

**Univerzita Karlova
1. lékařská fakulta**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie



Barbora Staníčková

Kombinované skupinové cvičení u pacientů s roztroušenou sklerózou

Combined group exercise in patients with multiple sclerosis

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: Mgr. Klára Novotná, Ph.D.

Konzultant: Ing. Karolína Jakovcová

Praha, rok 2020

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat své vedoucí bakalářské práce, paní Mgr. Kláře Novotné, Ph.D. za vedení, cenné poznámky, odborné připomínky, podněty, a především za ochotu a trpělivost při tvorbě této práce. Další mé poděkování patří konzultantce bakalářské práce, paní Ing. Karolíně Jakovcové za cenné rady a připomínky k formální úpravě bakalářské práce a také panu statistikovi doc. Vladimíru Rogalewiczovi za odborné rady při zpracování statistických dat práce. Dále bych chtěla poděkovat fyzioterapeutům RS centra na Karlově náměstí, kteří mi umožnili absolvovat odbornou praxi na pracovišti RS centra, poskytli prostor pro terapii, věnovali podporu a pomoc při vedení cvičení a umožnili své znalosti si prakticky ověřit. Velké poděkování patří také všem zúčastněným pacientům za spolupráci a ochotu při absolvování mých terapeutických hodin. A v neposlední řadě bych chtěla poděkovat své rodině a přátelům za podporu a pochopení.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

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

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

V Praze, 30. 4. 2020

Barbora Staníčková

.....

ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno, příjmení: Barbora Staníčková

Vedoucí práce: Mgr. Klára Novotná, Ph.D.

Konzultant práce: Ing. Karolína Jakovcová

Název bakalářské práce: Kombinované skupinové cvičení u pacientů s roztroušenou sklerózou

Abstrakt bakalářské práce:

Bakalářská práce se zabývá vlivem kombinovaného skupinového cvičení na poruchy mobility a rovnováhy u pacientů s roztroušenou sklerózou. Primárním cílem práce je popsat vliv skupinového cvičení, založeného na kombinaci aerobních a balančních cviků, s využitím systému Homebalance u pacientů s roztroušenou sklerózou na zlepšení rovnováhy a mobility. Vedlejším cílem je sledovat vliv cvičení na specifické symptomy roztroušené sklerózy (únava, snížená kvalita života, kognitivní poruchy, poruchy rovnováhy a chůze). Práce je tvořena teoretickou a praktickou částí. Teoretická část se věnuje popisu roztroušené sklerózy a způsobům její léčby se zaměřením na fyzioterapii a pohybovou aktivitu. V praktické části jsou pomocí tabulek a grafů porovnány výsledky vstupního a výstupního vyšetření. Pro zhodnocení chůze byly zvoleny funkční testy: Timed Up and Go (TUG), Timed Up and Go (TUG) + kognitivní úkol. Rovnováha byla hodnocena pomocí testu Stoj na jedné noze a testu Limity Stability na přístroji Balance Master. Pro zhodnocení doprovázejících symptomů roztroušené sklerózy byly zvoleny standardizované dotazníky (MSNQ, MFIS, MSWS-12, SF-36, FES-I, ABC Scale). U pacientů došlo k významnému zlepšení mobility a rovnováhy hodnocené funkčními testy a přístrojovým testem, avšak subjektivní hodnocení doprovodných symptomů zůstalo bez výraznějších změn.

Klíčová slova: roztroušená skleróza, kombinované cvičení, rovnováha, chůze, Homebalance

Title: Combined group exercise in patients with multiple sclerosis

Abstract:

The bachelor thesis is dealing with the effect of the combined group exercise on mobility and balance disorders in patients with multiple sclerosis. The primary aim of the study is to describe the effect of group exercise based on the combination of aerobic and balance exercises with the use of Homebalance system on balance and mobility in patients with multiple sclerosis. The secondary goal is to observe the impact of the exercise on the specific symptoms of multiple sclerosis (fatigue, reduced quality of life, cognitive disorders, balance and walking disorders). The thesis consists of a theoretical and a practical part. The theoretical part is focused on the description of multiple sclerosis and methods of its treatment with the focus on physiotherapy and physical activity. The practical part compares the results from the initial and final examination by using tables and graphs. For the evaluation of walk, the functional tests were chosen: Timed Up and Go (TUG), Timed Up and Go (TUG) + cognitive task. The balance was evaluated by One-leg stance test and the Limity Stability test using the Balance Master system. For the evaluation of accompanying symptoms of multiple sclerosis, standardized questionnaires were chosen (MSNQ, MFIS, MSWS-12, SF-36, FES-I, ABC Scale). Significant improvement of mobility and balance evaluated by functional and instrumentation tests occurred, but the subjective evaluation of accompanying symptoms remained unchanged.

Keywords: multiple sclerosis, combined exercise, balance, walk, Homebalance

IDENTIFIKAČNÍ ZÁZNAM

STANÍČKOVÁ, Barbora. *Kombinované skupinové cvičení u pacientů s roztroušenou sklerózou. [Combined group exercise in people with multiple sclerosis]*. Praha, 2020. 108 s., 22 příloh. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Klára Novotná, Ph.D.

Obsah

1	ÚVOD.....	1
2	TEORETICKÁ ČÁST	2
2.1	Roztroušená skleróza.....	2
2.2	Epidemiologie RS.....	2
2.3	Etiopatogeneze RS.....	3
2.4	Průběh a formy RS	3
2.4.1	Průběh	3
2.4.2	Formy.....	4
2.5	Diagnostika RS.....	5
2.6	Klinické příznaky RS.....	5
2.7	Léčba RS.....	8
2.7.1	Farmakologická léčba	8
2.7.2	Nefarmakologická léčba	8
2.8	Fyzioterapie a její role u RS	9
2.8.1	Fyzioterapie na začátku onemocnění	9
2.8.2	Fyzioterapie u těžších neurologických deficitů	10
2.8.3	Fyzioterapie zaměřená na symptomy	10
2.9	Pohybová aktivita a její omezení u RS	14
2.9.1	Inaktivita u pacientů s RS	14
2.9.2	Pohybová aktivita	14
2.9.3	Podmínky bezpečného cvičení.....	15
2.10	Možnosti ovlivnění pacientů RS skrze pohybovou aktivitu	15
2.10.1	Druhy pohybové aktivity	15
2.10.2	Aerobní cvičení.....	15
2.10.3	Rezistentní cvičení.....	16
2.10.4	Kombinované cvičení	17
2.10.5	Kruhový trénink.....	18

3	PRAKTICKÁ ČÁST	19
3.1	Cíle práce.....	19
3.2	Metodologie bakalářské práce	19
3.2.1	Cílová skupina	21
3.2.2	Použité metody sběru dat.....	21
3.2.3	Přístroj Homebalance.....	26
3.2.4	Modelová hodina	27
3.3	Výsledky.....	29
3.3.1	Výsledky funkčních testů.....	29
3.3.2	Výsledky standardizovaných dotazníků	34
3.3.3	Výsledky nestandardizovaných dotazníků.....	39
4	DISKUZE	43
5	ZÁVĚR.....	49
6	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	50
	Seznam zkratk.....	66
	Seznam obrázků.....	68
	Seznam grafů.....	68
	Seznam tabulek.....	68
7	PŘÍLOHY	69
	Seznam příloh.....	69

1 ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá problematikou onemocnění roztroušená skleróza (RS) a možnostmi ovlivnění mobility a rovnováhy u pacientů s RS pomocí kombinované kruhového tréninku.

Hlavním cílem práce je popsat vliv kombinovaného skupinového cvičení u pacientů s RS na zlepšení rovnováhy a mobility. Vedlejším cílem práce je sledovat vliv cvičení na specifické symptomy RS (únava, snížená kvalita života, kognitivní poruchy, poruchy rovnováhy a chůze). Bakalářská práce, která se zabývá vlivem cvičení na pacienty s RS, se skládá z teoretické a praktické části. Teoretická část popisuje RS a její léčbu se zaměřením na fyzioterapii a pohybovou aktivitu. V praktické části je věnována pozornost vlivu cvičení na rovnováhu a mobilitu u pacientů s RS, jsou zde popsány použité funkční testy a dotazníky. Dále jsou zde zaznamenány dosažené výsledky ve vstupním a výstupním vyšetření. Zároveň se praktická část věnuje systému Homebalance, který byl ve cvičení použit, a také je zde představena modelová hodina cvičení.

Téma práce jsem si zvolila na základě osobní zkušenosti s pacienty s RS, se kterými jsem se setkala v rámci každoročně pořádané akce MaRS (Maraton s Roztroušenou Sklerózou), kterou organizuje nadace IMPULS pro podporu pacientů s RS. V rámci tohoto maratonu jsem měla možnost zúčastnit se různých typů tréninků, které jsem absolvovala společně s pacienty s RS. Velmi mě zaujalo cvičení vedené formou kruhového tréninku a začala jsem uvažovat, jak bych mohla získané poznatky využít. Na základě vypsání témat bakalářských prací jsem se dostala do kontaktu s paní Mgr. Klárou Novotnou, Ph.D., která mi nabídla možnost vést kruhové tréninky v rámci mé bakalářské práce. Prostřednictvím prázdninové praxe, kterou jsem absolvovala v RS centru, jsem měla příležitost seznámit se s klinickým obrazem pacientů s RS a symptomy, které toto onemocnění doprovázejí. Na základě dané zkušenosti jsem zjistila, že je u pacientů s RS velmi častá porucha chůze a rovnováhy, která negativně ovlivňuje jejich kvalitu života. Z tohoto důvodu, a z důvodů uvedených výše, jsem se rozhodla v rámci své bakalářské práce vést kruhový trénink, který byl zaměřen na tyto dva symptomy. Většina kruhových tréninků, které byly pacientům nabízeny v rámci RS centra, byly sestaveny z kombinace aerobních a rezistentních cviků. Jelikož jsem se chtěla zaměřit na trénink rovnováhy, zvolila jsem kombinaci aerobních a balančních cviků obohacených o systém Homebalance.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Roztroušená skleróza

RS se vyskytovala jako onemocnění mladých lidí po velmi dlouhou dobu. Do té doby, než byla RS pojmenována, byli lidé s touto diagnózou léčeni pro paralýzy a paraplegie. Onemocnění RS a jeho průběh definoval a objasnil francouzský neurolog J. M. Charcot až v roce 1868 (Murray, 2017). Ten rovněž stanovil triádu neurologických příznaků typických pro toto onemocnění, a to nystagmus, intenční tremor a skandovaná řeč (Vaněčková a Seidl, 2018).

RS je závažné autoimunitní demyelinizační onemocnění, při kterém dochází k napadání centrálního nervového systému (mozek, mícha). Projevuje se ztrátou myelinu z nervových axonů (demyelinizací), neurodegenerací a záněty (Vališ a Pavelek, 2018; Coggan et al., 2015).

2.2 Epidemiologie RS

Celosvětová prevalence RS je okolo 2,5 miliónu nemocných, z toho nejvyšší prevalence onemocnění je sledována ve střední a severní Evropě, Severní Americe a Austrálii. Poměrně menší výskyt lze pozorovat v Asii (Beer et al., 2012; Vališ a Pavelek, 2018). Výskyt choroby souvisí podle studií se vzdáleností od rovníku, kdy se vzdáleností od rovníků stoupá prevalence RS až osminásobně. Častější výskyt onemocnění v oblastech o větší zeměpisné šířce je způsoben podnebím, nepřítomností adekvátního slunečního svitu a z toho plynoucí i nedostatek vitamínu D. Nelze to však aplikovat ve všech případech (Vališ a Pavelek, 2018; Seidl, 2015). Dle dat sesbíraných registrem ReMuS je v ČR sledováno 13 000 pacientů, a předpokládá se, že celkové množství může být až 20 000 (Horáková, 2018). Největší výskyt RS je evidován v severních Čechách (Vališ a Pavelek, 2018).

RS je onemocnění CNS, které má chronický průběh a napadá častěji mladé jedince, zejména ženy, které mají dvakrát vyšší riziko vzniku RS než muži. Nejčastěji dochází k prvním projevům nemoci v mladším věku, a to mezi 20. a 40. rokem života. RS lze diagnostikovat i v dětství nebo pozdní dospělosti, ale tyto případy jsou spíše vzácné (Havrdová, 2015; Beer et al., 2012; Halabchi et al., 2017; Vališ a Pavelek, 2018). V současné době lze pozorovat strmý nárůst incidence RS. Tento velmi vysoký nárůst je přikládán zlepšení sensitivity pomocných diagnostických metod, obecnému zlepšení povědomí o onemocnění, dále také upraveným diagnostickým kritériím, které slouží pro co nejčasnější odhalení choroby a v neposlední řadě také nárůstem RS, který je ovlivněn výskytem rizikových faktorů (Vaněčková a Seidl, 2018).

2.3 Etiopatogeneze RS

Tato choroba se považuje za nemoc autoimunitní povahy, kdy aktivované T lymfocyty pronikají skrze hematoencefalickou bariéru do mozku a napadají zde myelin. Kromě aktivovaných T lymfocytů dochází také k aktivaci B lymfocytů, jež produkují velké množství imunoglobulinu G v CNS (Vališ a Pavelek, 2018). Myelin CNS je tvořen oligodendrocyty, které u nemocných s RS podléhají demyelinizaci a vlivem probíhajícího zánětu dochází k tvorbě plaků (lézí). Stupeň poškození oligodendrocytů rozhoduje o případné možnosti částečné remyelinizace. Po proběhlé atace se buňky CNS dokážou zhojit neplnohodnotnou jizvou. Tyto jizvy způsobují poruchu vedení nervového vzruchu. Může dojít k úplné destrukci axonů, při které není možná ani částečná reparace, neboť nervová vlákna CNS neregenerují. Pokud je vyčerpána tzv. axonová rezerva, což znamená je-li destruováno více než 25–30 % axonů, tak nemoc přechází do sekundárně progresivní formy a dochází k absenci remise, kdy každé další poškození axonu může znamenat významnou poruchu funkce (Ambler, 2011; Seidl, 2015).

