaměřuje na postup výzkumného šetření, který zahrnuje objasnění a výběr výzkumné strategie, konkrétně se jedná o kvalitativní strategii. V návaznosti na to je vybrán vhodný výzkumný přístup a to případová studie. Dále jsou popsány jednotlivé metody sběru dat vedoucí k zjištění odpovědi na výzkumnou otázku. Konkrétní zpracování výsledků bude probíhat formou porovnání vstupního a výstupního kineziologického rozboru. V rámci dalších metod sběru dat bude zařazeno navíc pozorování pacienta a polostrukturovaný rozhovor se zaměřením na zjištění komplikací realizace autoterapie v domácím prostředí. Poslední kapitola se věnuje etice a limitům výzkumu.

4.1. Výzkumný vzorek

Do výzkumu byli na základě vzájemné domluvy a splnění kritérií vybráni dva probandi se spastickou parézou dolní končetiny po CMP, kteří navštěvují Regionální centrum spasticity na Rehabilitačním oddělení Nemocnice České Budějovice, a.s. Konkrétní charakteristiky probandů jsou popsány v části s Výsledky v 5. kapitole.

4.2. Výzkumná strategie

Výzkumná strategie je obecný metodologický přístup směřující k řešení výzkumné otázky. Základní dělení výzkumné strategie obsahuje dva přístupy. Jedná se o kvantitativní a kvalitativní výzkumnou strategii (Hendl, 2016). Obě strategie mají svá specifika a využívají se v různých typech výzkumů. Kvantitativní výzkum je zaměřený na početnější nejlépe reprezentativní vzorek, díky kterému lze zjištěná data z výzkumu vztahovat na populaci. Cílem je testování hypotéz, aby se přijala či vyvrátila teorie. Naopak kvalitativní výzkum je charakteristický méně početným vzorkem, ze kterého jsou získávána nasycená data. Tato data vytváří komplexní obraz zkoumané problematiky, které se však vztahují na konkrétní vzorek. Cílem je výstavba teorie ohledně zkoumané problematiky (Disman, 2018). Z důvodu časových možností a snahy o hloubkové zjištění efektivity terapie J. M. Graciese je výzkum veden kvalitativní strategií za pomoci využití případové studie, jako jedné z mnoha kvalitativních přístupů.

4.3. Případová studie

Podle Hendla (2016) je v případové studii snaha o detailní studium jednoho či několika případů, které usiluje o zachycení komplexnosti vybraných případů v určitém specifickém prostředí. Předpokládá se, že pokud dobře prozkoumáme vybrané případy a

dostatečně jim porozumíme v jejich přirozeném prostředí, můžeme díky nim porozumět i dalším podobným příkladům. K porozumění je zapotřebí získat velké množství údajů z různých pohledů, proto je využito větší spektrum metod sběru dat, které pomohou k úplnému obrazu situace jednotlivých případů (Švaříček, Šed'ová a kol., 2014). Vzhledem k počtu případů (dva probandi) se jeví případová studie pro účely práce jako nejvhodnější výzkumná metoda.

4.4. Metody sběru dat

V této kapitole jsou uvedeny veškeré metody použité při vyhotovení kineziologického rozboru. Včetně testů chůze a rovnováhy a popisu vyšetření podle Graciese. Tyto metody byly použity jak u vstupního tak výstupního kineziologického rozboru. Též je zmíněn využitý polostrukturovaný rozhovor.

4.4.1. Kineziologický rozbor

Jde o soubor speciálních vyšetřovacích postupů, které slouží k diagnostice současného stavu pacienta. Na základě čehož se stanoví plán a cíl rehabilitace (Poděbradská, 2018). V rámci této práce byl na počátku a na konci vyšetření proveden vstupní a výstupní kineziologický rozbor.

4.4.1.1. Anamnéza

V rámci této bakalářské práce byly veškeré anamnestické údaje zjištěny ústním rozhovorem s pacientem na první návštěvě. Dle Koláře (2009) a Gútha (2018) anamnéza spočívá v přímém rozhovoru, kdy se snažíme zjistit co nejvíce podrobných informací o pacientovi. Zjišťujeme nynější onemocnění a problémy, s kterými se pacient momentálně potýká, zajímá nás osobní anamnéza, ve které zjišťujeme informace o předešlých nemocech a úrazech. Dále se zajímáme o rodinnou anamnézu, kam patří nemoci nejbližších rodinných příslušníků. Nesmíme opomenout pracovní a sociální anamnézu, kde zjišťujeme charakter zaměstnání, pracovního prostředí, ale také prostředí pacienta, ve kterém bydlí, zda ho v místě bydliště omezuje nějaká bariéra, ve smyslu schodů, či má možnost využívat výtah apod. Taktéž se zajímáme o pacientovy volnočasové aktivity, popř. zda provozuje, či provozoval nějaké sporty. Důležité je neopomenout farmakologickou anamnézu, se kterou se pojí alergologická anamnéza.

4.4.1.2. Aspekce

Jedná se o vyšetření pohledem, kdy hodnotíme postavení těla zepředu, zezadu a z boku. Toto vyšetření proběhlo u probandů při jejich první a poslední návštěvě v rámci

vstupního a výstupního kineziologického rozboru. Vyšetření aspektů probíhá ve spodním prádle, kdy sledujeme, ať už vsedě nebo ve stoji, klidové postavení trupu, dolních a horních končetin, ale také chůzový stereotyp. Pro nezkrácené pozorování je nutné přirozené a nekorigované pacientovo pohybové chování (Kolář a Máček, 2015). Autoři dále dodávají, že při aspekčním vyšetření chůze je pacient bos, postupně sledujeme pacientův pohybový aparát od spodu nahoru a ze všech tří stran. Všímáme si způsob došlapu, odvíjení chodidla, symetrie a délky kroku. Aspekce byla rovněž využita k pozorování terapie dle Graciese.

4.4.1.3. Antropometrie

Antropometrií, patřící mezi objektivní metody, měříme délky a obvody končetin. Podle Haladové a Nechvátalové (2010) jsem v této práci provedl měření pouze dolních končetin pomocí krejčovského metru. Při zjištění délek jsem měřil délku celé dolní končetiny od trochanteru major po maleolus lateralis. Funkční délku od spina iliaca anterior superior po maleolus medialis. Umbilikální délku od umbiliku po maleolus medialis. Délku stehna od trochanter major po kolenní šterbinu. Délku bérce od caput fibulae po maleolus lateralis a délku nohy od calcaneu po akropodion. Obvody dolních končetin jsem měřil na nejširším místě stehna (cca 15cm nad patelou). Obvod přes mm. vasti. Obvod přes koleno. Obvod přes tuberositas tibiae. Obvod lýtky v nejširším místě. Obvod hlezna přes kotníky. Obvod přes patu a nárt a obvod přes hlavičky metatarzů.

4.4.1.4. Goniometrie

Goniometrie slouží ke zjištění rozsahu pohybu v kloubech aktivním a pasivním pohybem, rovněž zjišťujeme postavení daného kloubu. Rozsah pohybu se měří pomocí úhlového goniometru. Měření vychází z klidového postavení kloubu v přesně vymezených polohách (Haladová a Nechvátalová, 2010). Pro zápis měření se nejčastěji používá metoda SFTR, která označuje měření v jednotlivých rovinách, a to sagitální, frontální, transverzální a rotační. Tato metoda byla použita při zápisu získaných dat z jednotlivých měření pro potřeby této práce. Dle Haladové a Nechvátalové (2010) a Gútha (2018) jsem zjišťoval rozsah pohybu v jednotlivých kloubech dolní končetiny.

4.4.1.5. Orientační vyšetření svalové síly

4.4.1.5.1. Svalový test podle Jandy

Pro účely této bakalářské práce jsem využil svalového funkčního testu dle Jandy (2004). Jde o pomocnou vyšetřovací metodu, která slouží k hodnocení svalové síly

jednotlivých svalů či svalových skupin (Janda, 2004) v přesně vymezených polohách. Autor rozeznává celkem šest stupňů svalové síly.³² Janda (2004) dále uvádí, že se svalový test nehodí pro poruchy centrální parézy. Ovšem jako orientační vyšetření svalové síly dolních končetin jsem se rozhodl tuto metodu použít.

4.4.1.5.2. Five Times Sit to Stand Test (FTSST)

Test slouží ke zhodnocení síly dolních končetin a posturální stability. Jak již název napovídá, test spočívá v co nejrychlejším postavení a posazení se na židli 5x za sebou. Začíná vsedě, pacient má ruce složené na hrudníku a pokouší se postavit a poté sednout, v případě neúspěchu zjišťujeme, zda je pacient alespoň schopen postavit se s pomocí horních končetin. Měříme čas až do pátého napřímení (Bastlová a kol., 2015). Autorka uvádí normy u zdravých dospělých:

60-69 let: 11, 4 s. 70-79 let: 12,6 s. 80-89 let: 14,8 s.

4.4.2. Testy chůze a rovnováhy

Klinické testy chůze a rovnováhy slouží pro objektivnější zhodnocení kvality chůze a posturální stability. Testování opět proběhlo v rámci vstupního a výstupního vyšetření.

4.4.2.1. TUG

Timed Up and Go, ve zkratce TUG, slouží k hodnocení rovnováhy, mobility a zároveň je schopen odhalit určité riziko pádu. Tento test je díky své jednoduchosti velmi často využíván v praxi. Při testu pacient sedí na židli, na pokyn terapeuta se zvedne a co nejrychleji projde okolo 3 metry vzdáleného kuželu, či nějaké značky a poté se posadí zpět na židli. Měří se čas, za který je pacient schopen tento úkol zvládnout (Bastlová a kol., 2015). Autorka dodává, že zvýšené riziko pádů je u dospělých, kterým test zabere 12 a více sekund.

4.4.2.2. 2MWT

2 Minute Walk Test slouží k hodnocení pohyblivosti a aerobní kapacity při chůzi. Na základě tohoto testu se hodnotí vzdálenost, kterou pacient ujde za 2 minuty. Pacient má možnost využít kompenzační pomůcky (Bastlová a kol., 2015). Autorka uvádí taktéž variantu na 6 minut (6MWT). V rámci práce jsem ovšem použil pouze 2MWT.

³² Při st. 5 je sval schopen pohybu proti značnému odporu. U st. 4 proti mírnému odporu. St. 3 označuje schopnost pohybu proti gravitaci. Při st. 2 sval vykoná celý rozsah pohybu s vyloučením gravitace. U st. 1 je viditelný či hmatatelný svalový záškub. U st. 0 sval nejeví známky záškubu (Janda, 2004). Autor dodává možnost použití „+“ (plus) nebo „-“ (mínus) pro přechodné hodnoty.

4.4.2.3. 10MWT

10 Meter Walk Test hodnotí rychlost chůze na vymezeném úseku 10 metrů. Testuje se střední úsek 6 metrů, který nezahrnuje zrychlení a zpomalení (Bastlová a kol., 2015).

4.4.2.4. Berg Balance Scale

Bastlová a kol. (2015) popisuje balanční škálu Bergové jako vhodný ukazatel rizika pádů. Celkem test obsahuje 14 úkolů, kdy je každý hodnocen body od 0 po 4, maximum je možné získat 56 bodů. Test je zaměřen na hodnocení statické i dynamické posturální stability. Autorka uvádí rozmezí bodů: 0-20 bodů značí vysoké riziko pádu, 21-40 bodů jeví střední riziko a 41-56 bodů označuje nízké riziko pádu. V příloze uvádím vzor balanční škály podle Bergové (Viz Příloha 4).

4.4.3. Vyšetření dle Graciese

Klinické vyšetření podle konceptu Graciese, je také popsáno v teoretické části. V rámci této bakalářské práce bylo vyšetření provedeno odborně vyškoleným terapeutem. Klinické vyšetření dle Graciese et al. (2010) spočívá v pěti po sobě jdoucích krocích:

- 1. Nejdříve je terapeutem vyšetřen maximální rozsah pasivního pohybu (PROM), pomocí velmi pomalého a silného protažení, z důvodu zamezení vyvolání napínací reflexu. Terapeut měří maximální úhel, kdy již nelze překonat odpor měkkých tkání.
- 2. Poté se vyšetří úhel zarázu, označovaného jako „catch“ nebo klonus při rychlém pasivním protažení svalu. Je nutné, aby vyšetřovaný sval byl relaxovaný, což se dá provést rychle opakujícími pohyby do opačného směru, než v jakém je sval protažen. Rychlým pasivním pohybem vyvoláme napínací reflex a měříme úhel, v kterém dojde k zarázu. Pro přesnější popis kvality kontrakce svalu je využíváno Tardieuovy škály. Jednotlivé typy kontrakce jsou označeny 0-4.
- 3. V třetím kroku je vyšetřen aktivní rozsah pohybu (AROM), terapeut požádá pacienta, aby provedl aktivní pohyb proti vyšetřované skupině svalů.
- 4. Poté se vyšetřuje maximální frekvence rychle střídavých pohybů (RAP). Pacient provede stejný aktivní pohyb jako v třetím kroku v maximálním rozsahu za pevně stanovený čas.
- 5. Pátý krok spočívá v hodnocení aktivní funkce končetiny. Kde do objektivního hodnocení spadají chůzové testy, 2MWT a 10MWT. které jsou popsány výše.

4.4.4. Polostrukturovaný rozhovor

Využití rozhovoru je v kvalitativní strategii výzkumu nejpoužívanější metodou, která se též běžně využívá v rámci případové studie. Rozhovor se dělí na polostrukturovaný (předem připravený seznam otázek) a nestrukturovaný též rozhovor narativní (nejsou předem připraveny otázky, výzkumník se situačně doptává na základě aktuálních zjištěných informací) (Švaříček, Šedřová a kol., 2014). Vzhledem k potřebě zjišťování s jakými komplikacemi při realizaci autoterapie se probandi v domácím prostředí potýkají, se jeví jako vhodnější polostrukturovaný rozhovor s rámcovým seznamem otázek, které lze případně doplnit či pozměnit a zároveň se doptat, tak aby byly získány dostatečné informace.

4.5. Průběh terapie

Probandi pravidelně docházeli do Regionálního centra spasticity na Rehabilitačním oddělení Nemocnice České Budějovice, a.s., kde pod odborným přístupem vyškolených fyzioterapeutů a ergoterapeutů probíhala terapie dle konceptu Graciese - dohoda o reedukačním tréninku (GSC). Do terapie jsem přímo nezasahoval, jelikož k vykonávání této terapie je potřeba absolvovat odborný kurz „Rehabilitace spastické parézy“. Pouze jsem nezávisle pomocí aspekce a výše uvedených metod pozoroval funkční stav probanda a průběh terapie. Oba probandi se účastnili výzkumu trvající v délce minimálně 6 měsíců, kdy probandi většinou v měsíčních intervalech docházeli na kontrolní návštěvy do Centra spasticity. Zbytek terapie probíhal formou autoterapie v domácím prostředí.

Na počátku výzkumu byla probandům vysvětlena celková charakteristika, průběh a délka trvání výzkumu s veškerými náležitostmi, pojících se s jeho realizací. Při zahájení proběhl vstupní kineziologický rozbor. Nezávisle na mé participaci byli probandi rovněž vyšetřeni i odborně vyškoleným terapeutem podle konceptu Graciese a byli informováni o charakteristice této terapie. Na kontrolních návštěvách proběhla řádná konzultace o možnostech terapie dle konceptu GSC, následovaná nejvhodněji vybranými cviky a jejich praktickou ukázkou pro možnost autoterapie v domácím prostředí. Probandi byli rovněž poučeni o potřebě řádného plnění deníků, sloužících k záznamu o cvičení. Na každé další návštěvě bylo zkontrolováno, zda proband plní deník, byly zopakovány cviky a případně došlo k jejich úpravě. Jednotlivé návštěvy budou popsány v 5. kapitole s Výsledky.

Ke konci výzkumu byl s probandy opět proveden kineziologický rozbor, tentokrát výstupní sloužící k porovnání se vstupním a následnému zhodnocení účinnosti terapie. V rámci výstupního kineziologického rozboru se bylo doptáno na případné změny v anamnéze, na subjektivní pocit probanda a byly použity výše uvedené metody sběru dat.

4.6. Etika výzkumu

Během realizace výzkumu může docházet k etickým problémům. Z toho důvodu vznikly zásady či etická pravidla, kterými se výzkumník musí řídit. Klíčovou zásadou je zajištění anonymity probandů, tak aby identita probanda nebyla odhalena. Dalším etickým pravidlem je svoboda odmítnutí, kdy proband je informován o tom, že může kdykoliv ukončit účast ve výzkumu. V neposlední řadě se jedná o získání informovaného souhlasu od každého probanda za účelem souhlasu na podílení se na výzkumu. Informovaný souhlas obsahuje veškeré informace o průběhu, okolnostech a etice výzkumu (Hendl, 2016). Informovaný souhlas, který byl předložen obou probandům, je uveden v Příloze 1.