Samotná příčina onemocnění není zcela známa. Je však známo, že dochází k autoimunitní reakci proti tělu vlastním tkáním, která se projevuje patologickou aktivací T lymfocytů (Pfeiffer, 2007). Na vzniku onemocnění značnou mírou spolupůsobí genetické faktory a faktory vnějšího prostředí. Genetický vliv na vzniku RS je možno pozorovat na prevalenci onemocnění v populaci, která je u zdravé populace 1,2 %, a u rodinných příslušníků s RS činí 3–4 %. Mezi rizikové faktory vnějšího prostředí patří virus Ebsteina-Barrové, kouření, insuficience vitamínu D a obezita. Dalším potenciálním rizikovým faktorem je nadměrné působení stresu. Avšak jeho působení na vzniku onemocnění není plně prokázáno (Havrdová, 2015; Vališ a Pavelek, 2018).

2.4 Průběh a formy RS

2.4.1 Průběh

Onemocnění probíhá nejčastěji ve formě atak a remisí.

Ataky jsou definovány jako nově vzniklé nebo znovu se objevující neurologické příznaky, které nejsou doprovázeny horečkou či infekcí. Doba, po kterou se u jednotlivců obtíže vyskytují, je delší než 24 hodin (Havrdová, 2015).

Remise je období klidu, kdy není onemocnění aktivní a dochází v různé míře k návratu ke stavu před proběhlou atakou (Pfeiffer, 2007).

2.4.2 *Formy*

CIS (klinicky izolovaný syndrom) je označení pro první objevení neurologických příznaků, které se mohou vyvinout v klinicky definitivně stanovenou RS. CIS je způsoben zánětem v CNS, jenž trvá minimálně 24 hodin (Vališ a Pavelek, 2018).

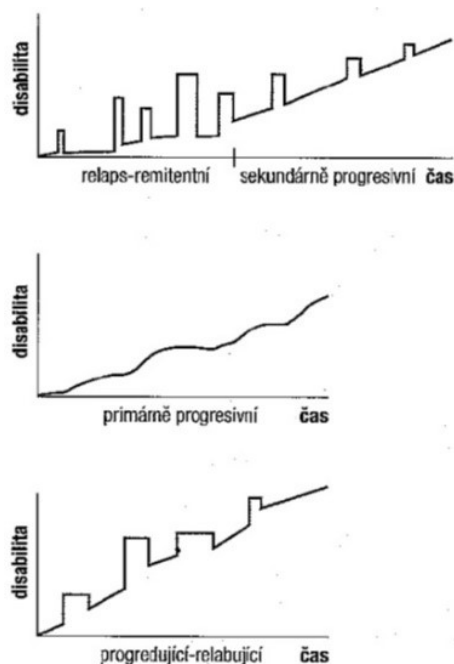
Relaps-reminentní forma patří mezi nejčastější počáteční formu RS. Až u 85 % pacientů probíhá RS během prvních 10–15 let právě relaps-reminentní formou. Projevuje se výskytem ataky, která způsobí různou míru poškození CNS. Vzniklá ataka trvá v řádu dnů až měsíců a poté přechází do stadia remise bez dalších nových klinických příznaků. (Havrdová, 2009; Seidl, 2015; Piřha et al., 2017; Vaněčková a Seidl, 2018).

Sekundárně progresivní forma je pozvolným pokračováním předešlého průběhu, kdy je schopnost regenerace organismu vyčerpána. Na rozdíl od relaps-reminentního průběhu zde dochází k mírnějšímu rozvoji atak a výraznější degeneraci CNS. Ataky nejsou tolik výrazné a dochází k postupné invalidizaci pacienta vlivem degenerativních pochodů (Havrdová, 2009; Vališ a Pavelek, 2018).

Primárně progresivní forma se vyskytuje u 10–15 % pacientů s RS. Stádium atak se u této formy nerozvíjí, avšak je přítomna výrazná míra neurodegenerace. Dochází k postupnému nárůstu obtíží a invalidity již od začátku choroby bez přítomnosti remise. Typický pro tuto formu RS je pozdní nástup onemocnění s častějším výskytem u mužů (Havrdová, 2009; Gross a Lublin, 2016; Murray, 2017; Vališ a Pavelek, 2018).

Relabující-progredující forma má ze všech nejtěžší průběh, neboť mezi proběhlými atakami nedochází k úplnému uzdravení, a může také docházet k těžkým progresím onemocnění. Pacienty tento průběh během relativně krátké doby silně invalidizuje. Naštěstí se jedná o nepříliš často se vyskytující formu RS (Havrdová, 2009; Vališ a Pavelek, 2018).

Obr. č. 2.4.2.1 *Typy průběhu RS* (Havrdová, 2015)



2.5 Diagnostika RS

Stanovení diagnózy RS a její formy je na počátku onemocnění nesnadný úkol, avšak čím dříve se nemoc podaří odhalit, tím větší má léčba potenciál. V současné době neexistuje jediný, zcela specifický test, který by jednoznačně vyvrátil nebo potvrdil přítomnost choroby se stoprocentní přesností (Vališ a Pavelek, 2018).

Diagnostiku RS tvoří klinické vyšetření, průběh nemoci a pomocné vyšetřovací metody, mezi které patří magnetická rezonance, vyšetření mozkomíšního moku pomocí lumbální punkce a případně vyšetření zrakových evokovaných potenciálů (Vaněčková a Seidl, 2018).

2.6 Klinické příznaky RS

Onemocnění je provázáno s vysokou mírou variability příznaků, což je dáno především různou lokalizací a mírou zasažené části nervové soustavy (Pfeiffer, 2007; Seidl, 2015). Postižení nervového systému je hodnoceno na základě EDSS (Expanded Disability Status Scale), což je škála hodnotící neurologické postižení pomocí vyšetření 7 funkčních systémů, chůze, mobility a soběstačnosti na stupnici 0–10 (Dufek, 2011). Tato škála je v plném znění uvedena v příloze č. 20.

Mezi klinické příznaky RS se řadí:

Optická neuritida (retrobulbární neuritida) neboli zánět očního nervu, projevuje se náhlou ztrátou nebo zhoršením zraku na jednom oku a bolestí při jeho pohybu. U některých případů za sebou zanechá optická neuritida trvalé poruchy zraku, ale ve většině případů dochází do dvou týdnů k návratu normálního zraku. Jako následek optické neuritidy je možné u pacientů při zvýšení tělesné teploty pozorovat přechodné zhoršení zraku, které se nazývá Uhthoffův fenomén (Vališ a Pavelek, 2018; Havrdová, 2015; Seidl, 2015).

Senzitivní poruchy spočívají v neadekvátním vnímání podnětů z vnějšího nebo vnitřního prostředí. Mezi senzitivní poruchy patří parestezie, dysestezie, hypestezie, hyperestezie atd. Součástí senzitivních poruch může být také Lhermitteův příznak, který je vyvolán předklonem hlavy a projevuje se vznikem nepříjemného pocitu výboje z oblasti krční páteře propagujícího se až do oblasti dolních končetin. Tyto příznaky jsou však často opomíjeny a nevedou k diagnostikování RS (Havrdová, 2015; Seidl, 2015).

Motorické poruchy se nejčastěji projevují jako spasticita, slabost, únava, porucha rovnováhy a mobility (O'Sullivan, 2007). Spasticita může být přítomna až u 85 % pacientů s RS a velkou mírou interferuje s kvalitou života pacienta s RS (Thomas, 2008). Na spasticitu se nabalují druhotné problémy jako jsou kontraktury, svalové atrofie či noční spazmy. Pacienta v pozdějším stádiu onemocnění nejčastěji sužuje spastická paraparéza dolních končetin, která značně omezuje stabilitu a plynulost chůze (Seidl, 2015; Havrdová, 2015).

Mozečkové poruchy se manifestují narušením pohybové souhry, která může vést k ataxiím, intenčním třesům, skandované řeči, posturálnímu třesu, hypotonii a trupové slabosti. Pokud je narušeno neocerebelum, dochází k jednostranné poruše, která se manifestuje jako ataxie s přestřelováním a adiadochokineze. Naopak porucha paleocerebela se projevuje jako nesprávná souhra osového svalstva, která je viditelná na odchylkách při chůzi a stojí (Havrdová, 2015; Seidl, 2015; Švestková et al., 2017).

Sfinkterové poruchy se v počátcích projevují nejčastěji močovou urgencí, která je pro pacienty velice nepříjemná. Kromě urgencye se dále setkáváme s retencí moče, při které hrozí vznik infekce v důsledku stagnace rezidua moči v močovém měchýři. Nakonec může dojít až k inkontinenci moče. Co se týče vyprazdňování stolice, může nastat spíše zácpa než její inkontinence, naštěstí se tyto problémy u pacientů vyskytují jen zřídka. V důsledku výrazně snížené mobility může dojít i k funkční inkontinenci (O'Sullivan, 2007; Havrdová, 2015).

Sexuální poruchy se u žen vyskytují v polovině případů a projevují se spasticitou adduktorů, sníženou citlivostí genitálií a nemožností dosáhnout orgasmu. Muži trpí až v 75 % erektilními dysfunkcemi a předčasnou ejakulací, která může s progresí choroby zcela vymizet. Tyto poruchy mohou být zapříčiněny léky, které jsou součástí léčby RS. Mělo by se tedy po příčině vzniku obtíží pátrat a nastavit adekvátní léčbu (Beer et al., 2012; Havrdová, 2015; Seidl, 2015).

Kmenové poruchy jsou neblahým klinickým příznakem, neboť v oblasti mozkového kmene je nakupení množství nervových drah a mozkových nervů. Dochází k poškození jader mozkových nervů, které se může projevovat diplopií, nystagmem, obrnou lícního nervu nebo neuralgií trigeminu. Nejčastěji se kmenové poruchy manifestují centrálním vestibulárním syndromem, který provází nystagmus, titubace ve stoji a odchylky při chůzi ve směru nystagmu (Jedlička a Keller, 2005; Havrdová, 2015; Seidl, 2015).

Únava je přirozený příznak vyčerpání organismu, který za normálních okolností není známkou chorobného stavu. U RS však hovoříme o tzv. patologické únavě. Etiologie únavy je multifaktoriální a dělí se na primární a sekundární. Primární etiologie únavy je způsobena samotnou nemocí a jejím průběhem. Sekundární etiologie únavy souvisí se vzniklou dekondíci, vedlejšími účinky léků, nebo také s nedostatkem spánku. Přítomnost patologické únavy může být ovlivněna také změnou tělesné teploty, kdy při zvýšené tělesné teplotě dochází k rychlejšímu nástupu únavy (Kesselring a Beer, 2005; Keclíková et al., 2014; Havrdová, 2015; Vališ a Pavelek, 2018; Halabchi et al., 2017).

Deprese jsou jedny z nejčastějších neuropsychiatrických symptomů u RS. Existují studie, které se shodují, že poruchy nálady jsou u pacientů s RS častější než u běžné populace. Emoční disturbance mohou být způsobené reakcí na stanovení diagnózy a progresí onemocnění, nebo to může souviset s kortikální lézí a strukturálními poruchami mozku. Příznaky deprese se mohou projevovat jako beznaděj, zoufalství, ztráta zájmu či radosti z aktivit aj. (O'Sullivan, 2007; Corallo et al., 2019).

Kognitivní poruchy se vyskytují u pacientů již na počátku onemocnění, ale z důvodu plíživého charakteru poruch často unikají pozornosti. Mezi poruchy kognitivních funkcí se řadí především poruchy koncentrace, efektivního zpracování informací (pracovní paměť), exekutivních funkcí, rychlosti zpracování informací a dlouhodobé paměti. Nejčastěji je postižena paměť, rychlost zpracování informací a vizuální učení (Havrdová, 2015; Chiaravalloti a Deluca, 2008).

2.7 Léčba RS

2.7.1 Farmakologická léčba

Léčba RS se dělí na léčbu akutní ataky, léčbu dlouhodobě imunomodulační a symptomatickou léčbu (Vaněčková a Seidl, 2018).

V průběhu akutní ataky se pacientům podávají 3 g methylprednisolonu (perorálně, intravenózně). Včasným podáním kortikosteroidů se dá zabránit nadměrnému poškození tkáně. Pokud nezabírá léčba kortikosteroidy, přistupuje se k sérii plazmaferéz 5–7krát obden (Havrdová, 2015).

Dlouhodobá imunomodulační léčba (Disease Modifying Drugs – DMD) představuje preventivní a protektivní léčbu, která snižuje riziko vzniku relapsů. Léčba ve většině případů začíná s lékem první linie (např. interferon beta), pouze při špatné nebo nedostatečné odpovědi na léčbu je volen lék druhé linie (např. fingolimod) (Beer et al., 2012; Vališ a Pavelek, 2018).

Symptomatologická léčba se soustředí na terapii doprovodných příznaků onemocnění (spasticita, únava, deprese, sfinkterové obtíže, sexuální dysfunkce, bolest). Nejčastěji je léčba zaměřená na terapii spasticity, zde jsou léky (baclofen) aplikovány s velkou opatrností, neboť v některých případech může spastická dolní končetina představovat nezbytnou oporu, při jejíž ztrátě je pak omezena i schopnost pohybu (Beer et al., 2012; Seidl, 2015).

2.7.2 Nefarmakologická léčba

2.7.2.1 Rehabilitace

Rehabilitace se řadí pod nefarmakologickou léčbu RS, která se snaží příznivě ovlivnit příznaky, které jsou při RS přítomny (Havrdová, 2015). Rehabilitace u pacientů s RS představuje práci s různými kombinacemi obtíží, které představují fyzické, kognitivní, psychosociální, behaviorální, ale i enviromentální problémy. Skrze intervence, které zahrnují vnitřní a zevní faktory, se snaží dosáhnout co nejvyšší míry nezávislosti a co nejlepší možné kvality života osoby s RS s limity z této nemoci plynoucí (Beer et al., 2012). Většina pacientů s RS jsou z důvodu specifických příznaků, které jsou mezi sebou navzájem provázané a postupem času se mají tendenci zhoršovat, negativně ovlivnění na kvalitě vlastního života a života svých rodinných příslušníků (Kesselring a Beer, 2005).

Zvláště z důvodů komplexního postižení pacienta nemocí je více než nezbytná multidisciplinární komplexní rehabilitace, která dokáže všechny tyto problémové složky pokrýt. V multidisciplinárním týmu by měl být zastoupen ošetřující neurolog, rehabilitační lékař, psycholog, fyzioterapeut, ergoterapeut, logoped, sociální pracovník, popřípadě protetik. Tento tým poté společně s pacientem a jeho rodinou vytváří výslednou komplexní péči, která je pro pacienta nejvhodnější. Rehabilitace by měla být dlouhodobá, danému pacientovi „ušitá na míru“ a zaměřená na jeho individuální potřeby. Se začátkem rehabilitace by se nemělo otálet, neboť po včasném stanovení diagnózy a adekvátně nastavené rehabilitaci se dá potenciálně využít neuroplasticity CNS a předejít tak sekundárním komplikacím vznikajícím vlivem snížené pohybové aktivity (Havrdová, 2015; Novotná a Kövári, 2018).

2.8 Fyzioterapie a její role u RS

Fyzioterapie tvoří nedílnou součást rehabilitace. Pomocí fyzioterapie lze ovlivnit specifické příznaky RS jako jsou únava, kognice, deprese, spasticita, rovnováha, chůze a kvalita života (Motl et al., 2017). Volba režimu terapie se odvíjí nejen od převažujících příznaků, ale také dle stádia onemocnění. Pokud se u pacienta manifestuje ataka, mělo by dojít k relativnímu omezení pohybových aktivit, není však žádoucí zakazovat veškerý pohyb a nařizovat naprostý klid. V takových případech se doporučuje volit pasivní cvičení, relaxační techniky či respirační fyzioterapii pro omezení vzniku komplikací z dekondice. Pro dosažení adekvátního účinku fyzioterapie je ze všeho nejdůležitější aktivní přístup pacienta, který by se měl v průběhu rehabilitace naučit vnímat své tělo a nově naučené stereotypy zařadit do každodenních aktivit (Havrdová, 2015; Hoskovcová, 2016; Hillayová, 2016).

2.8.1 Fyzioterapie na začátku onemocnění

Stanovení diagnózy je pro pacienty velmi těžká a stresující událost v jejich životě. Pacient zažívá pocit beznaděje a ocitá se v psychickém, ale i fyzickém útlumu. Po ukončení diagnostického procesu je nejvhodnější doba pro obeznámení pacienta se všemi úskalími, které s sebou onemocnění přináší, a motivování k pravidelné pohybové aktivitě, která by se měla stát aktivní součástí pacientova života. Včasný začátek s pravidelným cvičením dokáže zamezit vzniku inaktivity doprovázené depresivním laděním v důsledku stanovení nemoci, která by mohla bez zásahu vést k fyzické dekonnici (Hoskovcová, 2008; Kövári et al., 2018).

2.8.2 Fyzioterapie u těžších neurologických deficitů

Pacient, u kterého se začne projevovat neurologický deficit, by měl mít zařazen do současné formy cvičení i individuální fyzioterapii, která umožňuje zacílit terapii na specifické obtíže pacienta. Fyzioterapeut využívá techniky na neurofyziologickém podkladě a fyzioterapii zaměřenou na symptomy. Techniky na neurofyziologickém podkladě pracují s plasticitou nervového systému, a proto by měla být tato forma fyzioterapie zahájena co nejdříve, neboť schopnost plasticity CNS je omezená a s průběhem onemocnění se postupně vytrácí. Mezi nejčastěji využívané metody na neurofyziologickém podkladě u RS patří Vojtova reflexní lokomoce, PNF, Bobath koncept, Senzomotorická stimulace a DNS (Kolář, 2009; Kövári et al., 2018).

2.8.3 Fyzioterapie zaměřená na symptomy

2.8.3.1 Porucha chůze

Porucha chůze je charakteristickým znakem pro RS. Taková změna funkčního stavu, jako je ztráta chůze, představuje zatěžující a znepokojující událost v životě pacienta (Motl a Sandroff, 2015). Snížená schopnost chůze je spojená s omezením aktivit, postupnou ztrátou práceschopnosti a sociálních kontaktů, jež celkově vedou ke snížení kvality života (Köväri et al., 2018). Výsledky studie, která se zabývala chůzí s přidáním úkolem, ukazují, že pacienti s RS mají problémy s kombinací motorického a kognitivního úkolu, což může negativně ovlivnit jejich každodenní činnosti (mluvení při chůzi, přechod přes hlučnou ulici aj.) (Hamilton et al., 2009). Pacienti s RS popisují několik symptomů, které narušují jejich mobilitu. Patří mezi ně slabost nohou (81 %), únava (73 %), obtížná chůze (69 %), ztráta rovnováhy a koordinace (67 %), zpomalení pohybu (59 %), zhoršená citlivost dolních končetin (54 %) a přepadávání špičky jedné nohy, nebo tahání jedné nohy za sebou (41 %) (Asch, 2011). Pokud u pacientů převažuje slabost dolních končetin, je ideální zařadit do pohybových aktivit progresivní posilovací trénink dolních končetin (Kjølhede et al., 2012). Pro prevenci vzniku svalových kontraktur je k posilovacímu cvičení nutné připojit následné protažení svalů (Köväri et al., 2018). Poruchy chůze jsou kromě jiného způsobeny i parézou dorsálních flexorů hlezna prstů a převahou spastických antagonistických plantárních flexorů hlezna a prstů (spastická paréza), která se v praxi projevuje zakopáváním o špičku. Pro terapii spastické parézy se využívá FES n. peroneus, která aktivuje svaly k dorsální flexi s everzí hlezna (Novotná, 2016). Meta-analýza, která se zabývala efektem FES na chůzi, potvrdila bezprostřední účinky FES na rychlost chůze v testech na krátkou vzdálenost (Miller et al., 2017).

2.8.3.2 Porucha rovnováhy

Rovnováha je schopnost udržet postavení těžiště v mezích opěrné báze. Jedná se o množství statických a dynamických strategií, jež zajišťují posturální stabilitu a zabraňují pádu. Rovnováha je zajišťována pomocí neustálého přizpůsobování svalové aktivity a polohy kloubů funkčním požadavkům pro udržení těla nad opěrnou bází (Řasová, 2007). Udržení rovnováhy nespočívá pouze v jednom systému, který by schopnost udržet rovnováhu zajišťoval. Jedná se o spolupráci více senzomotorických procesů (vizuální, vestibulární, propiocepce). Při správné funkci těchto systému pak vznikají koordinované pohyby, které udržují těžiště v mezích stability (Shumway-Cook a Woollacott, 2001).

Dle způsobu kontroly rovnováhy se rovnováha dělí na rovnováhu statickou, při které je kontrolována pozice těžiště, když je opěrná báze stabilní, dále na rovnováhu proaktivní (dynamickou), při které je dopředu adaptována posturální kontrola na posuny těžiště v důsledku pohybu tělesných segmentů a v neposlední řadě na rovnováhu reaktivní, která zajišťuje adekvátní reakci na instabilitu vzniklou zevně, která se snaží posunout těžiště mimo opěrnou bází. Pro dosažení posturální kontroly je využíváno tří základních pohybových strategií: hlezenní, kotníková a kroková strategie. Reaktivní složka rovnováhy využívá strategie hlezenní (předozadní, menší kolísání) a kyčelní (nerovný terén, rychlý pohyb těžiště). Proaktivní (dynamická) složka rovnováhy využívá především strategie krokové (ukročení, zvětšení opěrné báze) (Horak, 2006).

Porucha rovnováhy může být způsobena mnoha faktory (poruchy mozečku, centrální sensorické dráhy, osmého mozkového nervu, centrální motorické dráhy aj.) (Řasová, 2007). Kromě poruchy propiocepce, či jiných smyslových nebo motorických funkcí je pro udržení rovnováhy stěžejní adekvátní kognitivní zpracování situace. Pokud je výkon kognitivních funkcí snížen (sekundární kognitivní úkol), může dojít vlivem nedostatečného kognitivního zpracování ke ztrátě rovnováhy. Velmi podstatná je také správná interpretace CNS limitů stability jedince (schopnost řízení pohybu těžiště v rámci opěrné báze) (Horak, 2006). Přítomnost abnormalit v rovnováze je u pacientů s RS velmi běžná, ať už jde o pacienty s těžkým, minimálním nebo klinicky neprokázaným postižením. Mezi abnormality v kontrole rovnováhy u pacientů s RS patří snížená schopnost udržet pozici, omezený a zpomalený pohyb ke svým limitům stability, opožděná reakce na posturální výchylky a pertubance. U pacientů s RS je velmi často oslabená posturální kontrola, která je propojená se zvýšeným rizikem pádů (Cameron a Lord, 2010).

To potvrzuje i studie, jejíž výsledky poukazují na největší výskyt pádů u pacientů s EDSS 4–6, ke kterým docházelo častěji v domácím než venkovním prostředí (Nilsagård et al., 2015).

Pro trénink rovnováhy je vhodné zvolit cvičení na základě senzomotoriky a cvičení s využitím labilních ploch pracující na základě aktivace sagitální trupové stabilizace, jež vede ke zlepšení posturální stability pacienta (Kövári a Novotná, 2018). Studie, která porovnávala efekt nejrozličnějších fyzioterapeutických intervencí na rovnováhu u pacientů s RS, ukázala, že nejsilnější důkazy pozitivního výsledku byly spojeny se specifickým balančním tréninkem a také intervencemi, které byly založeny na dobře definovaném progresivním cvičebním tréninkovém plánu (Paltamaa et al., 2012).

Intervence, které pracují se senzoryckou facilitací a s tréninkem dual-task úkolů, se zdají být nejúčinnější, neboť konkrétně tyto přístupy řeší proprioceptivní a centrální integrační deficity, které jsou základem nerovnováhy a pádů u lidí s RS (Cameron a Lord, 2010).

V současné době se využívají moderní technologie, mezi které patří robotické systémy a systémy na principu biofeedbacku. Řadily se zde i systémy Xbox Kinect, Nintendo Wii, které byly vypracovány prvotně pro zábavnou formu herních konzolí (Kövári et al., 2018). Na trhu se objevil nový systém Homebalance. Jedná se o interaktivní diagnosticko-terapeutický systém s audiovizuálním feedbackem. Tento systém motivuje pacienta pomocí terapeutických her k práci s těžištěm a jeho přenášením. Trénink rovnováhy se tak odehrává formou hry, je tak pro pacienty atraktivnější a zvyšuje jejich motivaci ke cvičení (Janatová et al., 2018; Šajtárová et al., 2020).

2.8.3.3 Ataxie

Ataxie je porucha koordinace volných pohybů, která může být způsobena poruchou mozečku (cerebelární), vestibulárního systému (vestibulární) nebo sensitivního systému (senzorycká) (Ambler et al., 2010). U pacientů s RS se můžeme setkat s různou kombinací těchto ataxií. V rámci terapie by se mělo zaměřit na využití funkčních rezerv skrze posilovací a senzorycký trénink. Pokud však nejsou funkce dostatečně zachovány, nebo se trénink z jiných důvodů nedaří, je vhodné zařadit trénink vizuální a vestibulární kompenzace (Gál, 2016; Keclíková et al., 2014). Skutečnost, že si pacienti vybírají vizuální nebo proprioceptivní vstupy dle úrovně jejich nedostatku, naznačuje, že multimodální senzorycká rehabilitace, včetně somatosenzorycké, zrakové a vestibulární stimulace, může být nejvhodnější pro snížení poruchy rovnováhy u pacientů s omezenou somatosenzoryckou funkcí (Missaoui a Thoumie, 2009).

Klíčovou roli v neuromuskulární reorganizaci hraje motorický trénink v podobě cvičení očních pohybů. Abnormální pohyby očí jsou úzce spojeny s pokročilou invaliditou u pacientů s RS. Vizuální zpětná vazba je klíčová při koordinovaném pohybu končetin, právě z toho důvodu je možné, že okohybné cvičení zahrnuté do vestibulárního cvičení může pomoci zlepšit posturální kontrolu jedince (Hebert et al., 2011). Pro terapii vestibulární ataxie je vhodné zvolit speciálně upravenou formu balančního tréninku. U pacientů s mozečkovou ataxií je snaha o využití funkční rezervy mozečku, to je prováděno prostřednictvím balančních cvičení nebo nácvikem taxie. Poté je možné využití kompenzace skrze proprioceptivní vstup (Gál, 2016).

2.8.3.4 Spasticita

Spasticita způsobuje obtíže spojené s omezením rozsahu pohybu a chybným nastavením v kloubech, jež mohou dále progredovat ve vznik kontraktur, které jsou běžně doprovázené bolestmi (Kesselring a Beer, 2005). Je proto nezbytné věnovat pozornost prevenci vzniku kontraktur a zkrácení měkkých tkání už od samého začátku onemocnění. Hoang et al. (2014) ve své studii dokázal, že prevalence kontraktur převládá u dolních končetin nad končetinami horními a nejfrekventovanějším místem vzniku je hlezenní kloub. Pro prevenci zkrácení měkkých tkání a kontraktur se volí statický prodloužený strečink a lze také využít ortéz, které pomohou nastavit končetinu do vhodného postavení a zvyšovat rozsah pohybu (Hoskovcová a Gál, 2016). Při terapii je usilováno o vyrovnaní svalové aktivity, která zajišťuje normalizaci zatížení kloubů (Štětkářová, 2012). Pro ovlivnění spasticity se také využívají metody na neurofyziologickém podkladě, i když efekt využívání těchto metod je zatím potvrzen pouze z klinické praxe (Hoskovcová a Gál, 2016).