4.7. Limity výzkumu

V průběhu výzkumné části této bakalářské práce byl dne 12. 3. 2020 vyhlášen nouzový stav³³ z důvodu pandemie koronaviru SARS-CoV-2. Průběžné kontrolní návštěvy, které byly plánovány v období nouzového stavu, musely být zrušeny. Tím u probanda 1 nemohlo být provedeno kontrolní vyšetření dle Graciese před aplikací botulotoxinu, průběžné hodnoty jsem stihl získat v prosinci 2019, které ovšem obsahují jen antropometrii, goniometrii, svalový test a klinické testy chůze a rovnováhy, tyto údaje jsou uvedeny v průběžném vyšetření v kapitole s výsledky. Od května 2020 se nouzová opatření průběžně uvolňovala a bylo tak možné provést výstupní kineziologické rozborů spolu i s vyšetřením dle Graciese.

³³ Z důvodu pandemie koronaviru SARS-CoV-2 byl v České Republice vyhlášen nouzový stav, který omezoval pohyb osob dle usnesení vlády č. 194 z 12. 3. 2020.

5. Výsledky

5.1. Kazuistika č. 1

Základní údaje:

- Iniciály: J. N.
- Věk: 63
- Pohlaví: muž
- Výška: 190 cm
- Váha: 92 Kg
- Diagnóza dle MKN: I639 - Mozkový infarkt

5.1.1. Vstupní kineziologický rozbor

Anamnéza

- **Nynější onemocnění:**
 - o Proband prodělal 5. 11. 2018 ischemickou cévní mozkovou příhodu (iCMP) šlo o Wake-Up Stroke, tzn. po probuzení.
 - o Jako následek uzávěru pravé a. cerebri interna (RICA) a a. cerebri media (RMCA) je přítomna centrální levostranná hemiparéza a hemihyestezie, s neglect syndromem.
- **Rodinná anamnéza**
 - o Matka (91 let) má implantovaný kardiostimulátor.
 - o Otec zemřel v 64 letech na karcinom plic.
 - o Proband má 2 zdravé sestry a 2 zdravé děti.
- **Osobní anamnéza**
 - o V dětství infekční žloutenka.
 - o Arteriální hypertenze - na medikaci.
 - o Dyslipidemie - na medikaci.
 - o 1977 Appendectomie.
 - o 2000 pád při fotbale, pohmožděný levý m. quadriceps femoris, následkem vznikla poúrazová hluboká žilní trombóza.
 - o V dubnu 2011 radiofrekvenční ablace z důvodu fibrilace síní.
 - o 2017 sutura m. quadriceps femoris po pádu na horách.
- **Farmakologická anamnéza**
 - o Orcal Neo, Tamsulosin, Finanorm , Furolin, Warfarin, Atoris, Sertralin.

- **Pracovní anamnéza**
 - V současnosti žádá o invalidní důchod. Předtím jako technický pracovník u společnosti Bosch.
- **Sociální anamnéza**
 - Žije v bytě s manželkou ve 2. patře, s výtahem.
- **Alergologická anamnéza** – neguje.
- **Abúzus** – nekouří, nepije.

Aspekce

- **Zepředu**
 - Ve stoji, těžiště přeneseno doleva k hemiparetické straně. Na LDK kompresivní podkolenka a peroneální páska ke korekci oslabené DF hlezna.
 - LDK stoj na zevní straně chodidla se semiflexi v koleni a ZR v KyK, noha pouze lehce opřena o zem, PDK více zatížena.
 - Ochablé břišní svalstvo, břišní typ dýchání.
 - LHK volně podél těla, akrum je viditelně ochablé s FL prstů a EXT lokte. VR a protrakce ramen, levé je níže. Předsunutě držení hlavy, s mírným úklonem doprava. Povislý ústní koutek na levé straně.
- **Zboku**
 - PDK více zatížená, LDK přesahuje PDK se semiflexi v KoK.
 - Zvýrazněná bederní lordóza a hrudní kyfóza. Proband je nakloněn dopředu.
- **Zezadu**
 - LHK je více u těla, menší thorakobrachiální trojúhelník.
 - Viditelně prominující m. erector spinae lat. sin.
- **Chůze**
 - Při chůzi používá jednu vycházkovou holi, bez hole se zvýrazní náhradní stereotypy k provedení kroku LDK. Přesuny na delší vzdálenost pomocí mechanického vozíku.
 - Chůze je pomocí cirkumdukce, provede elevaci pánve a ZR v KyK, nedovede kvalitně FL v KyK, ani plně EXT kolene, poté pomocí ADD v KyK nohu vyrovná do osy, došlap je na zevní stranu chodidla, není schopen DF hlezna.
 - LHK je ve VR a ADD ramene, FL v LoK, FL v zápěstí, supinaci a FL prstů, LHK držena u těla. Při delších vzdálenostech používá ortézu.

- Sed

- Zvýrazněná hrudní kyfóza s protrakcí hlavy a ramen. Při posazení z lehu do sedu patrný neglect syndrom, LHK nechává za zády.

Antropometrie

Obrázek 8a a 8b uvádí získaná naměřená data ze vstupního antropometrického měření DK. První část zobrazuje naměřené délky a druhá část naměřené obvody DK. Vyšetření proběhlo vleže na zádech pomocí krejčovského metru.

Délky DK	PDK	LDK	Obvody DK	PDK	LDK
DK celá (trochanter - maleolus lat.)	100	100	Stelno	50	47
DK funkční (SIAS - maleolus med.)	102	103	Přes Vasty	40	41
Umbilikální (pupek - maleolus med.)	106	107	Přes Koleno	40	40
Stelno (trochanter - kolenní štěrbina)	53	52	Tuberositas tibiae	33	33
Bérec (hlavička Fibuly - zevní kotník)	47	47	Lýtka	33	33
Noha (calcaneus - akropodion)	24	24	Hlezno (přes maleoly)	24	23
			Obvod pata a nárt	32	31
			Hlavičky metatarzů	21,5	21,5

Obr. 8a, 8b: Tabulka antropometrie vstupních hodnot (Zdroj: vlastní výzkum)

PDK = pravá dolní končetina; LDK = levá dolní končetina; SIAS = spina iliaca anterior superior

Goniometrie

Obr. 9 obsahuje hodnoty rozsahu pohybu v kloubech DK, zapsané pomocí metody SFTR. Měření vychází z přesně daných poloh dle Haladové a Nechvátalové (2010). Údaje byly měřeny pomocí goniometru. Výchozí postavení hlezna LDK je 50° PF.³⁴

Goniometrie		PDK	LDK
KyK			
S: Ext, Fl:	akt	10 - 0 - 115	0 - 0 - 90
	pas	10 - 0 - 120	0 - 0 - 115
F: ABD, ADD:	akt	30 - 0 - 20	25 - 0 - 15
	pas	35 - 0 - 25	30 - 0 - 25
R: ZR, VR:	akt	30 - 0 - 35	20 - 0 - 0
	pas	40 - 0 - 40	30 - 0 - 40
KoK			
S: Ext., Fl:	akt	0 - 0 - 120	0 - 5 - 5
	pas	0 - 0 - 130	0 - 5 - 110
Hlezno			
S: DF, PF	akt	15 - 0 - 30	0 - 50 - 0
	pas	20 - 0 - 35	40 - 0 - 10
R: Everze, Inverze	akt	20 - 0 - 30	0 - 5 - 0
	pas	25 - 0 - 30	10 - 5 - 30

Obr. 9: Přehled goniometrie vstupní hodnoty (Zdroj: vlastní výzkum)

PDK = pravá dolní končetina; LDK = levá dolní končetina; KyK = kyčelní kloub; KoK = kolenní kloub; S = rovina sagitální; F = rovina frontální; R = rovina rotační; EXT = extenze; FL = flexe; ABD = abdukce; ADD = addukce; ZR = zevní rotace; VR = vnitřní rotace; DF = dorzální flexe; PF = plantární flexe; akt = aktivní pohyb; pas = pasivní pohyb

³⁴ Standardní výchozí poloha pro vyšetření aktivního rozsahu hlezna je 90° DF, ovšem u probanda 1 je výchozí poloha v 50° PF. Z této pozice je možný pasivní pohyb 40° do DF.

Orientační vyšetření svalové síly

Obr. 10 zobrazuje orientační vyšetření svalové síly pomocí svalového testu dle Jandy (2004).³⁵ Dále byl použit test „Five Times Sit to Stand“, který proband vykonal za 20,45 s. bez kompenzační pomůcky a bez použití rukou. S pomocí rukou zvládl tento test za 17,50 s.

Svalový test			KoK:	PDK	LDK
KyK:			Ext	5	3
Ext	5	1	Fl	5	2
Fl	5	4	Hlezno:		
ABD	5	4	DF	5	1
ADD	5	4	PF	5	1
ZR	5	3	EV	4	1
VR	5	1	INV	4	1

Obr. 10: Tabulka vstupního svalového testu (Zdroj: vlastní výzkum)

PDK = pravá dolní končetina; LDK = levá dolní končetina; KyK = kyčelní kloub; KoK = kolenní kloub; EXT = extenze; FL = flexe; ABD = abdukce; ADD = addukce; ZR = zevní rotace; VR = vnitřní rotace; DF = dorzální flexe; PF = plantární flexe; EV = everze; INV = inverze

Přehled testů chůze a rovnováhy

Obr. č. 11 uvádí přehled vybraných klinických testů (TUG, 2MWT, 10MWT). Jednotlivé testy jsou popsány v 4. kapitole Metodika výzkumu.

Vstupní klinické testy	
TUG	17,75s
2MWT	75m
10MWT	15s

Obr. 11: Tabulka testů chůze a rovnováhy (Zdroj: vlastní výzkum)

TUG = Timed up and Go Test; 2MWT = 2 Minute Walk Test; 10MWT = 10 Meter Walk Test

Berg Balance Scale

Proband při funkční škále dle Bergové³⁶ získal 35 bodů z 56 možných. Zvládne se s pomocí rukou a slovní asistencí postavit do stoje i zpětně posadit. Přesuny zvládne bezpečně s použitím rukou. Stoj déle než 10 s. zvládne s dohledem druhé osoby, mírně se zvýrazní ventrodorzální titubace. Stoj spatný zvládá pod dohledem. Duncanův test zvládne na vzdálenost 25cm. Zvedne předmět ze země. Je schopen ohlédnout se na obě strany, ale neadekvátně přenáší váhu. Otočku kolem své osy s pomůckou zvládne na levou stranu za 6,12 s., vpravo za 7 s. Bez pomůcky se otočí přes levou i pravou stranu za 8 s. Za 16,24 s. je schopen 8 kontaktů s nízkou překážkou. Stoj v tandemu pravá vpřed s holí zvládá, bez hole se udrží 8 s. Tandem levá vpřed zvládá. Stoj na pravé DK zvládne po dobu 4 s., poté padá.

³⁵ Jednotlivé stupně svalové síly jsou vždy v rozsahu, který byl proband schopen provést.

³⁶ Vzorová škála dle Bergové je uvedena v Příloze 4.

Wyšetření dle Graciese

Obr. 12 zobrazuje výsledky z vyšetření podle Graciese (2016). Ty představují aktivní a pasivní rozsah, koeficient zkrácení, spasticity a slabosti, dále pak míru a stupeň spasticity. V levé části jsou uvedeny testované svaly, za lomítkem pak provedené pohyby, kterými jsou dané svaly hodnoceny. Viz o postupu vyšetření kapitola 4.4.3.

Wyšetření spasticity	LDK 4. 6. 2019	NORMA	PROM	K _{zkrácení}	Spasticita	St.	K _{spast.}	AROM	K _{slabosti}
Gastrocnemius/ DF hlezna s EXT KoK		120°	90°	25%	80°	3	11,1%	0°	0%
Soleus / DF hlezna s FL KoK		125°	95°	24%	85°	4	10,5%	0°	0%
Gluteus maximus / FLX v KyK		140°	115°	17,9%	115°	1	0%	100°	13%
Hamstringy / EXT KoK vleže		270°	230°	14,8%	200°	2	13%	200°	13%
Rectus femoris /FL KoK vleže		230°	200°	13%	140°	2	30%	0°	0%
ADD brevis, longus, pectineus / ABD KyK s FL KoK vleže		50°	40°	20%	30°	2	25%	30°	25%
Iliopsoas / EXT KyK na boku		40°	-	-	-	-	-	-	-
Vasti / FL KoK v sedě		140°	130°	7,1%	60°	2	53,8%	0°	0%
ADD magnus, gracilis / ABD KyK s FL KoK v sedě		50°	50°	0%	40°	2	20%	30°	40%
Gluteus minimus, tensor fasciae latae / ZR s FL v KoK v sedě		140°	130°	7,1%	120°	2	7,7%	110°	15,4%

Obr. 12: Tabulka vstupního vyšetření dle Graciese (Zdroj: vlastní výzkum)

PROM = pasivní rozsah pohybu; AROM = aktivní rozsah pohybu; K_{zkrácení} = koeficient zkrácení; St. = stupeň spasticity; K_{spast.} = koeficient spasticity; K_{slabosti} = koeficient slabosti

5.1.2. Průběh terapie

- Předchozí rehabilitační pobyty

- Po odeznění akutního stádia byla již v nemocnici zahájena rehabilitace. Poté proband strávil tři měsíce v rehabilitačním ústavu Kladruby. Měsíc po pobytu byl indikován k úvodnímu vyšetření v Regionálním centru spasticity na Rehabilitačním oddělení Nemocnice České Budějovice, a.s. (dále jen NCB), kde započala s probandem terapie GSC.

- 1. Kontrola (4. 6. 2019)

- Proband se cítí dobře, je motivován. Dorazil na mechanickém vozíku s doprovodem. Proband byl znovu obeznámen s charakteristikou terapie, i s nutností plnění deníků. Rovněž byl informován o mé přítomnosti a možnosti zúčastnit se výzkumu v rámci této bakalářské práce, vše bylo probandovi řádně vysvětleno. Projevil velký zájem a souhlasí s účastí. Byl podepsán informovaný souhlas. Posléze byl proband vyšetřen dle konceptu Graciese odborně vyškoleným terapeutem (viz obr. 12). Na základě tohoto vstupního vyšetření a žádostí pacienta zaměřit se na zlepšení chůze, byla zavedena terapie, která spočívá v 10 minutovém protahování 2x denně m. soleus a m.

gastrocnemius ve stoji na klíně. A protahování m. rectus femoris vleže na zádech pomocí popruhu. Dále aktivní posilování FL KyK s FL v KoK ve stoji 20x v sérii 5-8x denně. Jednotlivé cviky jsou uvedeny v příloze 5. S probandem jsem provedl část vstupního kineziologického rozboru.

- **2. Kontrola (24. 6. 2019)**

- Proband se dostavil na mechanickém vozíku v doprovodu. Subjektivně se cítí dobře. Udává, že ho cvičení baví. S autoterapií neuvádí žádný problém. Sám si pevně stanovil režim, který dodržuje. Deníky zapisuje. Bylo zkontrolováno provedení cviků. Cviky byly doplněny o aktivní posilování FL KoK vsedě 5x a ABD v KyK 20x opět 5-8x denně. Protahování m. rectus femoris bylo upraveno z polohy vleže na zádech do polohy vleže na boku, čímž lépe protáhne daný sval. Byly vyšetřeny klinické testy chůze a rovnováhy. Naměřené hodnoty jsou uvedeny v obr. 11.

- **3. Kontrola (21. 8. 2019)**

- Proband se cítí dobře. Je spokojený s průběhem terapie. Autoterapii zvládá a neuvádí žádné problémy. Pochtivě plní deník. Udává mírné zlepšení v chůzi, kvalita je srovnatelná s předešlou návštěvou. Při kontrole zavedených cviků se mírně zlepšil rozsah aktivního pohybu FL v KoK. Probandovi bylo zdůrazněno přenesení váhy na LDK při protahování m. soleus a m. gastrocnemius. Na LHK byla s probandem konzultována možnost fyzikální terapie ve formě hydroterapie a elektroterapie.

- **4. Kontrola (10. 10. 2019)**

- Proband se cítí dobře, je spokojený s terapií. Na kontrolu došel pěšky bez peroneální pásky. Při došlapu noha směřuje dopředu, došlap je na celou plošku, přetrvávají náznaky inverzního postavení. Došlo ke zmírnění ZR v KyK. Proband od minulé návštěvy začal každý den chodit 1 kilometr. Doma chodí bez kompenzační pomůcky. Proband má tendenci zvyšovat počet opakování a nebere v potaz únavu svalů. Bylo zdůrazněno, že je nutné dělat pohyb kvalitně.
- Proběhla kontrola zadaných cviků, kdy při FL v KoK za 15 s. provedl cvik 10x, což je o 5 více než na druhé návštěvě. Došlo ke zlepšení hybnosti hlezenního kloubu. Při protahování m. soleus má tendenci provádět pohyb rytmicky, bylo vysvětleno, že je důležitý statický prodloužený strečink. ABD v KyK za 15s provedl 20x, Flexi v KyK za 15s provedl 18x. Také bylo

probandovi doporučeno pasivně protahovat akrum LHK, zejména prstů do extenze a zápěstí do dorzální flexe.