2.8.3.5 Únava

Léčba únavy bývala převážně farmakologická, disponovala však různými nežádoucími účinky. V současné době se k terapii únavy připojuje kromě farmakoterapie také psychoterapie a fyzioterapie (Suchá, 2016). Výsledky studií poukazují na pozitivní efekt cvičení na základě nácviku energie šetřících strategií a kognitivně behaviorální terapie (Krupp et al., 2014). Na management únavy má významný efekt pravidelná pohybová aktivita ve formě aerobního tréninku a správné rozvržení denních aktivit (Havrdová, 2015; Vališ a Pavelek, 2018). Dalgas et al. (2010) poukázali ve své studii na pozitivní vliv progresivního posilovacího cvičení na únavu, které trvalo 12 týdnů. U pacientů došlo ke zmírnění únavy a účinky proběhlého cvičení byly patrné dalších 12 týdnů. Nejvhodnější je však při cvičebním programu využití kombinace aerobního a posilovacího cvičení doplněné strečinkem a tréninkem rovnováhy (Novotná, 2016).

Snížení míry únavy mohou zapříčinit i pomalé druhy cvičení jako je jóga, kdy Ahmadi et al. (2010) ve své studii potvrdili pozitivní efekt jógy na únavu během intervence trvající 12 týdnů. Dále se uvádí, že příznivý vliv na únavu má také taichi nebo cvičení ve vodě (Suchá, 2016).

2.9 Pohybová aktivita a její omezení u RS

2.9.1 Inaktivita u pacientů s RS

Fyziologický profil pacientů s RS se vyznačuje nevhodným snížením aerobní kapacity i svalové síly, což se dále promítá do zhoršené funkční kapacity a snížené kvality života. Podoba fyziologického profilu u pacientů s RS je nejspíše způsobena nevratnými účinky onemocnění, ale i reverzibilními účinky sedavého životního stylu (Dalgas et al., 2008). Inaktivita u pacientů s RS souvisí se zvýšeným rizikem vzniku sekundárních komplikací (osteoporóza, kardiovaskulární onemocnění, diabetes mellitus), jež mohou celkový zdravotní stav pacienta zhoršovat (Keclíková et al., 2014). Souhrnné poznatky z meta-analýzy zabývající se pohybovou aktivitou u pacientů s RS potvrzují, že jedinci s RS jsou méně fyzicky aktivní než zdravá populace, avšak ve srovnání s ostatními chronickými onemocněními není v účasti na pohybové aktivitě viditelný rozdíl (Motl et al., 2005). Jelikož onemocnění provází pacienty celý jejich život, zažívají kombinované účinky chronického demyelinizačního onemocnění, inaktivity a stárnutí. Studie, která se zabývala pohybovou aktivitou u seniorů s RS, prokázala lepší efekt lehké pohybové aktivity, než pohybově náročnější aktivity či sedavé chování. Proto by měla být pohybová aktivita, která je přizpůsobena potřebám jednotlivce, aktivní součástí života pacientů s RS (Cederberg et al., 2018).

2.9.2 Pohybová aktivita

Dříve se věřilo, že pohybová aktivita může vést ke zhoršení symptomů RS, a dokonce k exacerbaci onemocnění, z toho důvodu byla pohybová aktivita pacientům zakazována. Díky studiím, které potvrdily pozitivní efekt pohybové aktivity na pacienty s RS, je pohybová aktivita pacientům s RS doporučována (Petajan a White, 1999). Pravidelně aplikovaná pohybová aktivita, která je praktikována již od začátku onemocnění, může snížit progresi parézy, pozitivně ovlivnit imunitní systém pomocí přeměny prozánětlivého typu imunitní odpovědi Th1 na protizánětlivou odpověď Th2, napomoci tvorbě paměťových stop jistých motorických vzorců v kortexu, zlepšit aktivaci a synchronizaci motorických jednotek a snížit možnost vzniku sekundárních komplikací souvisejících se sníženou pohybovou aktivitou (Hoskovcová, 2016).

2.9.3 Podmínky bezpečného cvičení

Aby bylo zvolené cvičení pro pacienty bezpečné, je třeba ho nastavit dle individuálních a specifických potřeb pacienta. Před zahájením cvičení by měly být identifikovány a prodiskutovány příznaky typické pro RS a zahrnuty vhodné úpravy ve cvičební jednotce (Kim et al., 2019). Velmi často je u pacientů s RS přítomna termosenzibilita, která může průběh cvičení negativně ovlivnit. Jelikož je tělesná teplota nižší v dopoledních hodinách, pro pacienty by mohlo být vhodnější cvičení v ranních hodinách (Ronai et al., 2011). Zároveň se doporučuje udržování teploty místnosti okolo 20–22 °C, aby nedošlo k přehřátí pacienta a neurychlil se nástup únavy. Při cvičení v bazénu by měla být teplota vody okolo 27–29 °C, pokud by byla teplota nižší než 27 °C, mohla by vést ke spasticitě (Halabchi et al., 2017). V průběhu cvičení by měl být pacient dostatečně hydratován, takže je vhodné zařadit do cvičení pauzy pro doplnění tekutin. Únava je dalším velmi častým symptomem, který znesnadňuje hladký průběh cvičení. Dostatečná regenerace je tudíž pro pacienty nezbytná, a proto i z důvodu únavy by mělo být cvičení prokládáno pauzami (Ronai et al., 2011). Žádné z vybraných cvičení, které pacient provádí, by nemělo zhoršovat jeho dosavadní zdravotní stav (neurologický deficit, extrémní vyčerpání, exacerbace onemocnění) (Kövári et al., 2018). Pokud dojde ke zhoršení symptomů či exacerbaci onemocnění, je nutné cvičení přerušit a odkázat pacienta na lékaře. Cvičební program může být znovu započat až po stabilizaci stavu pacienta a s potvrzením od lékaře, že je pacient schopen ve cvičení pokračovat (Ronai et al., 2011).

2.10 Možnosti ovlivnění pacientů RS skrze pohybovou aktivitu

2.10.1 Druhy pohybové aktivity

Pod pohybovou aktivitu řadíme aerobní, anaerobní a kombinované druhy cvičení. Tyto druhy cvičení se dají vykonávat jak individuálně, tak skupinově. Významným benefitem skupinového cvičení je možnost vytvoření sociálních interakcí a vzájemné motivace pacientů k pohybové aktivitě (Havrdová, 2015).

2.10.2 Aerobní cvičení

Studie, které se zabývají aerobním cvičením u RS, vykazují, že pokud je u pacientů s mírnou až středně těžkou mírou postižení aplikováno aerobní cvičení o nízké až střední intenzitě, dochází ke zlepšení aerobní kapacity, kvality života, nálady a zmírnění deprese (Dalgas et al., 2008).

Pozitivní ovlivnění aerobní kapacity je spojováno se sníženým rizikem vzniku kardiovaskulárních onemocnění (Marrie a Hanwell, 2013), zlepšení chůze (Sandroff et al., 2013), zlepšení kognitivní rychlosti zpracování a možným profylaktickým vlivem na strukturální úbytek mozkové tkáně u pacientů s RS (Prakash et al., 2010). Bylo prokázáno, že aerobní forma cvičení snižuje únavu, zlepšuje kardiovaskulární kondici a svalovou sílu. Současně se také vyloučila možnost vzniku ataky na základě samotného cvičení (Tallner et al., 2012). Velmi zajímavý výstup ze studie Rampello et al. (2007) ukazuje, že aerobní cvičení je efektivnější než neurorehabilitace ve zlepšení maximální tolerance cvičení a parametrů chůze u pacientů s nízkou až středně těžkou RS. Na základě vzniklých studií se tak aerobní cvičení jeví jako velmi vhodná pohybová aktivita pro pacienty s RS, která je doporučována jako nejlepší forma cvičení při přítomnosti únavy a depresí (Havrdová, 2015).

Existují doporučení ohledně frekvencí a intenzit aerobního cvičení vydané ACSM, které jsou modifikovány pro pacienty s RS. Aerobní cvičení by se mělo vykonávat za 60–85 % maximální tepové frekvence (TF_{max}) při 50–70 % maximální spotřebě kyslíku (VO_{2max}). Cvičení by mělo probíhat 3 až 5krát týdně, kdy jedna cvičební lekce by měla trvat okolo 30 minut (Havrdová, 2013). Míra zátěže se dá stanovit z parametrů VO_{2max} nebo TF_{max} . Z důvodu výskytu kardiovaskulární dysautonomie u pacientů s RS se doporučuje určení střední aerobní zátěže dle Borgovy škály, kdy 11. až 14. stupeň této škály představuje ideální zónu intenzity bez přítomnosti příznaků (únava, přehřátí aj.). Pro pacienty, kteří začínají s pohybovou aktivitou a mají sníženou aerobní kapacitu, je vhodné zvolit intermitentní trénink, který zamezí rychlému přehřátí a vzniku únavy (White a Dressendorfer, 2004). Aerobnímu tréninku by měla předcházet zahřívací fáze, ve které si pacient během 5 až 15 minut protáhne svalové skupiny, které budou dále zapojovány a připraví se tak na hlavní fázi aerobního tréninku (Kolář, 2009). Mezi aktivity, které jsou doporučovány k aerobnímu tréninku, se řadí nordic walking, aquaaerobick, cyklistika, veslovací trenažér, plavání nebo jízda na rotopedu. Pro zdatnější pacienty je také vhodný trénink na běžeckém pásu nebo eliptickém trenažeru (Keclíková et al., 2014).

2.10.3 Rezistentní cvičení

Svalová slabost je charakteristickým znakem příznaků RS a je spojená s únavou, sníženou funkční schopností a zvýšeným postižením (disabilitou). Svalová síla DK, která je u pacientů s RS mnohdy snižena, bývá prediktorem problémů s chůzí. Zlepšení svalové síly u jednotlivců s RS může zvýšit funkční rezervu, a tak učinit provádění každodenních aktivit méně únavné (White et al., 2004; Kjølshede et al., 2015).

Proto u pacientů s RS má své velmi důležité místo i rezistentní trénink, jenž by měl probíhat v souladu s doporučenými postupy pro cvičení vydanými ACSM, aby se potencoval příznivý efekt cvičení. Na základě daných doporučení by se měl rezistentní trénink cvičit s využitím 50–70 % maximální svalové síly. Cvičení by se mělo skládat z 1–2 sérií o 8–15 opakováních jednotlivých cviků a pro adekvátní účinek cvičení by měli jedinci cvičit 2 až 3krát týdně (Havrdová, 2013). Pokud je rezistentní trénink, společně s vhodně zvoleným strečinkem, zahájen dostatečně včas, může omezit vznik kontraktur, které pacientům působí nepříjemné bolesti. V počáteční fázi cvičení obecné zkušenosti naznačují, že místo volných závaží by se mělo upřednostňovat používání cvičebních strojů. Pokud není cvičení na strojích proveditelné, je možné využít elastických gumových pásů, anebo využití hmotnosti vlastního těla jako zátěž. Rezistentní trénink by se měl zaměřit na hlavní svalové skupiny, zejména na dolní končetiny, a také ty svalové skupiny, které jsou nejslabší, nebo nejvíce funkčně deficitní. Mezi jednotlivými rezistentními tréninky by měla být pauza pro odpočinek svalů aspoň 1 den. Je potřeba, aby byl rezistentní trénink prováděn pod dohledem zkušeného personálu. Celkově rezistentní trénink pod odborným dohledem je dobře tolerovaným zásahem pro zlepšení svalové síly, ambulantních funkcí a zároveň snížení únavy u pacientů s RS (Mazzetti et al., 2000; Dalgas et al., 2008; Keclíková et al., 2014; Kim et al., 2019).

2.10.4 Kombinované cvičení

Stále častěji se aplikuje kombinace různých druhů cvičení (aerobně-rezistentní trénink, balanční trénink, jóga, taichi atd.) (Keclíková et al., 2014). Nejvíce zkoumaná je však kombinace aerobního a rezistentního tréninku. V pilotní studii byl zkoumán efekt krátkodobého kombinovaného aerobně-rezistentního tréninku ve dvojicích pod dohledem terapeuta. Výsledek prokazoval pozitivní ovlivnění psychosociálního fungování pacientů s RS a snížení vnímání únavy. Autoři také uvádějí, že by cvičení ve dvojicích mohlo fungovat jako vhodná strategie pro udržení účasti na cvičení (Gobbi a Carraro, 2016).

V rámci kombinovaného cvičení se můžeme setkat i s využitím balančního tréninku, který společně s aerobním a rezistentním tréninkem ve své studii Motl et al. (2012) použili a poukázali, že takto navržený cvičební program dokáže příznivě ovlivnit subjektivní vnímání chůze, ale i objektivní výkon v testech chůze u pacientů s RS.

2.10.5 Kruhový trénink

V rámci kruhového tréninku jsou využívány aerobní, rezistentní nebo kombinované formy cvičení. Jedná se o vhodnou formu cvičení, neboť trénink není monotónní a dochází neustále ke střídání stanovišť s jednotlivými cviky. Právě proto je pacienty dobře přijímáno a považováno za zábavnou formu tréninku. V závislosti na střídání cvičení a pauzy mezi jednotlivými stanovišti nedochází ke skokovému nárůstu tepové frekvence, naopak jde o velmi pomalý plynulý nárůst, který se v průběhu cvičení výrazně nemění (Keclíková et al., 2014). Stanoviště se střídají tak, aby si odpočinuly jednotlivé svalové skupiny a nedošlo k jejich vyčerpání. Tato forma tréninku dokáže zlepšit svalovou sílu a výdrž pacienta skrze zatížení aerobního a anaerobního systému. Kruhovým tréninkem může jedinec ve stejném časovém období odvést více práce díky lepšímu zvládnutí únavy a z pohledu ekonomického hlediska jde o nákladově efektivní způsob cvičení (Sethy et al., 2010).

3 PRAKTICKÁ ČÁST

Poruchy rovnováhy a mobility jsou u pacientů velmi často přítomny a negativně ovlivňují jejich kvalitu života. Právě poruchy rovnováhy patří mezi nejvíce hendikepující symptom u pacientů s RS, který se dále může projevit sníženou mobilitou a omezením nezávislosti. S narůstajícím deficitem rovnováhy stoupá i riziko pádu a úrazu z něj pocházející (Cameron a Lord, 2010). Z důvodu velmi časté přítomnosti poruch rovnováhy a mobility u pacientů s RS byly zvoleny tyto dva příznaky, kterými se práce zabývá, a zkoumá, jaký vliv má na tyto symptomy RS kombinované skupinové cvičení s využitím aerobních a balančních cviků.

3.1 Cíle práce

Hlavním cílem práce je popsat vliv kombinovaného skupinového cvičení u pacientů s RS na zlepšení rovnováhy a mobility.

Vedlejším cílem práce je sledovat vliv cvičení na specifické symptomy RS (únava, snížená kvalita života, kognitivní poruchy, poruchy rovnováhy a chůze).

3.2 Metodologie bakalářské práce

Práce je teoreticko-praktická. Teoretická část popisuje základní charakteristiky roztroušené sklerózy a její léčby s důrazem na fyzioterapii a pohybovou aktivitu. Praktická část je tvořena skupinovým cvičením, které využívá kombinaci aerobních a balančních cviků, vedeného formou kruhového tréninku. Vliv cvičení je hodnocen formou dotazníků a funkčních testů, které pacienti absolvovali na začátku a na konci terapie. Pro podrobnější popis klinického obrazu pacientů byly vyhotoveny kazuistiky dvou pacientů, u kterých byl proveden komplexní kineziologický rozbor.

Pro funkční testování byly vybrány testy, které hodnotí celkovou mobilitu (TUG, TUG + kognitivní úkol) a rovnováhu (Stoj na jedné noze, test Limes Stability v přístroji Balance Master). Standardizované dotazníky (MFIS, MSWS-12, MSNQ, SF-36, FES-I, ABC Scale) sloužily pro popis doprovázejících symptomů RS (únava, kognitivní poruchy, kvalita života, poruchy chůze a rovnováhy) a zhodnocení ovlivnění těchto symptomů pomocí zvolené formy cvičení. Byly použity také tři nestandardizované dotazníky na rovnováhu, chůzi a obavy z pádu společně s výstupním dotazníkem hodnotícím průběh terapie.

Na základě konzultace se statistikem doc. Vladimírem Rogalewiczem byla statistická významnost rozdílu funkčních testů (TUG, TUG + kognitivní úkol a Stoj na jedné noze) hodnocena jednovýběrovým t-testem se zvolenou hladinou významnosti 95 %.

Výsledky funkčních testů se projevíly v jednotkách času (s). Statistická významnost rozdílu funkčního testu (Test Limity stability) a standardizovaných dotazníků (MFIS, MSNQ, MSWS-12, FES-I, SF-36, ABC Scale) byla hodnocena pomocí jednovýběrového Wilcoxonova testu se zvolenou hladinou významnosti 95 %. Výsledky funkčních testů (Test Limity Stability) a standardizovaného dotazníku (ABC Scale) se projevíly v procentech, výsledky ze standardizovaných dotazníků (MFIS, MSNQ, MSWS-12, FES-I, SF-36) se projevíly ve skóre. Vzory výpočtu t-testu a Wilcoxonova testu jsou uvedeny v příloze č. 11. U obou testů byly vypočítány p-hodnoty, které popisují statistickou významnost rozdílu sledovaných hodnot.

Na základě doporučení mé vedoucí bakalářské práce, Mgr. Kláry Novotné, Ph.D., byli vybráni pacienti s RS, kteří ambulantně docházejí do RS centra VFN na Karlově náměstí v Praze. Kritériem výběru cílové skupiny bylo vybrat menší skupinu pacientů (5–10), u které byl přítomen mírný až střední neurologický deficit dle EDSS v rozmezí 3–6, dále přítomnost poruchy rovnováhy a mobility a také schopnost dopravit se na cvičební jednotku.

Sběr dat probíhal od září do prosince 2019 v Centru pro demyelinizační onemocnění Neurologické kliniky 1. LF UK a VFN v Praze. Cvičení se konalo v tělocvičně Neurologické kliniky na Viničné ulici č. 9, Praha 2 dvakrát týdně po dobu jedné hodiny a celková délka intervence byla 12 týdnů. Všichni pacienti, kteří podstoupili cvičení, byli na začátku obeznámeni s jeho průběhem, časovým harmonogramem a podepsali informovaný souhlas. Práce byla vypracována v souladu s Etickým kodexem studenta bakalářského studijního oboru Fyzioterapie na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy.

3.2.1 Cílová skupina

Tabulka č. 3.2.1.1 Cílová skupina

Cílová skupina						
Pacient	Pohlaví	Věk	EDSS	Délka RS (roky)	Forma RS	Léčba RS
Pacient 1	žena	58	6	40	SP	bez
Pacient 2	žena	56	3,5	15	R-R	aubagio
Pacient 3	žena	40	2,5	17	R-R	tecfidera
Pacient 4	žena	61	4,5	26	SP	gilénya
Pacient 5	žena	67	4	14	R-R	copaxone
Pacient 6	muž	59	4,5	14	R-R	gilénya
Pacient 7	žena	51	4	17	R-R	gilénya
Průměr	-	56	4,14	20,43	-	-

SP – sekundárně progresivní, R-R – relaps-reminentní

Vybraná cílová skupina (viz. Tabulka č. 3.2.1.1) se skládala ze sedmi pacientů, kteří ambulantně docházeli do RS centra v Praze na Karlově náměstí. Skupinu tvořilo šest žen a jeden muž. Průměrný věk skupiny byl 56 let. Forma RS byla u dvou pacientů sekundárně progresivní a u pěti pacientů relaps-reminentní. Míra neurologického deficitu dle EDSS skupiny byla 2,5–6. Jednalo se tedy o skupinu pacientů, kteří trpěli RS už delší dobu. V závislosti na stupni EDSS se daly očekávat i poruchy rovnováhy a z nich vznikající pády, neboť dle studií jsou na riziko pádu nejvíce náchylní právě pacienti s RS dle EDSS 4–6.

3.2.2 Použité metody sběru dat

Pro objektivní zhodnocení rovnováhy a mobility byly zvoleny funkční testy (TUG, TUG + kognitivní úkol, Stoj na jedné noze, test Limity Stability v přístroji Balance Master) a pro subjektivní zhodnocení stavu pacientů byly zvoleny standardizované dotazníky (MFIS, MSNQ, FES-I, SF-36, ABC Scale, MSWS-12), které byly doplněny o tři nestandardizované dotazníky pro zhodnocení rovnováhy a chůze, obav z pádů a také o výstupní dotazník pro subjektivní zhodnocení cvičení jako zpětnou vazbu od pacientů.

Vybrané standardizované dotazníky pacienti běžně vyplňují v RS centru v rámci každoroční kontroly a celková doba nutná pro vyplnění dotazníků je 15–20 minut. Objektivní i subjektivní zhodnocení pacienti absolvovali na začátku i na konci naší intervence v rámci vstupního a výstupního vyšetření.

Pro popis klinického obrazu pacienta s RS byly vyhotoveny kazuistiky dvou pacientů.

Použité funkční testy

TUG (Timed Up and Go test)

Tento test hodnotí mobilitu, rovnováhu a chůzi u testovaných osob. Testované osoby mají za úkol vstát ze židle, ujít 3 m, poté se otočit a stejnou cestou se vrátit zpět a sednout si na židli. Doba, za kterou je test proveden, se uvádí v sekundách. TUG byl původně vytvořen pro hodnocení základní funkční mobility u seniorů. Dle studií bylo zjištěno, že TUG je vhodným nástrojem i pro testování chůze a rovnováhy u pacientů s RS a mohl by být také vhodným nástrojem pro identifikování osob s vysokým rizikem vzniku pádů (Kalron et al., 2017).

TUG + kognitivní úkol (Timed Up and Go test + kognitivní úkol)

Jedná se o test, který spočívá v kombinaci TUG a kognitivního úkolu. Základní parametry testu TUG zůstávají totožné. Přidáním kognitivního úkolu (např. nahlas vyjmenovat zvířata na P, abecedu, odečítat od 100 číslo 21) se tento test stává více senzitivní pro osoby, kterým hrozí riziko pádu. Jelikož je test chůze obohacen o kognitivní úkol, vyžaduje u testované osoby rozvržení pozornosti mezi motorický a kognitivní úkol, což se může projevit ve zhoršené výkonnosti chůze (Maranhão-Filho et al., 2011).

Stoj na jedné noze

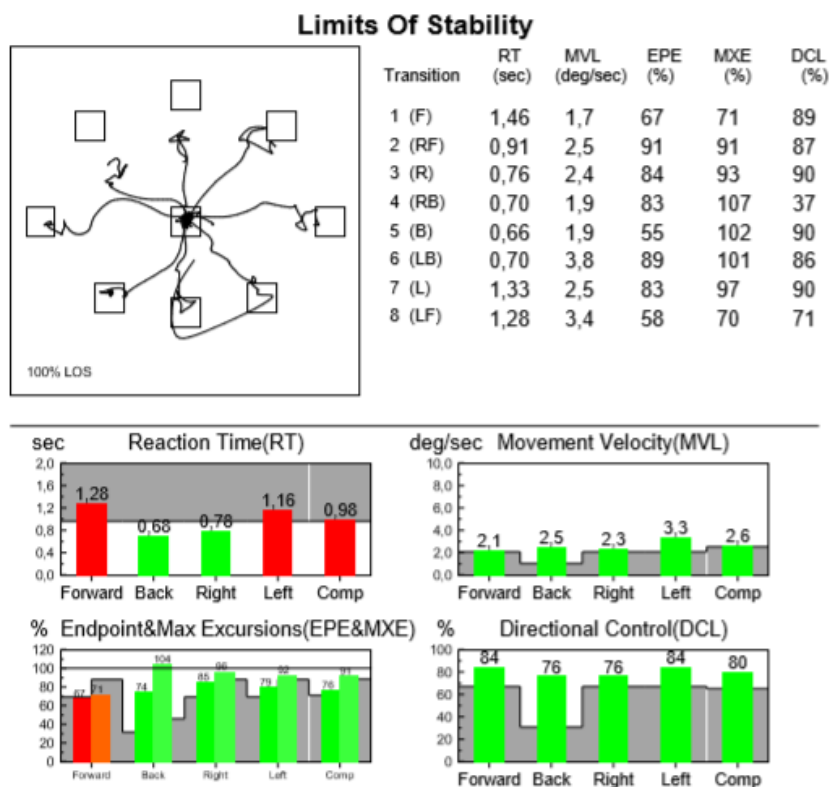
Test Stoj na jedné noze představuje nástroj pro zhodnocení statické složky rovnováhy (Springer et al., 2007). Testovaná osoba je instruována, aby stála na jedné noze bez opory o HKK. Poté, co testovaná osoba zaujme požadovanou pozici, měří se doba, po kterou je testovaná osoba schopna tuto pozici udržet. Když se dotkne DK země, nebo bude nutná opora o HKK, je test ukončen. Testovány jsou obě DKK a změřená doba je uváděna v sekundách. Dle instrukcí Mini-BESTestu měli pacienti dva pokusy a nejlepší z nich byl vybrán pro zhodnocení. Maximální doba testu stoje na jedné DK byla 20 s, když pacient dosáhl tohoto maxima, byl test ukončen (Horak et al., 2009).

Test Limity Stability (Balance Master)

Přístroj Balance Master byl vyvinut společností NeuroCom a slouží jako nástroj pro terapii a vyšetření poruch rovnováhy. Pro vyšetření dynamické složky rovnováhy byl zvolen test Limity Stability (LOS) v přístroji Balance Master, který měří schopnost pacienta pohybovat těžištěm ke svým limitům stability bez ztráty rovnováhy. Pacient má za úkol na základě vizuálního pokynu na monitoru počítače pohybovat se k osmi cílům, které jsou rozmístěny v 45° intervalech kolem těžiště pacienta. Tyto cíle představují 100 % limity stability přednastavené výrobcem dle výšky pacienta (Pickerill a Harter, 2011).

Výstupem toho testu jsou naměřené hodnoty v 8 směrech pohybu, které hodnotí rychlost pohybu (Movement Velocity – MV), reakční čas (Reaction Time – RT), koncový bod při prvotním záměru dosáhnout cíle a maximální rozsah pohybu při dosahování cíle (Endpoint and Maximum Excursions – EPE&MXE) a jako poslední kontrolu směru pohybu (Directional Control – DCL). Přístroj Balance Master vyhotoví graf, ve kterém je zobrazena trajektorie těžiště při pohybu do všech 8 směrů a 4 sloupcové grafy vyhodnocující výsledky měřených parametrů (viz Obr. č. 3.2.2.1) (Larsen-Merill et al., 2008).

Obr. č. 3.2.2.1 *Protokol výstupního testu LOS – Pacient 1*



Použité standardizované dotazníky

MFIS (Modifying Fatigue Impact Scale)

Jedná se o dotazník, který hodnotí vliv únavy na fyzické, sociální a psychosociální fungování v průběhu posledního měsíce. MFIS se skládá z 21 otázek, na které testovaná osoba odpovídá na škále 0–4 (0 – nikdy, 1 – málokdy, 2 – někdy, 3 – často, 4 – vždy) (Rietberg et al., 2010). Dotazník je možné hodnotit pomocí celkového skóre (0–84), nebo ze skóre dosaženého v jednotlivých doménách: fyzické (0–36), sociální (0–40), psychosociální (0–8). Čím nižšího skóre je dosaženo, tím je výsledek dotazníku lepší a míra subjektivně vnímané únavy nižší. Dotazník je uveden v příloze č. 1.