- **5. Kontrola (21. 11. 2019)**

- Proband se cítí dobře. Aktivně cvičí, poctivě zapisuje tréninkový deník, je spokojený a motivovaný. Zkouší chůzi bez hole. Před 14 dny zakopl o koberec a upadl. Byl sám schopen se zvednout o nábytek, což popisuje jako velký pokrok. V současné době dochází na RHB v místě bydliště, která spočívá v aplikaci termoterapie a hydroterapie.
- Bylo zkontrolováno provedení zavedených cviků. U protažení m. rectus femoris došlo k úpravě do polohy v lehu na břicho s přitáhnutím končetiny co nejblíže k hýždím. Byl zaveden další cvik a to provedení EXT v KyK pro posílení m. gluteus maximus v pozici ve stoji na vyvýšené podložce. Došlo k úpravě cviku ABD v KyK do pozice v lehu na boku.

- **6. Kontrola (12. 12. 2019)**

- Proband se cítí dobře, pravidelně cvičí a zapisuje deník. Je motivovaný, jelikož vnímá mírné zlepšení. Neudává žádné komplikace. Peroneální pásku již nenosí vůbec. Kvalita chůze bez hole se mírně zhoršila. Od minulé návštěvy absolvoval celkem 10x RHB zaměřenou na termoterapii, hydroterapii a motodlahu na LHK. Rovněž chodí do bazénu, kde s pomocí asistenta hodinu cvičí. Má domluvenou elektrostimulaci na LHK a LDK.³⁷
- Vzhledem k přetrvávající spastické dystonii flexorových skupin svalů zápěstí LHK a minimálnímu efektu pasivního protažení byl proband indikován k cílené lokální aplikaci BoNT.
- S probandem byl proveden průběžný kineziologický rozbor.³⁸

- **7. Kontrola (21. 2. 2020)**

- Proband došel pěšky s doprovodem. Poctivě cvičí a zapisuje deníky. Chodí bez ortézy, nášlap je na přední část plosky s přetrvávající inverzí. Prstce na noze jsou ve flexi. Po sérii elektroterapie volnější protažení prstů a zápěstí LHK. Byly zkontrolovány zavedené cviky. S autoterapií neuvádí žádné komplikace. Poté byl probandovi lokálně aplikován BoNT-A (preparát Xeomin) pod EMG a UZ kontrolou do svalů LHK, a to m. flexor carpi radialis, m. flexor digitorum

³⁷ Elektrostimulace bude zaměřena na dorzální flexory LHK a dorzální flexory LDK. Celkem 10 aplikací, 2-3x týdně na 20 minut.

³⁸ Průběžné vyšetření zahrnuje antropometrii, goniometrii, svalový test a klinické testy chůze a rovnováhy. Výsledky jsou uvedeny v kapitole 5.1.3.

superficialis, a na LDK do m. soleus, m. flexor digitorum longus a m. tibialis posterior.

- **8. Kontrola (7. 5. 2020)**

- Původní kontrola měla být v březnu, ovšem z důvodu pandemie koronaviru SARS-CoV-2 se proband dostavil až nyní. Dorazil na kontrolu pěšky v doprovodu. Cvičí a zapisuje deník i přes absenci kontrol. S autoterapií neuvádí žádné problémy. Po aplikaci BoNT udává mírné zlepšení jak v oblasti hlezna tak i akra ruky, ráno po probuzení má prsty volné, dokonce si zvládá přinést i kávu. Doma si vytvořil překážkovou dráhu, kde si sám zaznamenává pokroky. Pokračuje v protahování LHK a nosí dlahu kvůli bolestivosti RaK.
- Byla provedena kontrola zavedených cviků. Ukázalo se, že proband cvičí nad rámec doporučených opakování a nerespektuje únavu svalů. Došlo k zvýraznění hypertonu paravertebrálních svalů na levé straně, poučen o správném držení těla s prvky školy zad. Bylo zdůrazněno, že nesmí terapii uspěchat. K cvikům bylo přidáno protahování hamstringů vsedě na židli s nataženou LDK 2x denně 10 minut (viz Příloha 5). Vzhledem k poslední kontrole byl proveden výstupní kineziologický rozbor.

5.1.3. Průběžné vyšetření a výstupní kineziologický rozbor

Anamnéza

Oproti vstupnímu rozboru nejsou výrazné změny mimo zahájení RHB v místě probandova bydliště.

Aspekce

- **Zepředu**

- Ve stoji proband více zatěžuje PDK s kompenzační lateroflexí na levou stranu. Na LDK má kompresivní podkolenku. KoK je v semiflexi a mírné ZR v KyK. Oslabené břišní svalstvo, s břišním typem dýchání. LHK volně podél těla, VR v RaK, flekční držení akra. Hlava ukloněna doleva. Povislý levý ústní koutek.

- **Zboku**

- Levý KoK v semiflexi. Patrná bederní lordóza a hrudní kyfóza. Protrakce hlavy a ramen.

- **Zezadu**

- Pravý thorakobrachiální trojúhelník je větší. Výrazný m. erector spinae lat. sin.

- Chůze

- Již bez peroneální pásky. Schopen i bez kompenzační pomůcky, ale stále jsou patrné patologické prvky. Proband začal upřednostňovat chůzi na delší vzdálenost bez použití vozíku, občas začne zakopávat vlivem únavy.
- Došlo k zmírnění ZR v KyK. Došlap na přední plochu nohy. Stále je přítomna cirkumdukce, neprovede plnou extenzi v KoK.

- Sed

- Vadné držení těla, výrazná kyfóza hrudní páteře s protrakcí ramen a předsunuté držení hlavy. Na požádání je schopen se napřímit.

Antropometrie

Obr. 13a a 13b zobrazuje délky a obvody. V rámci průběžného vyšetření nejsou patrné žádné výrazné změny.

Délky DK	PDK	LDK	Obvody DK	PDK	LDK
DK celá (trochanter - maleolus lat.)	100	100	Stehno	52	49
DK funkční (SIAS - maleolus med.)	103	103	Přes Vasty	40	41
Umbilikální (pupek - maleolus med.)	106	107	Přes Koleny	40	40
Stehno (trochanter - kolenní štrbina)	52	52	Tuberositas tibiae	33	33
Bérec (hlavička Fibuly - zevní kotník)	47	47	Lýtka	33	33
Noha (calcaneus - akropodion)	24	24	Hlezno (přes maleoly)	24	23
			Obvod pata a nárt	32	31
			Hlavičky metatarzů	21,5	21,5

Obr. 13a, 13b: Tabulka antropometrie výstupních hodnot (Zdroj: vlastní výzkum)
PDK = pravá dolní končetina; LDK = levá dolní končetina; SIAS = spina iliaca anterior superior

Goniometrie

Obr. 14 obsahuje údaje z průběžného a výstupního goniometrického vyšetření kloubů DK. Hodnoty jsou zapsány metodou SFTR dle přesných výchozích poloh. U výstupního rozboru LDK při EXT KyK je souhyb pánve, taktéž při ABD KyK je souhyb do FL KoK a ZR KyK. U FL v KoK síla postupně klesá a končetina padá. Místo DF hlezna LDK provede naopak 5° PF, jako projev spastické ko-kontrakce. Výchozí postavení hlezna LDK při výstupním vyšetření aktivního pohybu je 30° PF.

Průběžné		PDK	LDK	Výstupní	PDK	LDK
KyK						
S: Ext, Fl:	akt	10 - 0 - 115	0 - 0 - 100		10 - 0 - 110	5 - 0 - 105
	pas	10 - 0 - 120	0 - 0 - 115		10 - 0 - 120	5 - 0 - 110
F: ABD, ADD:	akt	30 - 0 - 20	25 - 0 - 20		30 - 0 - 20	25 - 0 - 20
	pas	35 - 0 - 25	30 - 0 - 25		35 - 0 - 25	30 - 0 - 25
R: ZR, VR:	akt	30 - 0 - 35	20 - 0 - 0		30 - 0 - 35	10 - 0 - 0
	pas	40 - 0 - 40	30 - 0 - 40		40 - 0 - 40	30 - 0 - 35
KoK						
S: Ext., Fl:	akt	0 - 0 - 125	0 - 5 - 15		0 - 0 - 125	0 - 5 - 20
	pas	0 - 0 - 130	0 - 5 - 120		0 - 0 - 130	0 - 5 - 120
Hlezno						
S: DF, PF	akt	20 - 0 - 30	0 - 40 - 0		20 - 0 - 30	0 - 30 - 0
	pas	20 - 0 - 35	40 - 40 - 15		20 - 0 - 35	20 - 30 - 15
R: Everze, Inverze	akt	20 - 0 - 30	0 - 5 - 0		20 - 0 - 30	0 - 5 - 0
	pas	25 - 0 - 30	10 - 5 - 30		25 - 0 - 30	15 - 5 - 30

Obr. 14: Přehled goniometrie průběžné a výstupní hodnoty (Zdroj: vlastní výzkum)
PDK = pravá dolní končetina; LDK = levá dolní končetina; KyK = kyčelní kloub; KoK = kolenní kloub; S = rovina sagitální; F = rovina frontální; R = rovina rotační; EXT = extenze; FL = flexe; ABD = abdukce; ADD = addukce; ZR = zevní rotace; VR = vnitřní rotace; DF = dorzální flexe; PF = plantární flexe; akt = aktivní pohyb; pas = pasivní pohyb

Orientační vyšetření svalové síly

Na obr. 15 uvádím orientační hodnoty ze svalového testu dle Jandy (2004). Při průběžném testu „Five Times Sit to Stand“ byl proband schopen test vykonat za 19,77 s. bez kompenzační pomůcky a použití rukou. Při možnosti použít ruce, test zvládl za 14,35 s. Výstupní test FTSST bez hole zvládl za 18,3 s., a s použitím rukou za 13,9 s.

Svalový test			KoK:	PDK	LDK
KyK:	PDK	LDK	Ext	5	3
Ext	5	1	Fl	5	2
Fl	5	4	Hlezno:		
ABD	5	4	DF	5	1
ADD	5	4	PF	5	1
ZR	5	3	EV	4	1
VR	5	1	INV	4	1

Obr. 15: Tabulka výstupního svalového testu (Zdroj: vlastní výzkum)
PDK = pravá dolní končetina; LDK = levá dolní končetina; KyK = kyčelní kloub; KoK = kolenní kloub; EXT = extenze; FL = flexe; ABD = abdukce; ADD = addukce; ZR = zevní rotace; VR = vnitřní rotace; DF = dorzální flexe; PF = plantární flexe; EV = everze; INV = inverze

Přehled testů chůze a rovnováhy

Obr. 16 popisuje výčet hodnot testů chůze z průběžného i výstupního vyšetření.

	Průběžné	Výstupní
TUG	17,3s	15,25s
2MWT	76,5m	80m
10MWT	13,4s	12,7s

Obr. 16: Tabulka testů chůze a rovnováhy (Zdroj: vlastní výzkum)
TUG = Timed Up and Go Test; 2MWT = 2 Minute Walk Test; 10MWT = 10 Meter Walk Test

Berg Balance Scale

Proband při průběžném vyšetření funkční škály dle Bergové získal celkem 40 bodů a u výstupního vyšetření získal 43 bodů z 56 možných. Rozdíl mezi průběžným a

výstupním hodnocením je hlavně v rychlosti provedení jednotlivých úkolů a to zejména v přesunech, stojí bez opory, při rotacích a počtu naměřených kontaktů. Je schopen se postavit ze sedu, s předklonem se zvedne i bez použití rukou. Stoj i sed zvládá. Přesuny zvládne bezpečně. Při stojí s vyloučením zraku je patrná mírná ventrodorzální titubace. Stoj spojný zvládá s dohledem. Duncanův test provede bez problému, stejně tak je proband schopen samostatně zvednout předmět ze země. Při rotaci hlavy se ohlédne na obě strany, ale neadekvátně přenáší váhu. 360° rotaci s holí doleva zvládne za 5 s., doprava za 4,11 s., bez hole doleva za 4,26 s., doprava za 5,87 s. Zvládne se 4x dotknout nízké židle bez pomůcky či supervize. Celkem se dotkne 8x dotek za 13,4 s. Stojí v tandemu levou nohou vpřed zvládá. Pravou vpřed bez hole zvládne po dobu 7 s., pokud lehce oddálí patu a špičky prstů, zvládne stát 15 s. Stoj na pravé noze zvládne po dobu 14 s., a na levé vydrží cca 2 s.

Vyšetření dle Graciese

Obr. 17 obsahuje získané hodnoty z výstupního vyšetření podle Graciese.

Vyšetření spasticity	LDK 7. 5. 2020	NORMA	PROM	K _{zkrácení}	Spasticita	St.	K _{spast.}	AROM	K _{slabosti}
Gastrocnemius/DF hlezna s EXT KoK		120°	105	12,5%	80	3	23,8%	0	0%
Soleus / DF hlezna s FL KoK		125°	110	12%	75	4	31,8%	0	0%
Gluteus maximus / FLX v KyK		140°	110	21,4%	110	1	0%	90	13,6%
Hamstringy / EXT KoK vleže		270°	235	13%	195	2	17%	190	19,1%
Rectus femoris /FL KoK vleže		230°	155	32,6%	130	2	16,1%	0	0%
ADD brevis, longus, pectineus / ABD KyK s FL KoK vleže		50°	45	10%	45	1	0%	30	33,3%
Iliopsoas / EXT KyK na boku		40°	-	-	-	-	-	-	-
Vasti / FL KoK v sedě		140°	140	0%	80	2	42,9%	5	96,4%
ADD magnus, gracilis / ABD KyK s FL KoK vsedě		50°	50	0%	50	1	0%	40	20%
Gluteus minimus, tensor fasciae latae / ZR s FL v KoK vsedě		140°	135	3,6%	125	2	7,4%	110	18,5%

Obr. 17: Tabulka výstupního vyšetření dle Graciese (Zdroj: vlastní výzkum)

PROM = pasivní rozsah pohybu; *AROM* = aktivní rozsah pohybu; *K_{zkrácení}* = koeficient zkrácení; *St.* = stupeň spasticity; *K_{spast.}* = koeficient spasticity; *K_{slabosti}* = koeficient slabosti

5.1.4. Zhodnocení výsledků

Na základě porovnání kineziologických rozborů lze zaznamenat změny, povětšinou ve zrychlení určitého pohybu. Proband udává subjektivní zlepšení a větší jistotu. Po celou dobu výzkumu terapie probanda bavila, spařoval v ní smysl a vliv na jeho zdravotní stav. Pravidelná aktivita měla pozitivní vliv i na psychiku. V průběhu terapie proband nezaznamenal žádné závažné komplikace, které by jej limitovaly v provádění autoterapie v domácím prostředí. V průběhu terapie proband začal provádět větší počet

sérií, než mu bylo doporučeno, nerespektoval tak únavu svalů a došlo ke zhoršení kvality provedení některých úkonů.

Dle aspekce se kompenzační úklon mírně vyrovnal se subjektivním zlepšením stability. V průběhu terapie proband přestal používat peroneální pásku. Při chůzi došlo ke zmírnění ZR v KyK, a došlap byl veden na přední část nohy místo zevní hrany. Inverzní postavení stále přetrvává. Proband je schopen přenést váhu na LDK a samostatně se udržet s pomocí hole. Není ale schopen provést plnou EXT KoK LDK, patrně z důvodu ko-kontrakce FL a EXT. V průběhu terapie proband začal každý den chodit 1 km, což vedlo ke zlepšení kondice, ale při delší vzdálenosti je patrný nárůst únavy se zakopáváním nohy. Zlepšilo se probandovo vnímání vlastního těla, snaží si uvědomovat LHK a limitovat neglect syndrom. Přetrvává vadné držení těla s hypertonelem m. erector spinae lat. sin.

Při porovnání antropometrického měření došlo ke změně obvodu stehen obou dolních končetin o 2 cm.

Na základě goniometrie jsou vidět minimální rozdíly u PDK. Na LDK došlo k většímu aktivnímu rozsahu u FL KyK. Byla možná 5° EXT LDK, ale se souhybem pánve. Ke konci výzkumu došlo k mírnému omezení ZR LDK o 10°. Postupně se zlepšovala aktivní FL v KoK LDK z 5° na 20°, při provedení došlo k oslabení svalů. Pasivní FL v KoK LDK v průběžném vyšetření byla volnější. Po celou dobu terapie bylo možné sledovat změnu výchozího postavení hlezna, došlo k většímu pasivnímu rozsahu. Při aktivní DF hlezna LDK proband provedl 5° PF jako projev spastické ko-kontrakce.

Dle svalového testu nedošlo k žádné změně v oblasti svalové síly jednotlivých svalů, či svalových skupin provádějící konkrétní pohyb. V rámci testu Five Times Sit to Stand došlo při závěrečném vyšetření ke zlepšení času, za který byl test proveden. Bez použití rukou a kompenzační pomůcky se zrychlil z 20,45 s. na 18,3 s. Při možnosti využít horní končetiny se test zrychlil na 13,9 s.

Při porovnání testů chůze a rovnováhy, došlo u probanda ke zlepšení. TUG byl schopen provést z původních 17,75 s. za 15,25 s. Při 2MWT ušel navíc 5 m., celkem tedy 80 m. U 10MWT se změnil čas z původních 15 s. na 12,7 s.