MSWS-12 (12-Item Multiple Sclerosis Walking Scale)

MSWS-12 je dotazník, který je složen z 12 otázek, který na škále 1–5 (1 – vůbec ne, 2 – trochu, 3 – středně, 4 – hodně, 5 – velmi silně) hodnotí, jak ovlivnila přítomnost RS chůze v průběhu posledních dvou týdnů. Výsledek je spočítán ze sečteného skóre, od kterého odečteme minimální možné skóre (12) a vydělíme maximálním možným skóre (60), poté výsledek vynásobíme 100. Výsledná hodnota je v rozmezí 0–80. Čím nižšího je dosaženo skóre, tím je výsledek testu lepší a subjektivně vnímané omezení chůze v důsledku RS menší (Motl et al., 2011). Dotazník je uveden v příloze č. 5.

ABC Scale (Activities-Specific Balance Confidence Scale)

ABC škála rovnováhy je dotazník o 16 otázkách. Testovaná osoba hodnotí v procentech na škále 0–100, na kolik procent si je jista, že při vykonávání 16denních aktivit (ADL) neztratí rovnováhu. Čím vyššího skóre je dosaženo, tím jistější je subjektivní vnímání rovnováhy testované osoby (Powell a Myers, 1995). Dotazník je uveden v příloze č. 6.

MSNQ (Multiple Sclerosis Neuropsychological Questionnaire)

MSNQ je neuropsychologický dotazník sestavený z 15 otázek, který hodnotí míru kognitivního deficitu u pacientů s RS v období posledních 3 měsíců na škále 0–4 (0 – nikdy, nevyskytuje se; 1 – velmi vzácně, žádný problém; 2 – příležitostně, málokdy problém; 3 – poměrně často, zasahuje do života; 4 – velmi často, velmi narušující). Celkové skóre může nabývat hodnot 0–60, kdy čím vyššího skóre je dosaženo, tím větší jsou kognitivní potíže (Benedict et al., 2003). Dotazník je uveden v příloze č. 2.

FES-I (Falls Efficacy Scale International)

FES-I je dotazník o 16 otázkách. Testovaná osoba hodnotí na škále od 1 do 4 (1- neobávám se pádu, 2 – trochu se obávám pádu, 3 – docela se obávám pádu, 4 – velmi se obávám pádu), nakolik se obává pádu při vykonávání různých denních aktivit (ADL). Čím nižšího je dosaženo skóre, tím je výsledek dotazníku lepší a míra obavy z pádu menší (Morgan et al., 2013). Dotazník je uveden v příloze č. 4.

SF-36 (Short Form-36)

Dotazník SF-36 je složen z 36 otázek a hodnotí kvalitu života v závislosti na zdravotním stavu testované osoby vztaženou k období posledních 4 týdnů. Dotazník hodnotí výběrovou škálou 8 domén: 1) omezení fyzických aktivit v důsledku zdravotních problémů, 2) omezení sociálních aktivit v důsledku fyzických a emocionálních problémů, 3) omezení obvyklých činností v důsledku fyzických zdravotních problémů, 4) bolest, 5) všeobecné mentální zdraví, psychologické poruchy, 6) omezení v běžných aktivitách v důsledku emocionálních problémů, 7) vitalitu (míru energie, únavu) a 8) obecné hodnocení zdravotního stavu (Vaňásková, 2005). Čím vyššího skóre je dosaženo, tím je výsledek dotazníku lepší a kvalita života vyšší (Hobart et al., 2001). Dotazník je uveden v příloze č. 3.

Použité nestandardizované dotazníky

Pro kvalitativní subjektivní zhodnocení rovnováhy, chůze a obav z pádu byly do vyšetření zařazeny také nestandardizované dotazníky. Jedná se o dotazníky, které jsou běžně používány v RS Centru. Dotazník rovnováhy a chůze je uveden v příloze č. 7 a dotazník obav z pádu je uveden v příloze č. 8. Tyto dotazníky pacienti vyplnili jako součást vstupního a výstupního vyšetření. Na konci terapie byl pro subjektivní zhodnocení terapie a zpětnou vazbu vybrán dotazník, který se skládal z 8 otázek. Dotazník je uveden v příloze č. 9.

Kazuistiky

Pro doplnění komplexního pohledu na pacienta s RS byly do práce zařazeny kazuistiky dvou pacientů z cílové skupiny. Kazuistiky zahrnují komplexní kineziologický rozbor vstupního a výstupního vyšetření se závěrečným zhodnocením intervence a stavu pacienta. Pro funkční testování byly zvoleny testy: Stoj na jedné noze, TUG, TUG + kognitivní úkol a Bergova funkční škála rovnováhy (BBS). Vzor testu BBS je uveden v příloze č. 10. Kazuistiky obou dvou pacientů jsou uvedeny v příloze č. 19 a č. 20.

3.2.3 *Přístroj Homebalance*

Jedná se o systém, který slouží pro terapii pacientů, kteří mají poruchu rovnováhy různého původu. Systém byl vyvinut v Centru podpory aplikačních výstupů a spin-off firem 1. LF UK, Fakulty biomedicínského inženýrství Českého vysokého učení technického a Kliniky rehabilitačního lékařství 1. LF UK a VFN v Praze (Janatová et al., 2018). Systém Homebalance, jak již s jeho názvu vyplývá, se dá využít také pro domácí terapii. Terapeutická pomůcka se skládá z lehkého a přenosného zařízení, které tvoří tablet či malý notebook (10,1“) se zabudovaným softwarem pro trénink rovnováhy a přenosná stabilometrická plošina Wii Balance Board (53,2 × 31,6 × 5,3 cm) (viz Obr. č. 3.2.3.1) o maximální nosnosti 150 kg (Homebalance, b.r.).

Obr.č. 3.2.3.1 *Stabilometrická plošina* (Homebalance, b.r.)



Tato interaktivní pomůcka je založena na principu biofeedbacku s využitím audiovizuální zpětné vazby. Zpětná vazba poskytne při tréninku pacientovi informaci, zda daný pohyb dělá správně. Pacient, který stojí na stabilometrické plošině, má za úkol pomocí změny polohy svého vlastního těžiště změnit polohu zobrazovaného objektu, a to v různých směrech a rozsazích pohybů dle daného nastavení systému. Při vykonávání pohybů je využívána kyčelní i hlezenní strategie pro udržení posturální kontroly (Janatová et al., 2016).

Obr. č. 3.2.3.2 *Terapeutická scéna* (Homebalance, b.r.)



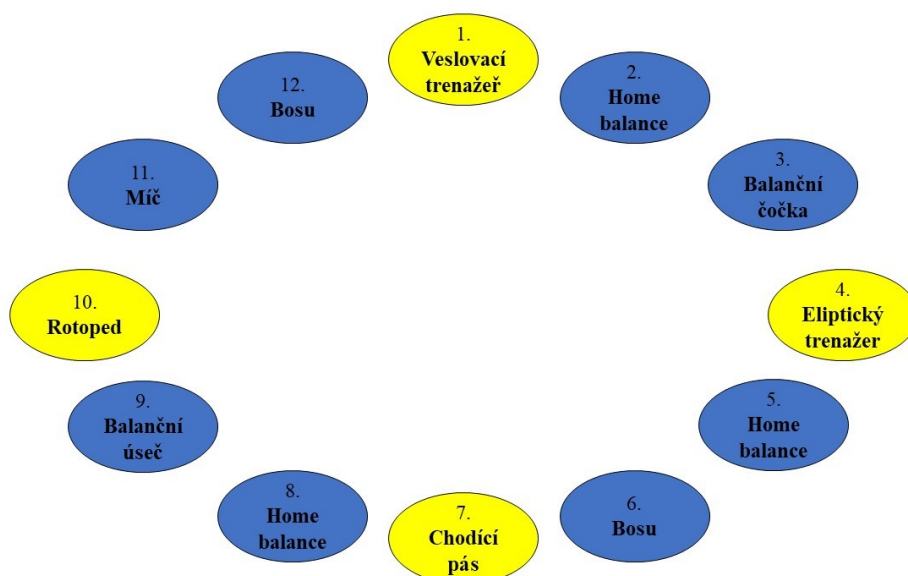
Homebalance nabízí dvě terapeutické hry: Šachovnice (viz Obr. č. 3.2.3.2), kdy úkolem pacienta je měnit pozici zobrazovaného objektu, a Planety, kdy má pacient za úkol měnit pozici zobrazovaného objektu, a navíc si zapamatovat pořadí planet, tudíž je trénink rovnováhy doplněn o trénink kognitivních funkcí. Senzitivitu stabilometrické plošiny je možno nastavit dle individuálních potřeb pacienta (Novotná et al., 2019). Tento systém má využití v rehabilitaci pacientů po poškození mozku, také u pediatrických pacientů, u mozkových obrn či poúrazových stavů. Dále se uvádí využití u pacientů po ortopedických operacích a velké využití má u seniorů pro prevenci pádu (Homebalance, b.r.). Díky vypracované studii, která se zabývala domácím tréninkem rovnováhy s využitím systému Homebalance u pacientů s RS, bylo prokázáno, že i u daných neurologických pacientů má Homebalance své využití (Novotná et al., 2019).

3.2.4 Modelová hodina

V rámci této bakalářské práce byla věnována pozornost kombinovanému skupinovému cvičení vedeného formou kruhového tréninku. Cvičení probíhalo dvakrát týdně a každá cvičební lekce trvala 1 hodinu. Vzhledem k tomu, že celková délka intervence byla 12 týdnů, bylo dbáno na pestrost cviků a progresi v obtížnosti prováděných cviků, která byla v souladu s pohybovými možnostmi pacientů. Každá terapeutická hodina začínala zahřívacím strečinkem, který trval okolo 10 minut, a protáhly se během něj hlavní svalové skupiny. U pacientů s RS je velmi častá spastická paraparéza DKK, takže v zahřívacím strečinku nechybělo protažení DKK. Hlavní část terapie spočívala v kruhovém tréninku, který se skládal z kombinace aerobních a balančních cviků rozvržených do 12 stanovišť. Stanoviště byla označena čísly 1 až 12, aby byla pro pacienty přehledná a dodržoval se sled stanovišť. Před každým tréninkem bylo pacientům názorně předvedeno, jak a co se má na daném stanovišti cvičit. Poté, co byla vysvětlena náplň jednotlivých stanovišť, si pacienti vybrali své výchozí místo, od kterého začali kruhový trénink a dále postupovali vždy dle stanoveného pořadí. Pod již zmíněné balanční cviky byly zařazeny balanční cvičení na úsečích, balanční čočce, bosu, overballu, míči a přístroji HomeBalance, který jsem v rámci kruhového tréninku použila na třech stanovištích.

Aerobní cviky byly tvořeny eliptickým trenažerem, chodícím pásem, veslovacím trenažerem a rotopedem. Každé stanoviště trvalo 3 minuty a bylo vystřídáno 20–40 sekund dlouhou pauzou pro přesun na další stanoviště. Na Obr. č. 3.2.4.1 je uvedena názorná ukázka skladby kruhového tréninku a na Obr. č. 3.2.4.2 je pomocí fotografie ilustrován průběh hodiny.

Obr. č. 3.2.4.1 *Kruhový trénink* (zdroj vlastní)



Obr. č. 3.2.4.2 *Průběh hodiny* (zdroj vlastní)



Jelikož se u pacientů s RS vyskytují velmi často urologické problémy, únava a termosenzitivita, byla vložena po 30 minutách cvičení 5 minut dlouhá pauza na odpočinek, napití či WC. Na konci terapie se formou statického prodlouženého strečinku po dobu 5–10 minut protáhly hlavní svalové skupiny dolních končetin. Tento strečink byl zaměřen na zklidnění pacientů a protažení nejvíce zatěžovaných svalových skupin. Neboť se jednalo o pacienty s poruchami rovnováhy a mobility, bylo dbáno během celého cvičebního bloku na jejich maximální bezpečí. Cvičení probíhalo v souladu s doporučeními, které byly vypracovány pro cvičení u pacientů s RS. Zvolené cviky byly vždy přizpůsobeny individuálním potřebám pacientů. Úloha terapeuta spočívala v kontrole správně provedení cviku, dále v časovém měření úseku jednotlivých stanovišť a nastavování sensitivity plošiny a typu terapeutické scény na přístroji Homebalance.

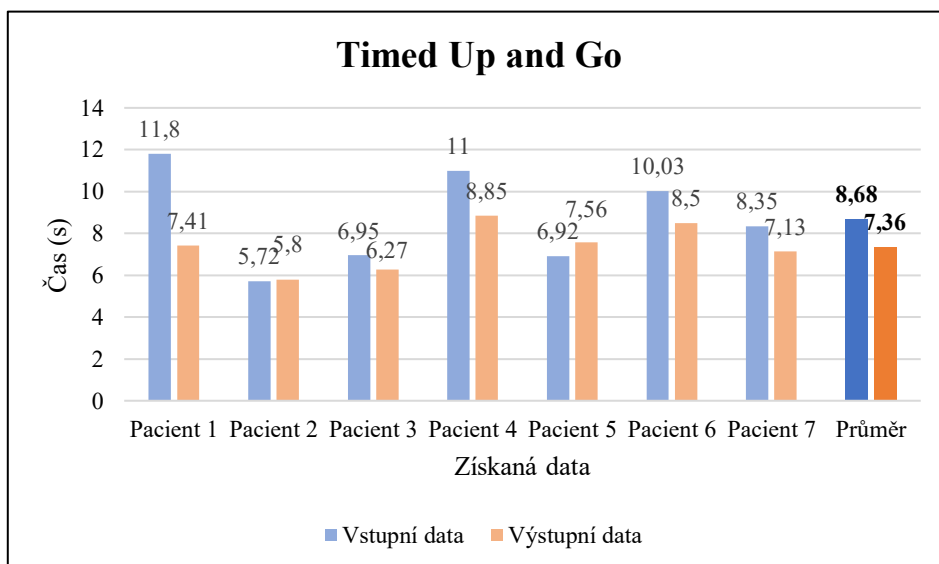
3.3 Výsledky

Výsledky vstupního a výstupního vyšetření byly mezi sebou navzájem porovnány. Na základě statistické analýzy dat bylo zjištěno, že subjektivní data z dotazníků (MFIS, MSNQ, MSWS-12, FES-I, ABC Scale) s výjimkou dotazníku SF-36, u kterého byla statistická významnost potvrzena u 1. domény, nejevily statisticky významné hodnoty. Naopak výsledky funkčního testování prokazují zlepšení u sledované skupiny na základě zvolené terapie. Pouze u testu stoje na LDK vyšla p-hodnota 0.050 hraniční a parametr DCL testu LOS vyšel jako statisticky nevýznamný.

3.3.1 Výsledky funkčních testů

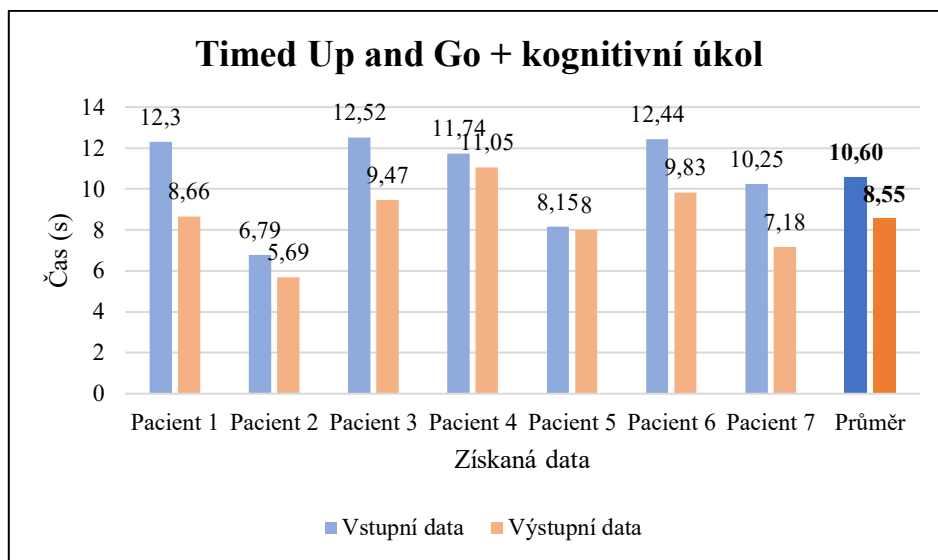
Grafy č. 3.3.1.1 až č. 3.3.1.5 zobrazují výsledky funkčního testování, které bylo zaměřeno na hodnocení mobility (TUG, TUG + kognitivní úkol), statické složky rovnováhy (Stoj PDK, Stoj LDK) a dynamické složky rovnováhy (Test Limity stability) u skupiny sedmi pacientů. V grafech jsou uvedeny vstupní a výstupní data společně s průměrem vstupních a výstupních dat. Data v grafech jsou uvedena v jednotkách času (s), pouze data v grafu č. 3.3.1.5 jsou uvedena v procentech.

Graf č. 3.3.1.1 *Timed Up and Go*



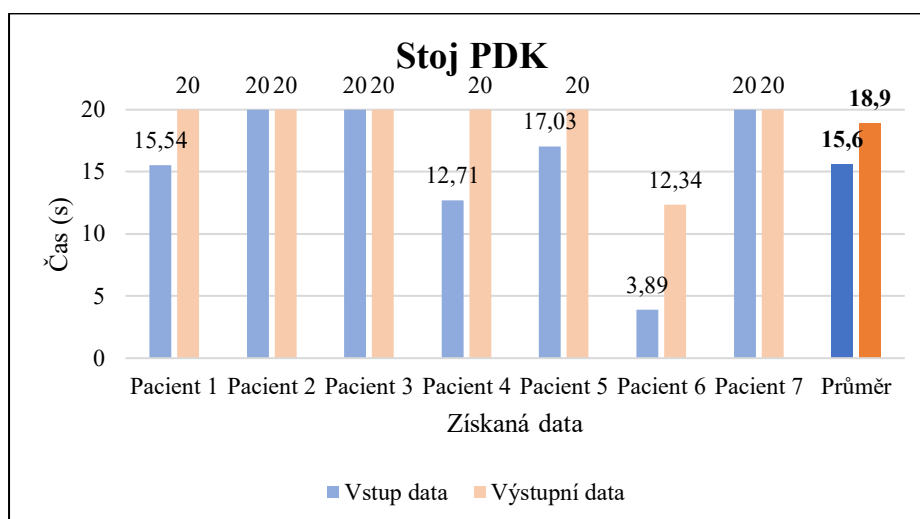
Při porovnání vstupních a výstupních dat, (viz Graf č. 3.3.1.1), vidíme, že u Pacienta 2 (+0,08 s) a Pacienta 5 (+ 0,64 s) došlo k mírnému zhoršení výsledku, jelikož čas nutný pro vykonání testu byl delší. U ostatních pacientů došlo ke zlepšení výsledku. Nejlepšího výsledku dosáhl Pacient 1 (- 4,39 s). Průměrná hodnota výstupního vyšetření ve srovnání se vstupním byla nižší (- 1, 32 s), tudíž došlo k průměrnému zlepšení skupiny.

Graf č. 3.3.1.2 *Timed Up and Go + kognitivní úkol*



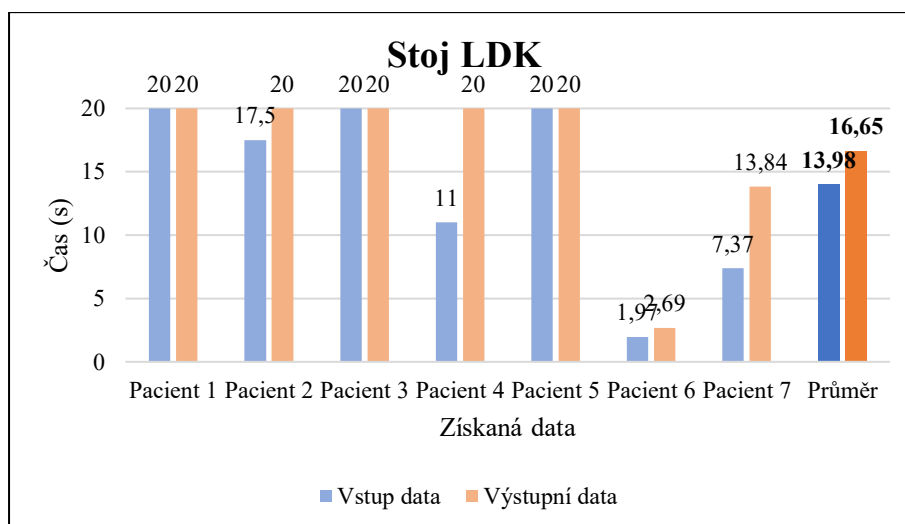
Na základě grafu č. 3.3.1.2 můžeme pozorovat, že se výsledky všech pacientů zlepšily, a to se projevilo na zkrácení doby nutné pro vykonání testu. Nejlepšího výsledku dosáhl Pacient 1 (- 3,64 s), který potřeboval kratší čas pro vykonání testu. Naopak nejmenšího zlepšení dosáhl Pacient 5 (- 0,15 s). Průměrný rozdíl vstupních a výstupních dat hovoří pro zlepšení skupiny (- 2, 05 s).

Graf č. 3.3.1.3 *Stoj PDK*



V grafu č. 3.3.1.3 se v porovnání vstupních a výstupních dat zlepšili čtyři pacienti, neboť doba, kterou dokázali stát na PDK, byla delší. Nejznamenějšího zlepšení výsledku dosáhl Pacient 6 (+ 8,45 s). Současně se však Pacient 6 udržel ve stoji na PDK nejkratší dobu. U tří pacientů nedošlo ke změně, neboť bylo ve vstupním i výstupním vyšetření dosaženo maxima (max. 20 s). Průměrně došlo ke zlepšení skupiny pacientů (+ 3,3 s).

Graf č. 3.3.1.4 *Stoj LDK*

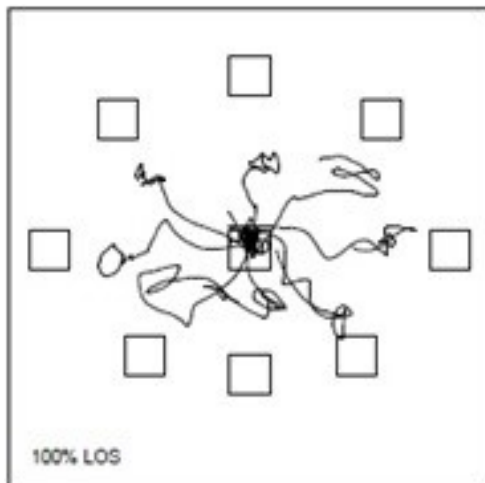


Graf č. 3.3.1.4 uvádí výsledky stoji na LDK. U žádného pacienta nedošlo ke zhoršení výsledku testu. Na základě porovnání průměrné hodnoty vstupních a výstupních dat lze pozorovat celkové zlepšení skupiny pacientů ve stoji na LDK (+ 2,07 s). Nejznatelnějšího zlepšení dosáhl Pacient 4 (+ 9 s), naopak nejmenšího zlepšení dosáhl Pacient 6 (+0,72 s). U tří pacientů nedošlo ke změně, neboť při vstupním i výstupním vyšetření dosáhli maxima (max. 20 s).

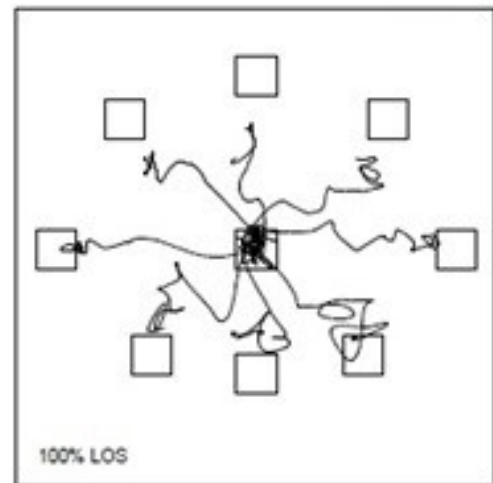
Test Limity Stability (LOS)

Pro zhodnocení výsledku testu Limity Stability byly vybrány tyto parametry: konečný bod při prvotním záměru dosáhnout cíle (EPE), maximální rozsah pohybu při dosahování cíle (MXE) a kontrola směru pohybu (DCL). U tří zvolených parametrů byla hodnocena kompletní veličina směru. Výsledky těchto tří zvolených parametrů jsou uváděny v procentech. Pro ilustraci byl vložen vstupní a výstupní graf z testu LOS jednoho z pacientů (viz Obr. č. 3.3.1.1 a Obr. č. 3.3.1.2). Výstup z testu LOS obsahuje grafické znázornění trajektorie těžiště k limitům stability v osmi směrech pohybu. Při srovnání vstupního grafu s výstupním, lze pozorovat, že u Pacienta 6 došlo ke zlepšení trajektorie těžiště k limitům stability, především ve směru pohybu vlevo. Kompletní vstupní a výstupní protokoly pacientů z testu LOS jsou uvedeny v příloze č. 12–18.

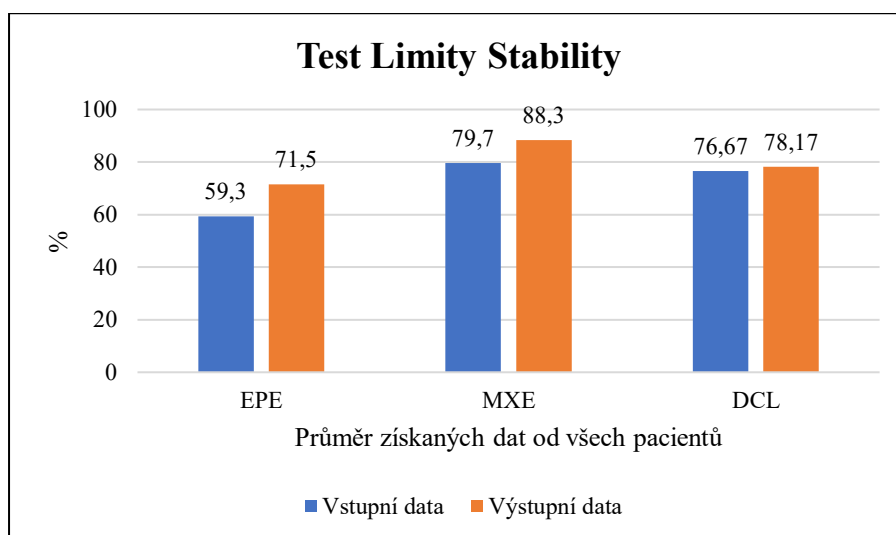
Obr. č. 3.3.1.1 Vstupní LOS – Pacient 6



Obr. č. 3.3.1.2 Výstupní LOS – Pacient 6



Graf č. 3.3.1.5 *Test Limity Stability*



EPE – Konečný bod při prvotním záměru dosáhnout cíle, MXE – maximální rozsah pohybu při dosahování cíle, DCL – Kontrola směru pohybu

Na grafu č. 3.3.1.5 jsou zobrazeny průměrné hodnoty dat vstupního a výstupního vyšetření z vybraných částí testu Limity Stability (EPE&MXE a DCL). K vyhodnocení testu Limity Stability byly vybrány pouze výsledky od šesti ze sedmi pacientů, neboť u jednoho pacienta (Pacient 3) došlo při vstupním vyšetření k pádu. Z důvodu neúplných dat a možného zkreslení výsledku bylo rozhodnuto o vyřazení tohoto pacienta z testování. Výsledky jsou uvedeny v procentech. V prvním sloupci grafu jsou výsledky z EPE, ve kterém došlo k nejznatelnějšímu zlepšení pacientů při prvním pokusu posunout těžiště směrem k cíli, a to o 12,2 %. V druhém sloupci grafu jsou výsledky z MXE, kde došlo ke zlepšení v maximálním rozsahu pohybu při dosahování cíle, a to o 8,6 %. V poslední sloupci jsou uvedeny výsledky z DCL, kde se u pozorované skupiny zlepšila kontrola směru pohybu pouze o 1,5 %.