Na základě výsledků z funkčního vyšetření dle Bergové, se proband mírně zlepšil v některých úkolech a získal vyšší skóre, a to 43 z 56 možných, což znamená nízké riziko pádu. Proband je schopen se rychleji a samostatně postavit s použitím rukou. Přesuny zvládá rychleji a udává větší jistotu. Zmírnila se amplituda titubace při stoji spojném

s vyloučením zraku. Proband samostatně zvedne předmět ze země. Rychleji se ohlédne za rameny. Rotaci 360° provede rychleji a s větší jistotou, ale přetrvává pomalejší pohyb přes pravou stranu, kde brzdí pohyb LDK. Čas potřebný k 8 dotykům s nízkou překážkou se snížil o 2,84 s. Stoj v tandemu podle výsledků zvládne o 1 s. rychleji a subjektivně udává větší stabilitu. Proband zvládne přenést celé zatížení na LDK, což z počátku nebylo proveditelné.

Při porovnání vyšetření podle Graciese lze pozorovat změnu PROM u m. gastrocnemius a m. soleus, spolu s hamstringy a adduktory. Taktéž větší pasivní rozsah je u mm. vasti. Naopak zmenšený rozsah je u m. rectus femoris. Úhel zárazu spasticity se zmenšil u m. soleus, m. gluteus maximus, hamstringů a m. rectus femoris. Zvětšení AROM je možné pozorovat u adduktorů a mm. vasti. Aktivní rozsah se naopak zmenšil u m. gluteus maximus, hamstringů a adduktoru. U m. gastrocnemius při pokusu o aktivní pohyb bylo možné pozorovat 5° PF. Také došlo ke snížení stupně spasticity u adduktorů.

Proband celkově terapii hodnotí kladně. Je si daleko jistější při různých činnostech. Došlo ke zkvalitnění některých pohybů i ke zrychlení.

5.2. Kazuistika č. 2

Základní údaje

- Iniciály: M. K.
- Věk: 37
- Pohlaví: žena
- Výška: 171 cm
- Váha: 64 kg
- Diagnóza dle MKN: I691 - Následky intracerebrálního krvácení

5.2.1. Vstupní kineziologický rozbor

Anamnéza

- **Nynější onemocnění**
 - o Proband prodělal v srpnu 2014 rupturu AV malformace a. choroidea. Následkem je přetrvávající levostranná hemiparéza.
- **Rodinná anamnéza**
 - o Matka hypertenze.
 - o Otce nezná.
 - o Sestra zdravá.
- **Osobní anamnéza**
 - o V dětství žádné závažné nemoci či zranění. Jen zlomenina palce pravé ruky.
 - o V prosinci 2014 kranioplastika po dekompresivní kraniektomii následkem intracerebrálního krvácení.
 - o V srpnu 2015 a v září 2018 gama nůž.
 - o Září 2015 prodělán epileptický záchvat, od té doby na medikaci.
 - o V červnu 2015 diagnostikována thyreopatie, taktéž na medikaci.
 - o Září 2017 operace cysty ovarií.
 - o Proband absolvoval celkem 6 aplikací BoNT, poslední v listopadu 2018.
- **Farmakologická anamnéza**
 - o Letrox, Trund.
- **Pracovní anamnéza**
 - o Proband pracuje jako konzultant prodeje v E-shopu, na plný úvazek.
- **Sociální anamnéza**
 - o Bydlí s matkou v rodinném domě, v 1. patře se schody.
 - o Rovněž pobírá invalidní důchod 1. stupně.

- **Alergologická anamnéza** – neguje.
- **Abúzus**
 - o Káva.
 - o Víno a pivo občas.

Aspekce

- **Zepředu**
 - o Stoj na šířku pánve, na LDK mírná flexe prstů nohy. Valgózní postavení levého kotníku. Stoj je na celých ploskách, ale větší zatížení přeneseno na PDK, kde je viditelná hra šlach. Kolena a stehna symetrická.
 - o Ochablá břišní muskulatura, hrudní typ dýchání. Taile větší vlevo. LHK ve flekčním držení, VR v RaK, flexe v LoK, pronace předloktí s palmární flexí v zápěstí, radiální dukce, prsty ve flexi. Levé rameno níže. Hlava kompenzační úklon vpravo. Levý ústní koutek níže.
- **Zboku**
 - o Celkově těžiště posunuto vpřed. Kotníky stojí za kyčelními klouby. Na LDK propadlá podélná klenba. Výraznější bederní lordóza. Protrakce ramen a předsunutá držení hlavy. Povolena břišní stěna.
- **Zezadu**
 - o Pravá DK vykročena více do strany. Výraznější Achillova šlacha vpravo. Mírná lateroflexe trupu vlevo. Levé rameno níže, hlava ukloněná vpravo.
- **Chůze**
 - o Při chůzi proband používá 1 vycházkovou holi. Zvládá chůzi i bez kompenzační pomůcky. Chůze je cirkumdukcí. Při vykročení do kroku začíná lateroflexí trupu vpravo. Vykročí se ZR a ABD KyK LDK s minimální flexí v KyK a KoK. Poté pomocí ADD vyrovná nohu do roviny a došlap vede špičkou nohy přes zevní hranu na celou plosku. PDK výrazně napadá na patu a stáčí nohu do mírné inverze. Chybí souhyby HK, LHK je přidržována u těla.
- **Sed**
 - o Při sedu přetrvává výrazná bederní lordóza s protrakcí ramen a předsunem hlavy. Proband nemá žádný problém při vertikalizaci či přesunech.

Antropometrie

V tabulkách na obr. 18a jsou zobrazeny délky a na obr. 18b obvody částí dolních končetin ze vstupního antropometrického měření. Hodnoty jsou v centimetrech, zaznamenány krejčovským metrem vleže na zádech.

Délky DK	PDK	LDK	Obvody DK	PDK	LDK
DK celá (trochanter - maleolus lat.)	86	85	Stehno	49	45
DK funkční (SIAS - maleolus med.)	94	93	Přes Vasty	39	37,5
Umbilikální (pupek - maleolus med.)	99	99	Přes Koleno	37	37
Stehno (trochanter - kolenní šterbina)	43	43	Tuberositas tibiae	31	31
Bérec (hlavička fibuly - zevní kotník)	42	42	Lýtko	35	35
Noha (calcaneus - akropodion)	23	23	Hlezno (přes maleoly)	24	24
			Obvod pata a nárt	30,5	30,5
			Hlavičky metatarzů	23	21

Obr. 18a, 18b: Antropometrie vstupní hodnoty (Zdroj: vlastní výzkum)
PDK = pravá dolní končetina; LDK = levá dolní končetina; SIAS = spina iliaca anterior superior

Goniometrie

V tabulkách na obr. 19 jsou uvedeny rozsahy pohybu v kloubech z goniometrického měření. Při provedení ABD v pravém KyK je synkinéza LDK do ABD. U VR a ZR levého KyK je patrná FL KoK. Výchozí postavení hlezna LDK je v 40° PF. Při aktivním pohybu do DF jde pohyb do inverze a při PF je patrná extenze KoK.

Goniometrie		PDK	LDK
KyK			
S: Ext, Fl:	akt	15 - 0 - 120	5 - 0 - 110
	pas	15 - 0 - 120	5 - 0 - 120
F: ABD, ADD:	akt	40 - 0 - 20	20 - 0 - 30
	pas	40 - 0 - 20	20 - 0 - 30
R: ZR, VR:	akt	30 - 0 - 35	10 - 0 - 5
	pas	30 - 0 - 35	30 - 0 - 30
KoK			
S: Ext., Fl:	akt	0 - 0 - 120	0 - 5 - 100
	pas	0 - 0 - 130	0 - 5 - 130
Hlezno			
S: DF, PF	akt	20 - 0 - 40	10 - 40 - 10
	pas	20 - 0 - 50	10 - 40 - 10
R: Everze, Inverze	akt	40 - 0 - 30	0 - 0 - 5
	pas	40 - 0 - 30	30 - 0 - 20

Obr. 19: Goniometrie vstupní hodnoty (Zdroj: vlastní výzkum)
PDK = pravá dolní končetina; LDK = levá dolní končetina; KyK = kyčelní kloub; KoK = kolenní kloub; S = rovina sagitální; F = rovina frontální; R = rovina rotační; EXT = extenze; FL = flexe; ABD = abdukce; ADD = addukce; ZR = zevní rotace; VR = vnitřní rotace; DF = dorzální flexe; PF = plantární flexe; akt = aktivní pohyb; pas = pasivní pohyb

Orientační vyšetření svalové síly

Na obr. 20 jsou v tabulkách zobrazeny údaje ze svalového testu podle Jandy (2004). Test FTSST proband provedl za 9,74 s. bez použití horních končetin.

Svalový test			KoK:	PDK	LDK
KyK:	PDK	LDK	Ext	5	4
Ext	5	3	Fl	5	4
Fl	5	4	Hlezno:		
ABD	5	4	DF	5	1
ADD	5	4	PF	5	2
ZR	5	3	EV	5	1
VR	5	1	INV	5	1

Obr. 20: Svalový test vstupní hodnoty (Zdroj: vlastní výzkum)
EXT = extenze; FL = flexe; ABD = abdukce; ADD = addukce; ZR = zevní rotace; VR = vnitřní rotace; DF = dorzální flexe; PF = plantární flexe; EV = everze; INV = inverze

Přehled testů chůze a rovnováhy

V obr. 21 uvádím výsledky z klinických testů chůze. Testy proběhly bez obuvi a kompenzační pomůcky, po dobu testu si proband přidržoval LHK u těla.

TUG	14,03s
2MWT	91 metrů
10MWT	13,40s

Obr. 21: Přehled testů chůze a rovnováhy (Zdroj: vlastní výzkum)

TUG = Timed up and Go Test; 2MWT = 2 Minute Walk Test; 10MWT = 10 Meter Walk Test

Berg Balance Scale

Proband na základě funkčního testu dle Bergové získal 47 bodů z 56 možných. Proband je schopen se postavit a posadit bez problému, zvládá přesuny. Při stoji se zavřenými očima je mírná ventrodorzální titubace. Zvládá i stoj spojný. Duncanův test provede. Samostatně zvedne předmět ze země. Otočí hlavu přes pravé i levé rameno. Rotaci okolo své osy provede za 5,90 s. Osm kontaktů s nízkou židlí zvládne za 21,40 s. Při stoji v tandemu nejdříve ztrácí rovnováhu, po úpravě stoje zvládne déle než 30 s. Samotný stoj na PDK zvládá, na LDK se samostatně neudrží.

Vyšetření dle Graciese

Obr. 22 zobrazuje vstupní vyšetření podle Graciese. Tabulka udává pasivní a aktivní rozsah. Koeficient zkrácení, spasticity a slabosti. Úhel zárazu a stupeň spasticity.

Vyšetření spasticity	LDK 23. 10. 2019	NORMA	PROM	K _{zkrácení}	Spasticita	St.	K _{spast.}	AROM	K _{slabosti}
Gastrocnemius/ DF hlezna s EXT KoK		120°	80°	33,3%	65°	2	18,8%	40°	50%
Soleus/ DF hlezna s FL KoK		125°	70°	44%	60°	2	14,3%	0°	0%
Gluteus maximus / FLX v KyK		140°	100°	28,6%	100°	1	0	100°	0%
Hamstringy/ EXT KoK vleže		270°	240°	11,1%	180°	2	25%	220°	8,3%
Rectus femoris /FL KoK vleže		230°	210°	0%	170°	2	19%	200°	4,8%
ADD brevis, longus, pectineus / ABD KyK s FL KoK vleže		50°	30°	40%	30°	1	0%	30°	0%
Iliopsoas / EXT KyK na boku		40°	-	-	-	-	-	-	-
Vasti /FL KoK vsedě		140°	130°	7,1%	120°	1	7,7%	120°	7,7%
ADD magnus, gracilis / ABD KyK s FL KoK vsedě		50°	30°	40%	25°	2	16,7%	10°	66,7%
Gluteus minimus, tensor fasciae latae / ZR s FL v KoK vsedě		140°	110°	21,4%	110°	1	0%	0°	0%

Obr. 22: Vstupní vyšetření dle Graciese (Zdroj: vlastní výzkum)

PROM = pasivní rozsah pohybu; AROM = aktivní rozsah pohybu; K_{zkrácení} = koeficient zkrácení; St. = stupeň spasticity; K_{spast.} = koeficient spasticity; K_{slabosti} = koeficient slabosti

5.2.2. Průběh terapie

- Předchozí rehabilitační pobyty:

- V srpnu 2014 proband prodělal rupturu AV malformace během dlouhodobého pobytu na Novém Zélandu. Rehabilitace probíhala v tamější nemocnici, po

dobu tří měsíců. Od března 2015 následoval tří měsíční pobyt v rehabilitačním ústavu Kladruby. Mezitím proběhla rehabilitace na rehabilitačním oddělení Nemocnice České Budějovice, a.s., (dále NCB). Následovala rehabilitace v dubnu 2016 ve VRÚ Slapy. Posléze znovu RHB v NCB. Od prosince 2016 byla zahájena terapie dle konceptu Graciese v UVN v Praze, kde proband také opakovaně podstoupil cílenou aplikaci BoNT. Jelikož nebyl shledán klinický efekt, poslední aplikace byla v listopadu 2018.

- V říjnu 2019 byl proband vyšetřen v Regionálním centru spasticity v NCB, kde bylo zahájeno pokračování terapie dle Graciese. Níže uvádím jednotlivé kontrolní návštěvy, vzhledem k tomu, že proband byl již instruován s metodou Graciese, kontroly probíhaly po delší době, než je běžné u nových pacientů.

- **1. Návštěva (23. 10. 2019)**

- Proband se dostavil pěšky s jednou vycházkovou holí. Subjektivně se cítí dobře a je motivován. S terapií dle Graciese má již zkušenosti z UVN Praha a z NCB. Ovšem díky náročnosti práce nevládá cvičit dle původního rozvrženého plánu, proto chce terapii upravit dle možností a zaměřit se na zlepšení chůze a hybnosti LDK. Proband byl znovu seznámen s charakteristikou terapie. Rovněž byl informován o mé přítomnosti a možnosti účastnit se výzkumné části této práce. Probandovi bylo vše řádně vysvětleno. Proband souhlasí s účastí ve výzkumu a byl podepsán informovaný souhlas. Posléze byl proband vyšetřen odborně vyškoleným terapeutem dle konceptu Graciese. Viz obr. 22.
- Na základě vyšetření byla zavedena terapie a to statický prodloužený strečink na m. gastrocnemius a m. soleus po dobu 3 minut. Dále repetitivní aktivní pohyb (RAP) hlezna do DF vsedě, poté FL v KyK a ADD v KyK na 30 s. ve stoji. Celkově tedy 28 minut s tím, že proband cvičí 2x denně právě z důvodu náročnosti zaměstnání. V příloze č. 3 uvádím vzor tréninkového deníku.
- Proband za 30 s. zvládl provést DF hlezna 36x, ovšem noha jde více do inverze. Proto zdůrazněno zpomalení tempa a snaha o kvalitní pohyb. Rovněž jsou patrné při pohybu synkineze flexorů KoK. Flexi v KyK provedl za 30 s. 23x. Z počátku byl menší rozsah pohybu s větší rychlostí. ADD v KyK zvládnul za 30 s. 27x. V závěru kontroly byl proveden vstupní kineziologický rozbor s testy chůze a rovnováhy, výsledky jsou uvedeny v kapitole 5.2.1.

- **2. Návštěva (19. 12. 2019)**
 - Proband se cítí subjektivně dobře, cvičí ráno a večer, poctivě zapisuje deník, výjimečně ráno nestíhá, cviky poté dohání večer. Byly zkontrolovány zavedené cviky. Při protahování m. gastrocnemius a m. soleus neuvádí žádný problém. DF hlezna vsedě provede za 30 s. 40x, pohyb jde více do inverze. Proband udává, že v domácím prostředí pohyb do DF zvládá lépe. Bylo tedy doporučeno zpomalení pohybu se snahou o kvalitu s možností nejdříve si pohyb pasivně nastavit, či nastimulovat rukou nebo therabandem a poté zkusit provést pohyb aktivně. FL v KyK provedl 32x za 30 s. Rozsah pohybu není plně do 90° FL. ADD v KyK zvládne za 30 s. celkem 60x.
- **3. Návštěva (14. 2. 2020)**
 - Proband se cítí subjektivně dobře, má dobrou náladu, tréninkový deník poctivě plní. Zvládá cvičit ráno a večer. Neuvádí žádné potíže s provedením autoterapie. Proběhla kontrola zadaných cviků.
 - Při RAP DF hlezna bylo na minulé kontrole doporučeno zpomalení a navození pohybu pasivně. Dle probanda je poté pohyb jednodušší vykonat, musí mít ale 90° flexi v KyK a KoK, aby byl pohyb kvalitně proveden. DF hlezna za 30 s. zvládne 50x (což je 10x více než na minulé kontrole), také se zmínil pohyb do inverze a zvládne zvednout i palec nohy. Při pomalejším provedení se zmírní synkineze flexe v KoK. Při RAP Flexe v KyK zvládne provést 44x za 30 s. Při rychlejším pohybu dochází k menšímu rozsahu a nedotkne se terapeutovi kontrolní ruky ve výši 90° FL v KyK. ADD v KyK provede 70x za 30 s.
 - Proband má v plánu od 17. 3. do 22. 4. pobyt v Torontu, kde podstoupí rehabilitaci pomocí „Myndmove Technology“ cíleně na LHK. Ovšem i přes tento fakt, bude nadále provádět zavedenou autoterapii zaměřenou na LDK dle GSC. Proband je s terapií spokojený a má zájem dále pokračovat. Subjektivně vnímá zlepšení.
- **4. Návštěva (5. 5. 2020)**
 - Původní návštěva měla proběhnout již 30. 4. 2020, ovšem z důvodu vyhlášení nouzového stavu a omezení pohybu osob, kvůli pandemii koronaviru SARS CoV-2, se nemohla uskutečnit. Ze stejného důvodu se proband neúčastnil plánovaného pobytu v Kanadě.
 - Dnes se proband cítí dobře, i přes současnou situaci. V domácím prostředí poctivě i přes absenci kontrol pokračoval dále v zavedené terapii. Neuvádí

žádné problémy spojené se cvičením. Rovněž jde o poslední kontrolní návštěvu v souvislosti s výzkumnou částí této bakalářské práce. Proto byl proveden výstupní kineziologický rozbor, spolu s testy chůze a rovnováhy a vyšetření dle konceptu Graciese.

5.2.3. Výstupní kineziologický rozbor

Anamnéza

V průběhu terapie nedošlo k žádným změnám v anamnéze. Pouze po dobu nouzového stavu zaměstnání vykonával formou home office a na základě odvolání znovu získal invalidní důchod 2. stupně.

Aspekce

- **Zepředu**
 - Stoj na šířku pánve, na obou DK. Mírná flexe prstů LDK. Stále více zatížena PDK s mírnou hrou šlach. Thorakobrachiální trojúhelník větší vlevo.
 - LHK ve VR v RaK, mírná flexe v LoK, s pronací předloktí a PF zápěstí. Levé rameno níže. Pokleslý levý koutek.
- **Zboku**
 - Těžiště posunuto vpřed, výraznější bederní lordóza. Předsunutě držení hlavy s protrakcí ramen.
- **Ze zadu**
 - Valgozita levého kotníku. Větší Achillova šlacha vpravo. Trup ukloněn vlevo. Hlava kompenzačně lateroflexe vpravo.
- **Chůze**
 - Při chůzi užívá kompenzační pomůcku, zvládá i bez, ale zhorší se stereotyp chůze. Ta je pomocí cirkumdukce, vykročení začíná ZR a ABD v KyK s mírnou flexí v KyK a KoK, pomocí ADD uvede končetinu do osy a přes zevní hranu položí plosku na zem. Není tolik výrazná PF při kroku, rovněž došlo k tlumenějšímu došlapu PDK. LHK stále držena u těla.
- **Sed**
 - Vsedě se snaží vyrovnat osu páteře. Mírně prominuje bederní lordóza. Protrakce a předsunutě držení hlavy.

Antropometrie

Obr. 23a zobrazuje antropometrické údaje délek a obr. 23b obvodů DK.

Délky DK	PDK	LDK
DK celá (trochanter - maleolus lat.)	86	86
DK funkční (SIAS - maleolus med.)	92	92
Umbilikální (pupek - maleolus med.)	99	99
Stelno (trochanter - kolení štěrbina)	43	43
Bérec (hlavička Fibuly - zevní kotník)	42	42
Noha (calcaneus - akropodion)	23	23

Obvody DK	PDK	LDK
Obvod Stelna	50	46
Přes Vasty	39	37
Přes Koleno	37	37
Tuberositas tibiae	31	31
Obvod Lýtka	35	35
Hlezno (přes maleoly)	24	24
Obvod pata a nárt	30,5	30,5
Hlavičky metatarzů	23	22

Obr. 23a, 23b: Antropometrie výstupní hodnoty (Zdroj: vlastní výzkum)

DK = dolní končetina; PDK = pravá DK, LDK = levá DK, SIAS = spina iliaca anterior superior

Goniometrie

Obr. 24. obsahuje rozsahy pohybu kloubů z výstupního goniometrického vyšetření.

Data jsou zapsána pomocí metody SFTR. Výchozí poloha hlezna LDK je 30° PF.

Goniometrie		PDK	LDK
KyK			
S: Ext, Fl:	akt	15 - 0 - 120	10 - 0 - 120
	pas	15 - 0 - 120	10 - 0 - 120
F: ABD, ADD:	akt	40 - 0 - 20	20 - 0 - 30
	pas	40 - 0 - 20	20 - 0 - 30
R: ZR, VR:	akt	30 - 0 - 40	15 - 0 - 5
	pas	30 - 0 - 40	30 - 0 - 30
KoK			
S: Ext., Fl:	akt	0 - 0 - 120	0 - 5 - 110
	pas	0 - 0 - 130	0 - 5 - 130
Hlezno			
S: DF, PF	akt	20 - 0 - 50	10 - 30 - 10
	pas	20 - 0 - 50	15 - 30 - 10
R: Everze, Inverze	akt	40 - 0 - 30	0 - 0 - 10
	pas	40 - 0 - 30	30 - 0 - 30

Obr. 24: Goniometrie výstupní hodnoty (Zdroj: vlastní výzkum)

PDK = pravá dolní končetina (DK); LDK = levá DK, KyK = kyčelní kloub, KoK = kolenní kloub; S = rovina sagitální; F = rovina frontální; R = rovina rotační; akt = aktivní pohyb; pas = pasivní pohyb

Orientační vyšetření svalové síly

V obr. 25 je orientační svalová síla jednotlivých svalů, či svalových skupin dle svalového testu. Test FTSST proband zvládnul za 8, 81 s.

Svalový test			KoK:	PDK	LDK
KyK:	PDK	LDK	Ext	5	4
Ext	5	3	Fl	5	4
Fl	5	4	Hlezno:		
ABD	5	4	DF	5	2
ADD	5	4	PF	5	2
ZR	5	3	EV	5	1
VR	5	1	INV	5	1

Obr. 25: Svalový test výstupní hodnoty (Zdroj: vlastní výzkum)

PDK = pravá dolní končetina; LDK = levá DK; KyK = kyčelní kloub; KoK = kolenní kloub; EXT = extenze; FL = flexe; ABD = abdukce; ADD = addukce; ZR = zevní rotace; VR = vnitřní rotace; DF = dorzální flexe; PF = plantární flexe; EV = everze; INV = inverze

Přehled testů chůze a rovnováhy

V obr. 26 uvádím výsledky testů chůze a rovnováhy. Testy byly provedeny bez obuvi a kompenzační pomůcky.

TUG	10,57s
2MWT	90 metrů
10MWT	14,37s

Obr. 26: Přehled testů chůze a rovnováhy (Zdroj: vlastní výzkum)

TUG = Timed up and Go Test; 2MWT = 2 Minute Walk Test; 10MWT = 10 Meter Walk Test

Berg Balance Scale

Dle funkčního testu Bergové proband získal 50 bodů z 56 možných. Proband je schopen samostatně se postavit a posadit bez použití rukou, rovněž zvládá stoj i sed po dobu 2 minut. Nemá problémy s přesuny. Taktéž zvládá stoj se zavřenými očima, kde je za delší dobu mírná předozadní titubace. Zvládá vydržet déle než 1 minutu ve stoju spojném. Duncanův test provede. Rovněž zvedne předmět ze země. Při otočení hlavy na obě strany zvládne s adekvátním přenášením váhy. Otočku kolem své osy zvládne za 4,70 s., 8 kontaktů s nízkou židlí provede v čase 17,70 s. Stoj v tandemu levou vpřed zvládne. Pravá vpřed nejdříve padá, po větším nakročení zvládne déle než 30 s. Stoj na PDK zvládne, při pokusu o stoj na LDK padá.

Vyšetření dle Graciese

V obr. 27 uvádím tabulku z výstupního vyšetření v pěti krocích dle Graciese.

Vyšetření spasticity	LDK 5. 5. 2019	NORMA	PROM	K _{zkrácení}	Spasticita	St.	K _{spast.}	AROM	K _{slabosti}
Gastrocnemius/ DF hlezna s EXT KoK		120°	90°	25%	70°	2	22,2%	40°	55,6%
Soleus / DF hlezna s FL KoK		125°	70°	44%	70°	2	0%	0°	0%
Gluteus maximus / FLX v KyK		140°	140°	0%	140°	1	0%	140°	0%
Hamstringy / EXT KoK vleže		270°	240°	11,1%	180°	2	25%	220°	8,3%
Rectus femoris /FL KoK vleže		230°	230°	0%	130°	2	43,5%	200°	13%
ADD brevis, longus, pectineus / ABD KyK s FL KoK vleže		50°	30°	40%	30°	1	0%	30°	0%
Iliopsoas / EXT KyK na boku		40°	-	-	-	-	-	-	-
Vasti / FL KoK vsedě		140°	140°	0%	120°	1	14,3%	120°	14,3%
ADD magnus, gracilis / ABD KyK s FL KoK vsedě		50°	50°	0%	50°	1	0%	50°	0%
Gluteus minimus, tensor fasciae latae / ZR s FL v KoK vsedě		140°	130°	7,1%	130°	1	0%	90°	30,8%

Obr. 27: Výstupní vyšetření dle Graciese (Zdroj: vlastní výzkum)

PROM = pasivní rozsah pohybu; AROM = aktivní rozsah pohybu; K_{zkrácení} = koeficient zkrácení; St. = stupeň spasticity; K_{spast.} = koeficient spasticity; K_{slabosti} = koeficient slabosti

5.2.4. Zhodnocení výsledků

Dle vstupního a výstupního kineziologického rozboru jsou viditelné změny v průběhu terapie. V rámci jednotlivých kontrolních návštěv bylo možné sledovat

postupné zlepšování v počtu provedených RAP. Objektivně došlo k mírné úpravě chůzového stereotypu, proband sám udává subjektivně větší pocit jistoty a zlepšení.

V průběhu autoterapie v domácím prostředí se proband z počátku potýkal s časovou náročností, ale poté si stanovil určitý režim, kdy se zavedené cviky dařily provádět. Došlo k rozdělení terapie do dvou bloků, kdy cvičení probíhalo ráno a večer. Jen výjimečně se probandovi stalo, že by ráno nestíhal, a tak zbytek doháněl večer. Celkově terapii chválí a cítí uje zlepšení. Má zájem pokračovat dále.

Dle aspekce přetrvává posun těžiště ventrálním směrem s mírnou bederní lordózou a hrudní kyfózou. Předsunuté držení hlavy s protrakcí ramen. Došlo k většímu zatěžování LDK, ovšem více je zatížení přeneseno na PDK. Proband zvládne větší flexi v KyK a KoK LDK, což je patrné i dle goniometrie. Došlo ke zmírnění ZR v KyK při vykročení. Stimulací DF hlezna pomocí RAP se podařilo navodit extenzi palce. Při chůzi není tolik patrná PF LDK, rovněž dopad PDK je tlumenější.

V porovnání antropometrie, nejsou pozorovatelné žádné výrazné změny.

Dle Goniometrie je větší rozsah EXT KyK LDK bez výraznějšího souhybu pánve. Taktéž je vidět u LDK větší flexe v KyK a KoK, stále se souhybem do ZR. Pasivně byl zvětšen rozsah u DF, což může být způsobeno prolongovaným strečinkem. Při aktivním pohybu levého hlezna do DF přetrvává pohyb do inverze se současnou aktivitou flexorů KoK. U ABD je stále patrný souhyb s druhou končetinou, více u LDK. U everze se sval aktivuje, ale pohyb je veden do inverze, patrně ko-kontrakcí m. tibialis posterior.

Podle svalového testu dle Jandy, nebyly znatelné změny mimo mírného zlepšení extenzorů hlezna LDK. Ovšem větší výpovědní hodnotu má FTSST, při němž došlo k rychlejšímu provedení a to z původních 9,74 s. na 8,81 s.

Podle testů chůze a rovnováhy lze pozorovat změny v rychlosti provedení. TUG se zrychlil z 14,03 s. na 10,57 s. Naopak u 10MWT došlo ke zpomalení z původních 13,40 s. na 14,37 s. Při 2MWT nedošlo skoro k žádné změně, proband ušel z původních 91 metrů, 90 metrů.

Berg Balance Scale ukazuje zlepšení v některých dílčích úkolech. Při vyloučení zraku stále přetrvává ventrodorzální titubace, rovněž při stoji v tandemu činí probandovi mírný problém zaujmutí výchozího postavení nohou. Rotaci okolo své osy provede rychleji z původních 5,90 s. za 4,70 s. Provedení 8 kontaktů s nízkou židlí se rovněž urychlilo a to z 21,40 s. na 17,70 s., ovšem kvalita provedení se mírně zhoršila při

rychlejším pohybu. Proband stále nezvládá samostatný stoj na LDK. Celkově z původních 47 bodů ke konci terapie získal 50 z 56 možných.

Největší rozdíl ukazuje vyšetření podle Graciese, které je specificky zaměřeno na spasticitu. Rozdíly je možné spatřovat v PROM a to u mm. gastrocnemii, m. gluteus maximus, m. rectus femoris, mm. vasti, m. adduktor magnus et gracilis a m. gluteus minimus s tensor fasciae latae, viz tabulky na obr. 26, kde jsou uvedeny kombinované pohyby, kterými se vyšetřují zmíněné svaly. Dále došlo ke zmírnění stupně spasticity u adduktorů KyK a došlo ke zvětšení AROM m. gluteus maximus, m. add. magnus et gracilis a také u m. gluteus minimus a tensor fasciae latae. Na všechny tyto pohyby byla vedena terapie pomocí RAP a prolongovaného strečinku, viz Příloha 3.

Na základě porovnání všech údajů došlo ke zlepšení rozsahu pohybu, kvalitnějšímu provedení a v některých situacích i k zlepšení rychlosti. Proband udává subjektivně větší jistotu.

6. Diskuze

Práce se zaměřuje na problematiku spastické parézy u pacientů po cévní mozkové příhodě. Konkrétněji je zaměřena na spasticitu dolních končetin. Prvním cílem bylo popsat možnosti fyzioterapie u pacientů se spastickou parézou. Přehled vybraných metod je uveden v teoretické části v kapitole 2.3.2. Z důvodu různorodého klinického obrazu, závisující na rozsahu a místě poškození mozku, je nutné vždy volit takové přístupy, které budou respektovat individuální potřeby nemocného (Štětkářová, 2013a). Proto jsou uvedeny často užívané fyzioterapeutické přístupy, ze kterých je potřeba vybrat takové prvky, které budou vhodné pro daného jedince s cílem zlepšit jeho funkční potenciál. Jednou z uvedených metod je i koncept Guided Self-rehabilitation Contract (GSC), podle francouzského neurologa J. M. Graciese. Metoda v sobě zahrnuje statický prodloužený strečink na zkrácené a hyperaktivní svaly s možnou aplikací botulotoxinu a aktivním cvičením repetitivních pohybů paretických svalů. Součástí metody je i řízená autoterapie praktikovaná v domácím prostředí (Gracies, 2016). Druhým cílem práce bylo zjistit účinnost této metody u pacientů se spastickou parézou dolní končetiny po CMP.

Výzkumný vzorek zahrnuje dva probandy, kteří navštěvují Regionální centrum spasticity na Rehabilitační oddělení Nemocnice České Budějovice, a.s. Probandi byli nejdříve vyšetřeni lékařem a následně indikováni k terapii GSC. Na úvodní kontrolní návštěvě, se probandi seznámili s konceptem GSC, formou terapie, četností kontrol a nutností plnit tréninkové deníky. Jelikož použití této metody je podmíněno absolvováním kurzu³⁹ „Rehabilitace spastické parézy“, byla má účast v terapii ve formě pozorovatele, kde jsem za pomoci aspekce a vyšetřovacích metod, uvedených v metodologické části, sledoval průběh terapie a funkčního stavu probandů. Terapie tak byla vedena odborně vyškoleným terapeutem.

V praktické části jsem porovnával vstupní a výstupní kineziologický rozbor, který zahrnoval vyšetření aspekce a antropometrické měření délek a obvodů dolních končetin. Dále jsem použil goniometrii kloubů DK, kde musím podotknout obtížnost užití goniometrie, jelikož je nutné vycházet z přesně definovaných pozic, které nebylo vždy možné dodržet i vzhledem k proměnlivosti spastické parézy. Rovněž nelze říci, zda omezený rozsah pohybu je z důvodu hyperaktivity svalu nebo ztuhlosti měkkých tkání,

³⁹ Kurz Rehabilitace spastické parézy je rozdělen do tří částí, jejichž cílem je účastníka kurzu naučit správně hodnotit jednotlivé symptomy UMN syndromu a následně navrhnout vhodnou terapii pro daného jedince. Součástí kurzu je i dohoda o reedukačním tréninku dle Graciese.

kontraktur či jde o ko-kontrakce. Nutné je zdůraznit, že goniometrie vyšetřuje rozsah pohybu v kloubech nezávisle na tom, který sval pohyb provádí. Celkově bylo i obtížné porovnat vstupní a výstupní hodnoty k neustále se měnícímu klinickému obrazu spastické parézy, která reaguje na spoustu podnětů. Zdálo se mi vhodné zkusit vyšetřit orientační sílu jednotlivých svalů pomocí svalového testu podle Jandy, i přesto, že tento test je používán pouze u periferních paréz. Domnívám se, že i tak může poskytnout informace o stavu jednotlivých svalových skupin. Použití svalového testu bylo problematické, jednak z důvodu časové náročnosti vyšetření, ale také proto, že se v rámci svalového testu vyšetřují komplexní svalové skupiny provádějící konkrétní pohyb. Svalový test jsem většinou měřil současně s goniometrií. Proto jsem jako další metodu použil test Five Times Sit to Stand, ke zjištění síly svalů dolních končetin a posturální stability. Což se ukázalo jako vhodnější volba než svalový test. U probanda 1 měl tento test také motivační efekt, vzhledem k jeho soutěživé povaze, byl rád, když jasně viděl posun v rychlosti provedení ve výstupním hodnocení. Dále byly použity klinické testy chůze a rovnováhy, které zahrnovaly TUG, 10MWT, 2MWT a Berg Balance Scale. U balanční škály dle Bergové není u všech subtestů nutnost měření času, jak rychle pacient daný test správně vykoná, ale stejně jako u testu FTSST šlo tímto motivovat probanda a rovněž bylo jednodušší monitorovat případné zlepšení či zhoršení. Na počátku i na konci výzkumu jsem vždy požádal odborně vyškoleného terapeuta o vyšetření probanda podle konceptu Graciese.

Jako symbolický cíl výzkumu jsem si vztyčil zmapovat problémy, se kterými by se probandi mohli potýkat v rámci autoterapie v domácím prostředí. Proto jsem se vždy na kontrolní návštěvě každého z probandů doptával, jak jim terapie doma jde a s jakými případnými komplikacemi se potýkají. Ani jeden z probandů neuváděl komplikace. Proband 1 si sám stanovil pevný režim, který zodpovědně dodržoval. Dokonce si vytvářel jednotlivé pomůcky, které mu umožnily dopomoc při provádění jednotlivých zadaných cviků. U probanda 2 byla situace mírně komplikovanější, neboť pracuje na plný úvazek, proto na počátku terapie došlo k rozdělení jednotlivých cvičení do dvou bloků a to ráno a večer. Proband 2 měl velkou výhodu již předchozích zkušeností s touto metodou, se kterou se setkal v UVN v Praze.

Proband 1 byl po celou dobu terapie velmi aktivní. Spolupracoval ve všech ohledech. Hlavní motivací mu byla vidina zkvalitnění chůzového stereotypu, optimisticky dodával, že chce znovu začít běhat a věnovat se horské turistice. Po

zavedení úvodních cviků, došlo v průběhu terapie k několika úpravám, vždy podle aktuálních možností a stavu probanda, vzhledem k proměnlivosti spasticity. Tyto zavedené cviky jsou více popsány v kapitole 5.1.2. Průběh terapie a znázorněny v Příloze 5. Ani jednou za celou dobu proband nevedl, že by měl problém s prováděním autoterapie.

Vlivem terapie docházelo ke zkvalitnění a zrychlení pohybu. Což je patrné při porovnání chůzových testů, ale i některých subtestů balanční škály podle Bergové, zároveň došlo k větší stabilitě a pocitu jistoty při určitých pohybech. Celkově se zlepšila kondice a dosáhlo se lepšího vnímání vlastního těla, kdy se limitoval neglect syndrom na paretické horní končetině. V průběhu jednotlivých návštěv byl proband schopen provést vždy o něco více repetitivních aktivních pohybů (RAP) měřených na čas, než na předchozích kontrolách. Podle Jandova svalového testu jsem nezjistil výraznou změnu ve svalové síle, ale při závěrečném testu FTSST došlo k zrychlení. Pravděpodobně došlo k optimalizaci svalové síly. Na výsledky svalového testu pravděpodobně mělo vliv i to, že výstupní vyšetření, které zahrnovalo veškeré vyšetřovací metody, proběhlo v jeden den v rozmezí asi dvou hodin. Tudíž byla patrná únava probanda.

Ke konci terapie byla pozorovatelná zhoršená kvalita pohybu. Domnívám se, že to bylo pravděpodobně zapříčiněno tím, že proband měl tendenci dělat vyšší počet cviků a sérií, než kolik bylo dohodnuto. Tím dle mého názoru nerespektoval únavu svalů a došlo ke zhoršení kvality pohybů. Také bylo patrné větší přetížení m. erector spinae.

Proband byl schopen ke konci výzkumu na levé dolní končetině podle goniometrie provést 5° EXT v KyK, ovšem se souhybem pánve. Dle výsledků došlo k většímu rozsahu FL v KyK spolu s mírným zvětšením ABD KyK, za současného omezení ZR. U FL KoK byl patrný větší aktivní i pasivní rozsah, při aktivním pohybu stále přetrvávala slabost svalů. Na konci výzkumu byl menší úhel výchozí pozice hlezenního kloubu, došlo i k ovlivnění pasivní hybnosti u DF. Čemuž mohla přispět lokální aplikace botulotoxinu, ale také prolongovaný strečink. Vyšetření podle Graciese, ukazuje zlepšení pasivního rozsahu v oblasti hlezenního kloubu na LDK při pohybu do DF. Významné zlepšení je vidět u adduktorů kyčelního kloubu, kdy u obou skupin došlo ke zmírnění spasticity a zvětšení jak PROM tak AROM. Při vyšetření mm. vasti, kdy se provádí FL KoK vsedě, rovněž došlo k zvětšení PROM. Oproti tomu, při vyšetření u m. rectus femoris, kdy se provádí FL KoK vleže, došlo ke zmenšení pasivního rozsahu a při snaze o aktivní pohyb proband udělal pohyb do extenze, patrně

jako ko-kontrakce m. rectus femoris. Zde by se dalo usuzovat, že se pomocí strečinku⁴⁰ nepodařilo m. rectus femoris ovlivnit. Dle tabulky uvedené v obr. 17 je výrazný nárůst koeficientu zkrácení. Nejednoznačnosti mezi goniometrií a vyšetřením svalů dle GSC je jednoznačně v metodice, jelikož goniometrie vyšetřuje čistě rozsah pohybu nezávisle na tom, který sval pohyb koná. U probanda 1 podle výsledků můžeme spatřovat efekt terapie např. v oblasti zlepšení pohybu hlezenního kloubu, dále pak v rychlosti některých pohybů. Při kterých proband subjektivně udává větší jistotu. Naopak u některých sledovaných svalů došlo ke zhoršení míry spasticity.

Proband 2 má již zkušenosti s GSC terapií, nejen díky tomu, byla spolupráce bezproblémová, rovněž mezi jednotlivými kontrolami byly delší prodlevy. Vzhledem k pracovnímu úvazku došlo u probanda na počátku k rozdělení terapie do 2 bloků a to ráno a večer. Po celou dobu výzkumu proband nevedl žádné závažné komplikace, občasně se stalo, že cviky ráno nestíhal a tak je doháněl večer, což se v průběhu upravilo. Konkrétní cviky jsou popsány v kapitole 5.2.2. Průběh terapie a znázorněny v Příloze 6.

V rámci terapie se nejvíce cílilo na protažení m. triceps surae spolu s aktivním cvičením DF hlezna LDK. Vlivem RAP hlezna do DF bylo možné navodit izolovanou extenzi palce. V průběhu terapie byl znatelný pokrok v počtu proveditelných cviků měřených na čas. Došlo k ovlivnění chůzového stereotypu, ve smyslu většího zatížení LDK při došlapu se zvětšením rozsahu flexe v KyK a KoK, ale se souhybem do ZR. Rovněž došlo k většímu rozsahu EXT KyK. Tyto výsledky jsou patrné při porovnání goniometrie.

Proband při výstupním vyšetření uvádí větší pocit jistoty u některých určitých pohybů, což potvrzuje i balanční škála podle Bergové, kde došlo ke zlepšení. Stejně tak u klinických testů chůze konkrétně TUG bylo na konci výzkumu patrné zrychlení. Naopak u 10MWT došlo ke zpomalení o necelou 1s. A u 2MWT nedošlo k žádné změně. Z toho se dá usuzovat, že kondice pacienta se moc nezlepšila. Stejně tak u svalového testu nebyly patrné výrazné rozdíly, mimo lepší provedení DF hlezna LDK, což odpovídá navržené terapii pomocí RAP dorzální flexe.

⁴⁰ Jedním z cviků, které proband dostal, bylo protažení m. rectus femoris vleže na zádech, kdy měl LDK z lůžka a pomocí např. ručnicku či dopomoci jiné osoby byla snaha daný sval protahovat po dobu 10 minut. Viz Příloha 2.

Výstupní vyšetření podle Graciese uvádí výrazné zlepšení a to jak v PROM tak i AROM. Dokonce došlo ke snížení stupně spasticity u adduktorů kyčelního kloubu konkrétně u m. adduktor magnus a m. gracilis. Podrobnější výsledky ukazuje tabulka na obr. 27. U probanda 2, na základě výsledků nejen z vyšetření podle Graciese, měla terapie GSC pozitivní efekt. Což proband subjektivně potvrzuje.

V rámci jednotlivých kontrolních návštěv je na pacienta vyhrazena necelá hodina času, kdy je nutné konzultovat probíhající terapii, zkontrolovat zavedené cviky případně je obměnit či doplnit. Musím podotknout, že při zaměření terapie na dolní končetinu se zpočátku opomíjí horní končetina, které není věnováno tolik pozornosti. Z důvodu nutnosti nejdříve se zaměřit na DK vzhledem k zlepšení mobility pacienta. HK je tak v udržovací fázi, kdy je cílem zabránit rozvoji sekundárních komplikací, zejména kontraktur. Až se lépe zacvičí DK, poté se větší pozornost přesune i na HK. Tento postup byl patrný u Probanda 1, kdy s ním byla v průběhu terapie konzultována možnost fyzikální terapie spolu s pasivním protahováním. Stejně tak proband 2 měl původně v plánu zúčastnit se rehabilitačního pobytu v zahraničí, což z důvodu pandemie koronaviru nebylo možné. Oba probandi subjektivně udávají dobrý efekt při použití Funkční elektrostimulace na horní končetinu. Proband 1 ji podstoupil v místě bydliště současně s probíhající terapií dle GSC. Proband 2 tato tvrzení udává na základě předchozích zkušeností. Proto se domnívám, že je vhodné cílit terapii jak na dolní tak horní končetinu v rámci provázané terapie s dalšími metodami a postupy v rámci multidisciplinární spolupráce, nejenom fyzioterapie a ergoterapie, ale i dalších oborů.

V rámci vyšetření by bylo vhodné rozšíření vyšetření o Goal Attainment Scale, neboli škálu dosažení cíle, kdy si pacient spolu s terapeutem vztyčí konkrétní cíl a záměr terapie. A také o subjektivní škálu hodnocení spasticity a bolesti, ale i dalších skutečností, které mohou ovlivňovat život nemocného.

V průběhu zpracování této bakalářské práce se mi nepovedlo dohledat adekvátní literární zdroje, které by poukazovali na využití jednotlivých metod v terapii spastické parézy podle Evidence Based Medicine (EBM). „*Jelikož u řady terapeutických postupů dosud neexistuje jasné doporučení dle principů EBM*“ (Hoskovcová, 2016). I přesto se v praxi využívají veškeré dostupné metody, které mají za cíl co nejlépe ovlivnit funkční stav pacienta.

V současné době probíhají plány na uskutečnění kontrolní randomizované slepé studie, kde 124 dospělých jedinců s chronickou hemiparézou po cévní mozkové

příhodě, kteří jsou minimálně rok od prodělané první příhody, bude zařazeno do šesti francouzských rehabilitačních center. Smyslem studie bude porovnání konvenční terapie⁴¹ s GSC metodou (Gracies et al., 2018). Každý pacient podstoupí úvodní šestiměsíční sledovací fázi konvenční terapie, kde budou sledovány socioekonomické nároky, a dojde ke stabilizaci klinického stavu. Druhou fází bude randomizovaná srovnávací fáze, kde dojde k porovnání GSC s konvenční terapií po dobu jednoho roku.⁴² Na konci srovnávací fáze bude každý jedinec znovu sledován v závěrečné šestiměsíční fázi s konvenční terapií, stejně jako v úvodní fázi. Tato studie by tak mohla přispět k vědeckému ověření GSC metody v praxi na větším vzorku a pomoci rozšířit škálu metod doporučených dle principů EBM.

⁴¹ Konvenční terapie v této studii znamená jakoukoliv fyzioterapeutickou intervenci, kterou indikuje lékař.

⁴² Nutné podotknout, že u srovnávací fáze ve skupině s GSC, bude vyloučena jakákoliv jiná terapie.

7. Závěr

Práce se věnovala spastické paréze dolní končetiny u pacientů po cévní mozkové příhodě a měla za cíl popsat možnosti fyzioterapie u těchto pacientů. Konkrétně bylo předloženo šest metod v teoretické části. Jedná se o Guided Self-rehabilitation Contract, Proprioceptivní neuromuskulární facilitaci, Dynamickou neuromuskulární stabilizaci, Vojtovu metodu, Bobath koncept a z fyzikální terapie Funkční elektrostimulaci. Jde o nejčastěji uváděné metody dle dostupné literatury. Samozřejmě existují i další metody a postupy využívané u spastické parézy. Ty je potřeba individuálně vybírat tak, aby respektovaly aktuální stav nemocného. U větší části jde o metody založené na neurofyziologickém podkladě, které mají vliv na neuroplasticitu mozku a mohou tak dopomoci zlepšit funkční schopnosti jedince.

Druhý cíl práce zjišťuje účinnost GSC metody u pacientů se spastickou parézou DK po CMP, jež je jednou z metod popsanou v možnostech terapie. Na základě provedeného výzkumu, kdy byl hodnocen průběh terapie s využitím GSC, byly zaznamenány pozitivní změny ve sledovaných parametrech. U probanda 1 došlo k ovlivnění hybnosti, aktivního a pasivního rozsahu pohybu, zlepšila se kondice a posturální stabilita s normalizací svalové síly dolních končetin. U některých sledovaných svalů se naopak míra spasticity zhoršila. U probanda 2 je vidět, i přes chronicitu stavu, značné zlepšení. Zejména v hybnosti AROM a PROM u sledovaných svalů, a se snížením stupně spasticity. Oba probandi subjektivně udávají větší pocit jistoty při určitých pohybech.

Z těchto závěrů usuzuji na vhodnost požití GSC metody v terapii spastické parézy u pacientů po CMP a přestože jde o v České republice přístup relativně nový, je pacienty dobře přijímán a tolerován. Vzhledem k charakteru terapie by bylo vhodné začlenit GSC koncept více do praxe, neboť fyzioterapeutická část má vliv na samostatnost pacienta ve smyslu jeho participace formou autoterapie, čímž může dojít k uvolnění kapacity fyzioterapeutů/ergoterapeutů pro další případné pacienty. Celkově tak může dojít ke snížení zatížení zdravotního systému (jak časově, tak kapacitně). Tento koncept funguje na opačném principu než běžné fyzioterapeutické metody, a nutí tak pacienta být důsledný a zodpovědný za provedení a následný efekt terapie.

Tato práce tak může zvýšit povědomí nejen o spastické paréze ale i GSC metodě. Zároveň by bylo vhodné navázat na tuto práci dalším výzkumem, který by zahrnul větší vzorek probandů a více by se zaměřil na jednotlivé aspekty GSC konceptu.

8. Seznam použitých zdrojů

1. AMBLER, Z., 2006. *Základy neurologie*. 6. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén. ISBN 80-726-2433-4.
2. BAREŠ, M., 2004. Kvantifikační hodnocení spastického syndromu pomocí škál. In KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., DUFEK, J. a kol. *Spasticita: mechanismy, diagnostika, léčba*. Praha: Maxdorf Jessenius. 423 s. ISBN 80-734-5042-9.
3. BAREŠ, M., TYRLÍKOVÁ, I., REKTOR, I., 2012. Řízení motoriky – motorická dráha, mozeček, extrapyramidový systém, svalový tonus. in TYRLÍKOVÁ, I., BAREŠ, M., a kol. *Neurologie pro nelékařské obory*. 2. Vydání, rozš. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-540-2.
4. BARNES, M., P., a JOHNSON, G., R., 2008. *Upper motor neurone syndrome and spasticity: clinical management and neurophysiology*. 2. vyd. New York: Cambridge University Press. 253 s. ISBN 978-052-1689-786.
5. BASTLOVÁ, P., a kol., 2015. *Výběr klinických testů pro fyzioterapeutu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-4640-0.
6. BAUDE, M., NIELSEN, J. B., GRACIES, J. M., 2019. The neurophysiology of deforming spastic paresis: A revised taxonomy. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* [online]. 62(6), 426-430 [cit. 2020-02-28]. DOI: 10.1016/j.rehab.2018.10.004. ISSN 18770657.
7. BAUER, J., 2005. Cévní onemocnění mozku. In NEVŠÍMALOVÁ S., RŮŽIČKA E., TICHÝ J. et al. *Neurologie*. Praha: Galén. ISBN 80-7262-160-2.
8. BOYD, R., N., a GRAHAM, H., K., 1999. Objective measurement of clinical findings in the use of botulinum toxin type A for the management of children with cerebral palsy. *European Journal of Neurology* [online]. 6, s23-s35 [cit. 2020-03-05]. DOI: 10.1111/j.1468-1331.1999.tb00031.x. ISSN 13515101.
9. BURGET, N., 2015. Využití zpětné vazby v rehabilitaci pacientů s poruchami chůze po cévní mozkové příhodě. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 22(2), 70-78 [cit. 2020-04-27].
10. DISMAN, M., 2018. *Jak se vyrábí sociologická znalost*. Praha: Karolinum. 4. Vydání. ISBN 978-80-246-1966-8.
11. DORŇÁK, T., JUSTANOVÁ, M., KONVALINKOVÁ, R., et al, 2019. Prevalence and evolution of spasticity in patients suffering from first-ever stroke with carotid origin: a prospective, longitudinal study. *European Journal of Neurology* [online]. 26(6), 880-886 [cit. 2020-02-28]. DOI: 10.1111/ene.13902. ISSN 1351-5101.
12. EHLER, E., 2012. Spasticita po cévní mozkové příhodě. In ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER E., JECH R. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf Jessenius. 291 s. ISBN 978-80-7345-302-2.
13. EHLER, E., 2015. Spasticita - klinické škály. *Neurologie pro praxi* [online]. 16(1), 20-23 [cit. 2020-02-29].
14. FARAG, J., REEBYE, R., GANZERT, C., MILLS, P., 2020. Does casting after botulinum toxin injection improve outcomes in adults with limb spasticity? A systematic review. *Journal of Rehabilitation Medicine* [online]. [cit. 2020-02-27]. DOI: 10.2340/16501977-2629. ISSN 1650-1977.
15. GÁL, O., HOSKOVCOVA, M., JECH, R., 2015. Neuroplasticita, restituce motorických funkcí a možnosti rehabilitace spasticke parezy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 22(3), 101-127.
16. GLINSKY, J., 2016. Tardieu Scale. *Journal of Physiotherapy* [online]. 62(4) [cit. 2020-03-05]. DOI: 10.1016/j.jphys.2016.07.007. ISSN 18369553.

17. GOZUM L. P., M. A. a ROSALES, R. L., 2016. Botulinum Toxin A Therapy In Early Post-Stroke Spasticity: Providing A Wider Treatment Avenue. *International Journal of Neurorehabilitation* [online]. 3(3) [cit. 2020-04-27]. DOI: 10.4172/2376-0281.1000207. ISSN 23760281.
18. GRACIES, J. M., 2005. Pathophysiology of Spastic Paresis. II: Emergence of Muscle Overactivity. *Muscle & Nerve* [online]. (31), 552-571 [cit. 2019-12-24]. DOI: 10.1002/mus.20285.
19. GRACIES J. M., BAYLE N., VINTI M., ALKANDARI S., Vu P., LOCHE C., M., COLAS C., 2010a. Five-step clinical assessment in spastic paresis. *European Journal of Physical Rehabilitation Medicine*. 46(3): 411-421.
20. GRACIES, J. M., BURKE, K., CLEGG, N., J., et al. 2010b. Reliability of the Tardieu Scale for Assessing Spasticity in Children With Cerebral Palsy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 91(3), 421-428 [cit. 2020-03-05]. DOI: 10.1016/j.apmr.2009.11.017. ISSN 00039993.
21. GRACIES, J. M., 2016. *Dohoda o reedukačnīm tréninku při spastické paréze*. Switzerland: Springer International Publishing. 117 s. ISBN 978-3-319-51809-1.
22. GRACIES, J. M., PRADINES, M., GHÉDIRA, M., et al., 2019. Guided Self-rehabilitation Contract vs conventional therapy in chronic stroke-induced hemiparesis: NEURORESTORE, a multicenter randomized controlled trial. *BMC Neurology* [online]. 19(1) [cit. 2020-05-01]. DOI: 10.1186/s12883-019-1257-y. ISSN 1471-2377.
23. GŮTH, A., a kol., 2018. *Liečebné metodiky v rehabilitácii: pre fyzioterapeutov*. 4. Bratislava: LIEČREH GŮTH. ISBN 80-88932-43-2.
24. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L., 2010. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměněn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-516-7.
25. HARA, T., MOMOSAKI, R., NIIMI, M., YAMADA, N., HARA, H., a ABO, M., 2019. Botulinum Toxin Therapy Combined with Rehabilitation for Stroke: A Systematic Review of Effect on Motor Function. *Toxins* [online]. 2019, 11(12) [cit. 2020-05-10]. DOI: 10.3390/toxins11120707. ISSN 2072-6651.
26. HAVRDOVÁ E., 2005. Roztroušená skleróza mozkomíšni. In NEVŠÍMALOVÁ S., RŮŽIČKA E., TICHÝ J. et al. *Neurologie*. Praha: Galén. ISBN 80-7262-160-2.
27. HENDL, J., 2016. *Kvalitativní výzkum*. Praha: Portál. 4. Vydání. ISBN 978-80-262-0982-9
28. HILLAYOVÁ, D., 2016. Pohybové aktivity u pacientů s roztroušenou sklerózou a fyzioterapeutické techniky na neurofyziologickém podkladě. In DOSTÁLOVÁ, L., GÁL, O., HAGAROVÁ, A., et al. *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou*. Olomouc: Solen, Medical education. Meduca. ISBN 978-80-7471-172-5.
29. HOLUBÁŘOVÁ, J., a PAVLŮ, D., 2017. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Praha: Karolinum. ISBN 978-802-4612-942.
30. HORÁČEK, O. 2009. Periferní parézy. In KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. 330 - 339. ISBN 978-807-2626-571.
31. HORÁČEK, O., a KOLÁŘ, P., 2009. Cévní onemocnění mozku. In KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. 330 - 339. ISBN 978-807-2626-571.
32. HOSKOVCOVÁ, M., GÁL, O., 2012. In ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E., JECH R. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf Jessenius. 291 s. ISBN 978-80-7345-302-2.
33. HOSKOVCOVÁ, M., GÁL, O., 2016. Problematika spastické parézy u pacientů s roztroušenou sklerózou. In DOSTÁLOVÁ, L., GÁL, O., HAGAROVÁ, A., et al. *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou*. Olomouc: Solen, Medical education. Meduca. ISBN 978-80-7471-172-5.

34. HOSKOVCOVÁ, M., 2016. Rehabilitace u pacientů s roztroušenou sklerózou z pohledu medicíny založené na důkazech. In DOSTÁLOVÁ, L., GÁL, O., HAGAROVÁ, A., et al. *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou*. Olomouc: Solen, Medical education. Meduca. ISBN 978-80-7471-172-5.
35. HSIEH, J. T. C., WOLFE, D. L., MILLER, W. C., a CURT, A., 2008. Spasticity outcome measures in spinal cord injury: psychometric properties and clinical utility. *Spinal Cord* [online]. 46(2), 86-95 [cit. 2020-04-19]. DOI: 10.1038/sj.sc.3102125. ISSN 1362-4393.
36. JANDA, V., 2004. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0722-8.
37. JECH, R., 2015. Klinické aspekty spasticity. *Neurologie pro praxi*. 16(1), 14-19.
38. JECH, R., 2016. How Can Clinical Assessment Scales Influence Patient Management? In WARD, A., JOST, W., JECH, R., a GRACIES, J. M. *Comprehensive Care of Patients with Spastic Paresis – A Long-Term Commitment*. *European Neurological Review* [online]. 11(1) [cit. 2020-05-02]. DOI: 10.17925/ENR.2016.11.01.1b. ISSN 1758-3837.
39. KALINA, M., 2008. *Cévní mozková příhoda v medicínské praxi*. Praha: Triton. 232 s. ISBN 978-80-7387-107-9.
40. KALVACH, P., 2010. *Mozkové ischemie a hemoragie*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2765-3.
41. KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ M., DUFEK J., a kol., 2004. *Spasticita: mechanismy, diagnostika, léčba*. Praha: Maxdorf Jessenius. 423 s. ISBN 80-734-5042-9.
42. KAŇOVSKÝ, P., 2015. Patofyziologie spasticity. *Neurologie pro praxi*. 16(1), 10-13.
43. KOLÁŘ, P., 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-807-2626-571.
44. KOLÁŘ, P., a MÁČEK, M., 2015. *Základy klinické rehabilitace*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-219-0.
45. KONEČNÝ, P., HORÁK, S., MŮČKOVÁ, A., LERCHOVÁ, I., a ELFMARK. M., 2018. Efekty kombinované terapie botulotoxinem a funkční elektrostimulace na spastickou chůzi pacientů po cévní mozkové příhodě. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 25(2), 59-61 [cit. 2020-04-27].
46. KÖVÁRI, M., 2015. Spasticita a roztroušená skleróza. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 22(3), 136-139 [cit. 2020-04-19].
47. KÖVÁRI, M., NOVOTNÁ, K., HAVLÍČKOVÁ, M., ROUBÍČKOVÁ, L., KONVALINKOVÁ, R., KADRNOŽKOVÁ, L., a SUCHÁ, L., 2018. Léčba roztroušené sklerózy z pohledu rehabilitace. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 25(1), 3-10 [cit. 2020-05-02].
48. KRÁLÍČEK, P., 2011. *Úvod do speciální neurofyziologie*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén. 235 s. ISBN 978-80-7262-618-2.
49. KRÍŽ, J., 2015. Spasticita po poranění míchy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 22(3), 128-135.
50. LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, M., 2015. *Rehabilitace po náhlé cévní mozkové příhodě*. Praha: Galén. 182 s. ISBN 978-80-7492-225-1.
51. LORENTZEN, J., PRADINES, M., GRACIES, J. M., a NIELSEN, J. B., 2018. On Denny-Brown's 'spastic dystonia' – What is it and what causes it? *Clinical Neurophysiology* [online]. 129(1), 89-94 [cit. 2020-04-20]. DOI: 10.1016/j.clinph.2017.10.023. ISSN 13882457.
52. MIKULÍK, R., 2012. Cévní mozkové příhody. in TYRLÍKOVÁ, I., BAREŠ, M., a kol. *Neurologie pro nelékařské obory*. 2. Vydání, rozš. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-540-2.

53. MILLS, P. B., VAKIL, A. P., PHILLIPS, C., KEI, L., a KWON, B. K., 2018. Intra-rater and inter-rater reliability of the Penn Spasm Frequency Scale in People with chronic traumatic spinal cord injury. *Spinal Cord* [online]. 56(6), 569-574 [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1038/s41393-018-0063-5. ISSN 1362-4393.
54. NOVOTNÁ, K., 2016. Poruchy chůze u pacientů s roztroušenou sklerózou a možnosti jejich rehabilitační terapie. In DOSTÁLOVÁ, L., GÁL, O., HAGAROVÁ, A., et al. *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou*. Olomouc: Solen, Medical education. Meduca. ISBN 978-80-7471-172-5.
55. OPAVSKÝ, J., 2003. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-0625-X.
56. OPAVSKÝ, J., 2016. Spektrum, trendy a postupy současné neurorehabilitace. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 23(2), 59-63.
57. PARK, SH., a WANG, JS., 2017. The immediate effect of FES and TENS on gait parameters in patients after stroke. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 29(12), 2212-2214 [cit. 2020-05-12]. DOI: 10.1589/jpts.29.2212. ISSN 0915-5287.
58. PETEK BALCI, B., 2018. Spasticity Measurement. *Archives of Neuropsychiatry* [on-line]. 55(1), 49–53, [cit. 2020-02-26]. ISSN: 1300-0667. Dostupné z: doi: 10.29399/npa.23339.
59. PODĚBRADSKÁ, R., 2018. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0874-9.
60. RO, T., OTA, T., SAITO T., a OIKAWA O., 2020. Spasticity and Range of Motion Over Time in Stroke Patients Who Received Multiple-Dose Botulinum Toxin Therapy. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* [online]. 29(1) [cit. 2020-02-27]. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.104481. ISSN 10523057.
61. ŘÍHA, M., a DVOŘÁKOVÁ, P., 2015. Léčba fokální spastické parézy po získaném poškození mozku: zkušenosti z rehabilitačního pracoviště. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 22(3), 140-143 [cit. 2020-03-15].
62. SILBERNAGL, S., a LANG F., 2012. *Atlas patofyziologie*. 2. české vyd. Praha: Grada. ISBN 978-802-4735-559.
63. SILBERNAGL, S., a DESPOPOULOS A., 2016. *Atlas fyziologie člověka*. 4. české vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4271-7.
64. ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., EHLER, E., JECH R., 2012. *Spasticita a její léčba*. Praha: Maxdorf Jessenius. 291 s. ISBN 978-80-7345-302-2.
65. ŠTĚTKÁŘOVÁ, I., 2013a. Mechanizmy spasticity a její hodnocení. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 76/109(3), 267-280 [cit. 2020-03-01].
66. SÜSSOVÁ J., 2005. Řízení hybnosti, parézy centrální a periferní. In NEVŠÍMALOVÁ S., RŮŽIČKA E., TICHÝ J. et al. *Neurologie*. Praha: Galén. ISBN 80-7262-160-2.
67. ŠVARÍČEK, R., ŠÉDOVÁ, K., a kol., 2014. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha: Portál. 2. Vydání. ISBN 978-80-262-0644-6.
68. ŠVESTKOVÁ, O., ANGEROVÁ, Y., DRUGA, R., PFEIFFER, J. a VOTAVA, J., 2017. *Rehabilitace motoriky člověka: fyziologie a léčebné postupy*. ISBN 978-80-271-0084-2.
69. TROMPETTO, C., MARINELLI L., MORI, L., et al., 2014. Pathophysiology of Spasticity: Implications for Neurorehabilitation. *BioMed Research International* [online]., 2014(1), 1-8 [cit. 2019-11-27]. DOI: 10.1155/2014/354906. ISSN 2314-6133.
70. VAN KAMMEN, K., BOONSTRA, A. M., VAN DER WOUDE, L. H. V., VISSCHER, C., REINDERS-MESSELINK, H. A., a DEN OTTER, R., 2019. Lokomat guided gait in hemiparetic stroke patients: the effects of training parameters on muscle activity and temporal symmetry. *Disability and Rehabilitation* [online]. 1-9 [cit. 2020-05-11]. DOI: 10.1080/09638288.2019.1579259. ISSN 0963-8288.

71. VANEKOVÁ, S., TÓTH, S., MELIŠEK, M., VANKO, J., HARANGOZÓ, P., a RUDINSKÝ, B., 2019. Intrathecal baclofen pump for the treatment of severe spasticity – 15 years of experience. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 82/115(4), 430-436 [cit. 2020-05-09]. DOI: 10.14735/amcsnn2019430. ISSN 12107859.
72. VOJTA, V., a PETERS, A., 2010. *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2710-3.
73. WARD, A., B., 2012. A literature review of the pathophysiology and onset of post-stroke spasticity. *European Journal of Neurology*. 19(1), 21-27. ISSN 13515101.
74. WARD, A., JOST, W., JECH, R., a GRACIES, J. M., 2016. Comprehensive Care of Patients with Spastic Paresis – A Long-Term Commitment. *European Neurological Review* [online]. 11(1) [cit. 2020-05-02]. DOI: 10.17925/ENR.2016.11.01.1b. ISSN 1758-3837.
75. WHO, 2018. Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region 2000-2016. Geneva, World Health Organization.
76. YELNIK, A. P., LAFFONT, I., BENSMAIL, D., a FRANCISCO, G. E., 2018. Spasticity: To treat or not to treat? *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* [online]. 62(4), 205-206 [cit. 2020-05-02]. DOI: 10.1016/j.rehab.2018.10.003. ISSN 18770657.
77. ZOUNKOVÁ, I., a ŠAFÁŘOVÁ, M., 2009. Vojtův princip: reflexní lokomoce. In KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. 330 - 339. ISBN 978-807-2626-571.
78. ZOUNKOVÁ, I., 2009. Koncept manželů Bobathových. In KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. 330 - 339. ISBN 978-807-2626-571.

9. Přílohy

Příloha 1. Vzor informovaného souhlasu

Informovaný souhlas

Vážená paní, vážený pane,

obracím se na Vás s prosbou o spolupráci. V současné době vypracovávám závěrečnou práci, v rámci které provádím výzkum, jehož cílem je zhodnotit účinnost terapie podle J. M. Graciese u pacientů se spastickou parézou dolní končetiny po cévní mozkové příhodě. Jde o to zjistit, jaký efekt bude mít terapie podle J. M. Graciese ve Vašem případě. Výsledky budou zpracovány ve formě případové studie a také za pomoci kineziologických rozborů, to všechno zahrnuje Vaši osobní, rodinnou, pracovní, popřípadě sportovní anamnézu, vyšetření pohledem (zhodnotím tělesnou posturu, kvalitu stoje a chůze), pohmatem se zjišťují přetížené, oslabené a zkrácené svaly. Dále antropometrické vyšetření (délky, obvody končetin a trupu). Poté bude následovat goniometrické vyšetření spolu se svalovým testem. (Goniometrie slouží pro zjištění rozsahu pohybu v kloubech a svalový test pro zjištění síly jednotlivých svalů.) V neposlední řadě budou provedeny testy chůze (TUG, 10MWT a 2MWT), tyto testy slouží ke zjištění kvality chůze. Na základě toho vstupního a výstupního kineziologického rozboru (viz výše) bude možné zhodnotit účinnost terapie dle J. M. Graciese. Vstupní vyšetření proběhne na podzim a výstupní vyšetření okolo dubna. Z účasti na výzkumu pro Vás vyplývají tyto výhody: bude Vám věnována větší pozornost, můžete se mnou konzultovat veškeré otázky týkající se terapie, budou zaznamenány objektivní výsledky měření a případný efekt terapie. Jsou zde však i možná rizika: Výzkum pro Vás může být mírně časově a fyzicky náročnější avšak pouze v době výše uvedeného kineziologického rozboru.

Prohlášení

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném výzkumu. Student mne informoval o podstatě výzkumu a seznámil mne s cíli, metodami a postupy, které budou při výzkumu používány, stejně jako s výhodami a riziky, které pro mne z účasti na výzkumu vyplývají. Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou anonymně zpracovány a použity pro účely vypracování závěrečné práce studenta.

Měla jsem možnost si vše řádně, v klidu a v dostatečně poskytnutém čase zvážít. Měla jsem možnost se studenta zeptat na vše pro mne podstatné a potřebné. Na tyto dotazy jsem dostal jasnou a srozumitelnou odpověď.

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

Podpisem souhlasím s účastí ve výše uvedeném výzkumu.

Dne:

Podpis:

Příloha 2. Vzor tréninkového deníku probanda 1:

TRÉNINKOVÝ DENÍK						
Den	Protahování 10 min 2x denně		Posilování 5 - 8x denně			
	Leh na bříse LDK k hýždí	Stoj na klínu LDK	Pokrčování kolene k hýždí vleže 5x	Unožování vleže na boku 20x	Vykopávání nohy vsedě	Zanožování ve stoje na knize
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Příloha 3. Vzor tréninkového deníku probanda 2:

TRÉNINKOVÝ DENÍK					
Den	7min. X 4opakování = 28min. /2x denně				
	Streč pokrčené KOK 3min.	Streč natažené KOK 3min.	RAP hlezna 30s	RAP flexe KYK 30s	RAP dovnitř KYK 30s
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					

FUNKČNÍ ŠKÁLA ROVNOVÁHY PODLE BERGOVÉ

UPRAVENO PODLE Berg, K, Wood-dauphinee S.L., Williams J.L. :
Measuring Balance in the Elderly: Validation of an
instrument. Can.J.Public Health 83: supp 2:S7-S11, 1992
Stupně: hodnoťte nejnižší kategorii (4=nejlepší, 0=nejhorší)

1. Postavování ze sedu (sed-stoj)

Instrukce: prosím postavte se. Pokuste se nepoužívat ruce.

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

2. Stoj bez opory

Instrukce: Stoj 2 minuty bez opory.

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

Jestliže je pacient schopen stát 2 minuty samostatně, bodujte plnou známkou v poloze sed bez opory. Pokračujte změnou polohy v poloze stoj-sed.

3. Sed bez opory, nohy na podložce

Instrukce: Sedíte s rameny volně při těle po dobu 2 minut.

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

4. Stoj-sed (posazování ze stoje)

Instrukce: Posadíte se, prosím.

- (4) posadí se s minimálním použitím HK
- (3) kontroluje sed HK
- (2) používá jako oporu DK (zadní část DK se opírá o židli)
- (1) sedá si samostatně, ale nekontrolovaně
- (0) potřebuje asistenci při sedání

5. Přesuny

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

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

6. Stoj bez opory, zavřené oči

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

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

7. Stoj bez opory, stoj spojný

Instrukce: Stoj spojný a udrzte se vzpřímeně v stoji.

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

Následující položky jsou prováděné v stoji bez opory.

8. Natahování dopředu v předpažení (P. Duncanův Funkční test)

Instrukce: Zvedněte ramena do úhlu 90°. Natáhněte prsty a předpažte.

Pak se pacient natáhne dopředu, bez pohybu DK.

Vyšetřující zaznamená rozdíl mezi počátečnou a konečnou polohu.

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

(0) potřebuje pomoc, aby neupadl

9. Zvednout předmět ze země

Instrukce: Zvedněte pantofle ze země.

- (4) schopen zvednout předmět bezpečně a samostatně
- (3) schopen zvednout předmět, ale potřebuje dohled
- (2) neschopen zvednout předmět, ale je schopen se k němu přiblížit na vzdálenost 5 cm, udrží rovnováhu v poloze
- (1) neschopen zvednout předmět a potřebuje dohled při svém pokusu

(0) neschopen ani pokusu, potřebuje pomoc, aby neupadl

10. Rotace hlavy, ohlédnout se přes pravé/levé rameno

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

Zopakujte instrukci na levou stranu.

(4) rotace do obou stran, schopen ohlédnout se přes obě ramena, adekvátně přenášší váhu

(3) rotace možná jenom do jedné strany, na obou stranách neadekvátní přenáššení váhy

(2) rotace do stran, udrží rovnováhu, neohlédne se přes rameno

(1) potřebuje dohled při otáčení se

(0) potřebuje pomoc při otáčení, aby neupadl

11. Rotace 360°

Instrukce: Otočte se kolem své osy. Přestávka. Pak otočit kolem své osy opačným směrem.

(4) schopen otočit se kolem své osy bezpečně v limitu 4 sekundy každým směrem

(3) schopen otočit se kolem své osy bezpečně jenom jedním směrem v limitu 4 sekundy

(2) schopen otočit se kolem své osy bezpečně, ale pomalu

(1) potřebuje dohled druhé osoby, nebo verbální nápovědu

(0) potřebuje asistenci druhé osoby při otáčení kolem své osy

Dynamické přenáššení váhy, stoj bez opory.

12. Počet naměřených kontaktů

Instrukce: Střídavě pokládejte nohy na nízkou židli.

Pokračujte, až se každá noha dotkne židle 4 krát.

(4) schopen stát samostatně a bezpečně a provést 8 kontaktů v limitu do 20 sekund

(3) schopen stát samostatně a bezpečně a provést 8 kontaktů v limitu větším než 20 sekund

(2) schopen provést 4 kontakty nohy se židlí bez pomůcky nebo supervize

(1) při provedení více než 2 kontaktů potřebuje minimální asistenci

(0) potřebuje asistenci, aby neupadl/neschopen

13. Stoj bez opory, tandem

Instrukce: Umístěte plosky nohou jednu před druhou.

Jestliže cítíte, že nemůžete udržet tuto pozici, pokuste se více nakročít.

(4) schopen provést tandem samostatně a vydržet 30 sekund

(3) schopen udržet pozici tandem samostatně s větším nakročením a vydržet 30 sekund

(2) schopen udržet pozici semi-tandem a vydržet 30 sekund

(1) potřebuje pomoc při nakročení, ale vydrží 15 sekund

(0) ztrácí rovnováhu při nakročení a stojí, neschopen udržet rovnováhu v této pozici

14. Stoj na 1 noze

Instrukce: Stoj na 1 noze bez opory tak dlouho, jak budete schopen.

(4) schopen udržet se na 1 noze samostatně, výdrž větší než 10 sekund

(3) schopen udržet se na 1 noze samostatně, výdrž 5-10 sekund

(2) schopen udržet se na 1 noze samostatně, výdrž 3-5 sekund

(1) pokus o zvednutí nohy, neschopen udržet polohu po dobu 3 sekundy, stoj je samostatný

(0) neschopen provést úkol/potřebuje asistenci druhé osoby, aby neupadl

Jméno pacienta:

Jméno fyzioterapeuta:

Celkové skóre:/56 Datum:

Kontrolní měření:/56 Datum:

>45 bezpečná ambulance, bez použití kompenzační pomůcky/menší riziko pádu

>35 bezpečná ambulance, s použitím kompenzační pomůcky

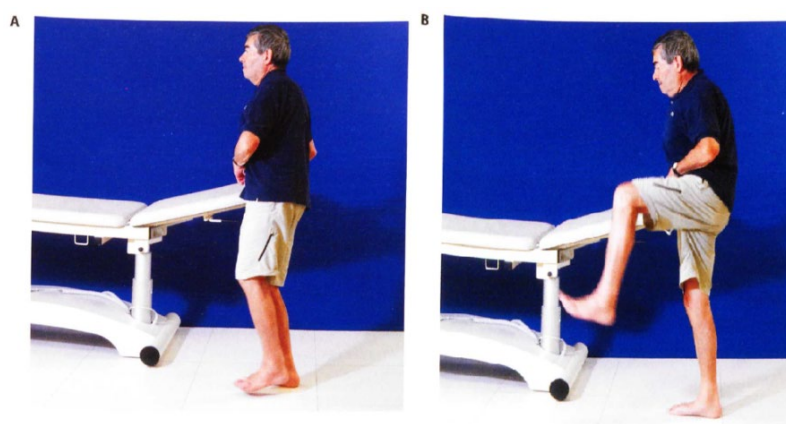
Příloha 5: Vybrané cviky u Probanda 1 z metody GSC dle Graciese (2016)



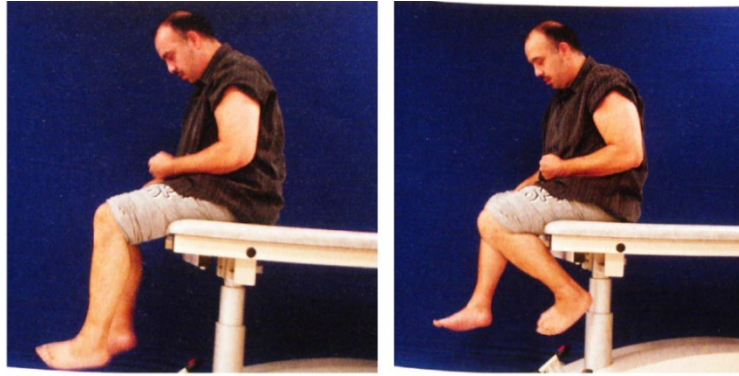
Prolongovaný strečink na m. gastrocnemius (vlevo) a m. soleus (vpravo)



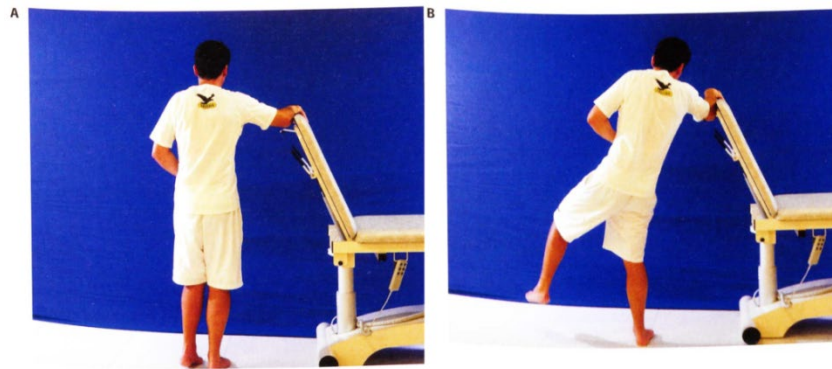
Prolongovaný strečink na m. rectus femoris



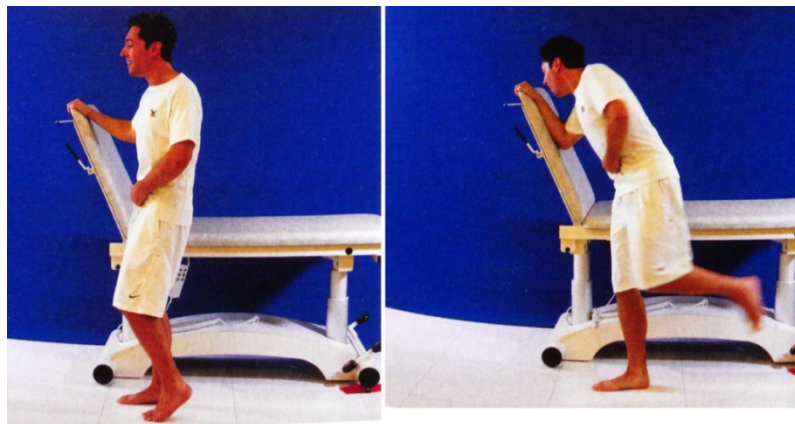
RAP FL v KyK s FL v KoK



RAP FL KoK vsedě



RAP ADB v KyK



RAP EXT v KyK

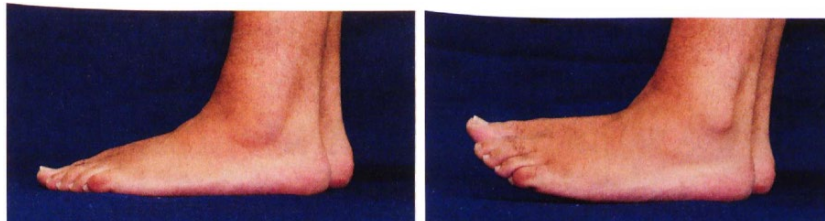


Prolongovaný strečink na hamstringy

Příloha 6: Vybrané cviky u Probanda 2 z metody GSC dle Graciese (2016)



Prolongovaný statický strečink na m. gastrocnemius (vlevo) a m. soleus (vpravo)



RAP DF vsedě



RAP FL v KyK

10. Seznam obrázků

Obr. 1: Triáda UMN syndromu (Jech, 2015, s. 16)	12
Obr. 2: Příznaky UMN syndromu (Štětkářová et al., 2012, s. 14).....	14
Obr. 3: Ashworthova škála dle Petek Balci (2018).....	23
Obr. 4: Modifikovaná Ashworthova škála (Petek Balci, 2018)	23
Obr. 5: Tardieuova škála dle Štětkářové et al. (2012, s. 36)	24
Obr. 6: Škála frekvence spazmů (Štětkářová, 2013a, s. 274).....	25
Obr. 7: Přehled rehabilitačních postupů (Hoskovcová a Gál, 2012, s. 183)	30
Obr. 8a, 8b: Tabulka antropometrie vstupních hodnot.....	46
Obr. 9: Přehled goniometrie vstupní hodnoty	46
Obr. 10: Tabulka vstupního svalového testu.....	47
Obr. 11: Tabulka testů chůze a rovnováhy.....	47
Obr. 12: Tabulka vstupního vyšetření dle Graciese	48
Obr. 13a, 13b: Tabulka antropometrie výstupních hodnot.....	52
Obr. 14: Přehled goniometrie průběžné a výstupní hodnoty.....	53
Obr. 15: Tabulka výstupního svalového testu.....	53
Obr. 16: Tabulka testů chůze a rovnováhy.....	53
Obr. 17: Tabulka výstupního vyšetření dle Graciese	54
Obr. 18a, 18b: Antropometrie vstupní hodnoty	59
Obr. 19: Goniometrie vstupní hodnoty	59
Obr. 20: Svalový test vstupní hodnoty	59
Obr. 21: Přehled testů chůze a rovnováhy	60
Obr. 22: Vstupní vyšetření dle Graciese	60
Obr. 23a, 23b: Antropometrie výstupní hodnoty	64
Obr. 24: Goniometrie výstupní hodnoty	64
Obr. 25: Svalový test výstupní hodnoty	64
Obr. 26: Přehled testů chůze a rovnováhy	65
Obr. 27: Výstupní vyšetření dle Graciese	65

11. Seznam zkratek

2MWT – 2 Minute Walk Test	mm. - muscoli
6MWT – 6 Minute Walk Test	MAS – modifikovaná Ashworthova škála
10MWT – 10 Meter Walk Test	MJ – motorická jednotka
ABD – abdukce	MKN – mezinárodní klasifikace nemocí
ADD – addukce	MN – motoneuron
AROM – active range of motion	NCB – Nemocnice České Budějovice, a.s.
AV – arteriovenózní	P – pravá strana
BoNT – Botulinum toxin	PF – plantární / palmární flexe
DF – dorzální flexe	PNF – Proprioceptivní neuromuskulární facilitace
DK – dolní končetina	PROM – passive range of motion
DNS – Dynamická neuromuskulární stabilizace	RaK – ramenní kloub
CMP – cévní mozková příhoda	RAP – repetitivní aktivní pohyb
CNS – centrální nervová soustava	RHB – rehabilitace
EBM – Evidence Based Medicine	RICA – pravá arteria cerebri interna
EMG – elektromyograf	RMCA – pravá arteria cerebri media
EV – everze	SAK – subarachnoideální krvácení
EXT – extenze	TS – Tardieuova škála
FES – funkční elektrostimulace	TUG – Timed Up and Go
FL/FLX – flexe	UMN – upper motoneuron
FTSST – Five Times Sit to Stand Test	UVN – ústřední vojenská nemocnice
GABA – kyselina gama-aminomáselná	UZ - ultrazvuk
GAS – Goal Attainment Scale	V1, V2, V3... – velocity
GSC – Guided Self-rehabilitation Contract	VR – vnitřní rotace
hCMP – hemoragická cévní mozková příhoda	VRÚ – vojenský rehabilitační ústav
HK – horní končetina	WHO – World health organization
iCMP – ischemická cévní mozková příhoda	ZR – zevní rotace
INV – inverze	
KoK – kolenní kloub	
KyK – kyčelní kloub	
L – levá strana	
LoK – loketní kloub	
m. – musculus	