Výsledné zhodnocení funkčních testů

Tabulka č. 3.3.1.1 uvádí průměrné hodnoty vstupních a výstupních dat funkčních testů (TUG, TUG + kognitivní úkol, Stoj na PDK, Stoj na LDK). Dále jsou v tabulce zaznamenány výsledky hodnot testování nulovosti, resp. kladné hodnoty zlepšení, které byly vypočteny pomocí jednovýběrového t-testu (Testová statistika (T), p-hodnota). Výsledky z testu Limity Stability (EPE, MXE, DCL) jsou uvedeny v tabulce č. 3.3.1.2, která uvádí průměrné hodnoty vstupních a výstupních dat. V tabulce jsou také uvedeny p-hodnoty Wilcoxonova testu nulovosti či nenulovosti rozdílů.

Tabulka č. 3.3.1.1 *Funkční testy*

Funkční testy				
Funkční test	Vstupní data (s)	Výstupní data (s)	T	p-hodnota
TUG	8,68	7,36	2,116	0.039
TUG + kognitivní úkol	10,6	8,55	3,951	0.004
Stoj na PDK	15,6	18,9	-2,452	0.025
Stoj na LDK	13,98	16,65	-1,938	0.050

T – Testová statistika

Vypočítané p-hodnoty funkčních testů ukazují, že u skupiny pacientů došlo ke zlepšení ve všech testech. Pouze u výsledku z testu Stoj na LDK vyšla p-hodnota = 0.050 hraniční. Nejlepší výsledek v závislosti na p-hodnotě vyšel u testu TUG + kognitivní úkol.

Tabulka č. 3.3.1.2 *Test Limity Stability*

Test Limity Stability			
Funkční test	Vstupní data	Výstupní data	p-hodnota
EPE	59,3	71,5	0.014
MXE	79,67	88,33	0.014
DCL	76,67	78,17	0.458

Při výpočtu testu bylo počítáno s nulovou hypotézou H_0 : Nedošlo ke zlepšení u skupiny pacientů a s alternativní hypotézou H_1 : Došlo ke zlepšení u skupiny pacientů. Na základě vypočítaných p-hodnot můžeme tvrdit, že došlo ke zlepšení skupiny pacientů, a to v EPE a MXE, kdy v obou případech byla p-hodnota = 0.014. Výsledek DCL zlepšen nebyl.

3.3.2 *Výsledky standardizovaných dotazníků*

V tabulkách č. 3.3.2.1 – č. 3.3.2.5 jsou na prvních 7 řádcích uvedeni pacienti, kteří dotazníky vyplnili, dále průměr společně se směrodatnou odchylkou (SD) a medián s minimální a maximální hodnotou (min–max).

Tabulka č. 3.3.2.1 MFIS

MFIS			
Pacient	Vstupní data	Výstupní data	Rozdíl
Pacient 1	45	30	15
Pacient 2	21	33	-12
Pacient 3	48	47	1
Pacient 4	38	33	5
Pacient 5	9	12	-3
Pacient 6	62	50	12
Pacient 7	51	43	8
Průměr (SD)	39,14 (16,96)	35,43 (11,91)	3,71 (5,05)
Medián (min–max)	45 (9–62)	33 (12–50)	12 (-12–15)

Nejlepšího výsledku při porovnání vstupních a výstupních dat dotazníku MFIS dosáhl pacient 1, jehož subjektivní vnímání se zlepšilo o 15 bodů. U dvou pacientů došlo ke zhoršení vnímání únavy, a to o 3 a 12 bodů. Rozdíl průměru vstupních a výstupních dat ukazuje na průměrné zlepšení celé skupiny pacientů (+ 3,71 bodů).

Tabulka č. 3.3.2.2 MSWS-12

MSWS-12			
Pacient	Vstupní data	Výstupní data	Rozdíl
Pacient 1	45	35	10
Pacient 2	18	19	-1
Pacient 3	18	28	-10
Pacient 4	45	52	-7
Pacient 5	20	18	2
Pacient 6	55	50	5
Pacient 7	37	29	8
Průměr (SD)	34 (14,142)	33 (12,626)	1 (6,928)
Medián (min–max)	37 (18–55)	29 (18–50)	2 (-10–10)

Tabulka č. 3.3.2.2 uvádí výsledky dotazníku MSWS-12, který se zaměřuje na vnímání chůze u pacientů s RS. U čtyř pacientů došlo ke zlepšení výsledku a u tří pacientů ke zhoršení. Průměrná hodnota rozdílu vstupních a výstupních dat však hovoří pro zlepšení pacientů (+ 1 bod).

Tabulka č. 3.3.2.3 *ABC Scale*

ABC Scale			
Pacient	Vstupní data (%)	Výstupní data (%)	Rozdíl (%)
Pacient 1	36,875	58,125	21,25
Pacient 2	75	85,625	10,625
Pacient 3	76,875	61,875	-15
Pacient 4	49,375	59,375	10
Pacient 5	89,375	9,375	-80
Pacient 6	33,125	40,625	7,5
Pacient 7	51,25	58,75	7,5
Průměr (SD)	58,84 (20,03)	53,39 (21,70)	-5,45 (32,05)
Medián (min–max)	51,25 (33,12–89,37)	58,75 (9,37–85,62)	7,5 (-80–21,25)

Výsledky dotazníku ABC Scale jsou uvedeny v tabulce č. 3.3.2.3. Výsledky poukazují na míru jistoty zachování rovnováhy, která je uváděna v procentech. V daných výsledcích je značná variabilita, kdy u jednoho z pacientů byl výsledek zhoršen až o 80 %, naopak u jiného bylo zlepšení o 21,25 %. Průměrné porovnání výsledků z dotazníku ABC Scale ukazují na zhoršení stavu pacientů (- 5,45 %).

Tabulka č. 3.3.2.4 *MSNQ*

MSNQ			
Pacient	Vstupní data	Výstupní data	Rozdíl
Pacient 1	16	12	4
Pacient 2	19	21	-2
Pacient 3	33	31	2
Pacient 4	16	11	5
Pacient 5	6	6	0
Pacient 6	14	16	-2
Pacient 7	32	27	5
Průměr (SD)	19,43 (9,06)	17,71 (8,37)	1,71 (2,86)
Medián (min–max)	16 (6–33)	16 (6–31)	2 (-2–5)

Z tabulky č. 3.3.2.4, která uvádí výsledky z dotazníku MSNQ, vyplývá, že se skupina pacientů ve vnímání kognitivních obtíží spjatých s RS nepatrně zlepšila, a to v průměru o 1,71 bodů. Největšího zlepšení dosáhli Pacienti 4 a 7, kteří se zlepšili o 5 bodů. Naopak ke zhoršení výsledků došlo u dvou pacientů (Pacient 2 a 6), v obou případech o 2 body.

Tabulka č. 3.3.2.5 FES-I

FES-I			
Pacient	Vstupní data	Výstupní data	Rozdíl
Pacient 1	38	36	2
Pacient 2	22	25	-3
Pacient 3	22	32	-10
Pacient 4	38	33	5
Pacient 5	23	20	3
Pacient 6	47	43	4
Pacient 7	34	34	0
Průměr (SD)	32 (9,11)	31,86 (6,91)	0,14 (4,82)
Medián (min–max)	34 (22–47)	33 (20–43)	2 (-10–5)

Výsledky z dotazníků FES-I hodnotící obavy z pádů jsou uvedeny v tabulce č. 3.3.2.5 a ukazují na velmi malé průměrné zlepšení u pacientů. U dvou ze sedmi pacientů došlo ke zhoršení, z toho nejzřetelnější zhoršení bylo u Pacienta 3, a to o 10 bodů. Nejlépe naopak dopadl Pacient 4, který se zlepšil o 5 bodů. Průměrně se vnímání obavy z pádu zlepšilo o 0,14 bodů.

Tabulka č. 3.3.2.6 SF-36

SF-36			
Doména	Vstupní data (%)	Výstupní data (%)	p-hodnota
1 - Omezení fyzických aktivit v důsledku zdravotních problémů	50,71	60	0.013
2 - Omezení sociálních aktivit v důsledku fyzických a emocionálních problémů	71,42	71,42	0.500
3 - Omezení obvyklých činností v důsledku fyzických zdravotních problémů	57,14	60,71	0.296
4 - Bolest	80,35	86,07	0.173
5 - Všeobecné mentální zdraví	64,57	64	0.249
6 - Omezení v běžných aktivitách v důsledku emocionálních problémů	66,65	76,18	0.090
7 - Vitalita	45,71	46,42	0.417
8 - Obecné hodnocení zdravotního stavu	41,42	44,28	0.146

Dotazník SF-36 je hodnocen pomocí skóre (%) dosaženého v 8 doménách (viz Tabulka č. 3.3.2.6). Při porovnání vstupních a výstupních dat lze pozorovat, že v 1. doméně bylo dosaženo zlepšení o 9,29 %, což ukazuje na zlepšené subjektivní vnímání omezení fyzických aktivit v důsledku zdravotních problémů. V 6. doméně, která hodnotí omezení vzniklá v důsledku emocionálních problémů, došlo k nejlepšímu výsledku při srovnání vstupních a výstupních dat (+ 9,53 %). V doméně hodnotící bolest se naměřené skóre při porovnání dat také zlepšilo (+ 5,72 %). Mírné zhoršení skóre bylo u 5. domény hodnotící všeobecné mentální zdraví (- 0,57 %). Výsledky vstupních a výstupních dat 2. domény jsou totožné. Výsledky 3., 7. a 8. domény se mírně zlepšily. V tabulce č. 3.7.2.6 jsou rovněž uvedeny p-hodnoty Wilcoxonova testu. Při výpočtu testu bylo počítáno s nulovou hypotézou H_0 : Nedošlo ke zlepšení u skupiny pacientů a s alternativní hypotézou H_1 : Došlo ke zlepšení u skupiny pacientů. Pouze výsledky 1. domény vykazovaly statistický významný rozdíl (p-hodnota = 0.013).

Výsledné zhodnocení standardizovaných dotazníků

Pro celkové zhodnocení výsledků dotazníků byla sestavena tabulka č. 3.3.2.7, která popisuje hodnoty průměru vstupních a výstupních dat. V tabulce jsou uvedeny p-hodnoty Wilcoxonova testu nulového efektu, kromě statistických hodnot dotazníku SF-36, které jsou uvedeny v tabulce č. 3.3.2.6.

Tabulka č. 3.3.2.7 *Dotazníky*

Dotazníky			
Dotazník	Vstupní data	Výstupní data	p-hodnota
MFIS	39,14	35,43	0.136
MSWS-12	34	33	0.336
ABC Scale	58,84	53,39	0.367
MSNQ	19,43	17,71	0.084
FES-I	32	31,86	0.337

Na základě výsledných p-hodnot nemůžeme ani u jednoho z dotazníku vyvrátit na hladině významnosti 95 % nulovou hypotézu, rozdíly statistických vstupních a výstupních hodnot jsou tedy nevýznamné.

3.3.3 Výsledky nestandardizovaných dotazníků

Dotazník rovnováhy a chůze a dotazník obav z pádu

Pacientům byly předloženy dva nestandardizované dotazníky. Dotazník rovnováhy a chůze sestávající z devíti otevřených otázek a dotazník obav z pádu sestávající ze sedmi otevřených otázek. Výstup tvoří shrnutí těchto dvou dotazníků. Celé znění dotazníků je uvedeno v příloze č. 7 a 8. Na jednotlivé otázky odpovídali pacienti následovně.

Máte potíže s rovnováhou?

Všichni pacienti uvedli, že mají potíže s rovnováhou.

Při jakých činnostech Vás poruchy rovnováhy a chůze omezují nejvíce?

Tabulka č. 3.3.3.1 *Poruchy rovnováhy a chůze (subjektivní potíže)*

Pacient	Vstupní data	Výstupní data
Pacient 1	Rychlé otočení, chůze po nerovném terénu, klouzavé povrchy	Oblékání kalhot, nerovný terén, rychlost chůze
Pacient 2	Chůze ze schodů	Chůze ze schodů
Pacient 3	Nestabilní povrch	Nestabilní povrch, rychlý běh, obava z pádu, cyklistika, sport
Pacient 4	Při únavě, změna směru, celkové fungování	Chůze
Pacient 5	Chůze po schodech, nerovný terén	Chůze ze schodů
Pacient 6	Chůze, stání	Chůze
Pacient 7	Nerovný terén, chůze ze schodů, jízda na kole	Nerovný terén, chůze ze schodů

Mezi nejčastěji udávané činnosti, při kterých pacienty omezuje porucha rovnováhy a chůze, patří činnosti vykonávané na nerovném či nestabilním terénu a chůze (po schodech, ze schodů). Dále pacienti uvádějí sportovní aktivity, oblékání kalhot, únavu, celkové fungování či obavu z pádu (viz Tabulka č. 3.3.3.1).

Máte potíže s chůzí? Jaké?

Potíže s chůzí udává šest ze sedmi pacientů. Potíže spočívají nejčastěji v poruše rovnováhy a omezené schopnosti zvednout DK. Dále dva pacienti uvedli pomalou rychlost chůze, chůzi ze schodů a obavy z pádu.

Kolik let máte potíže s rovnováhou a kolik let s chůzí?

Tabulka č. 3.3.3.2 *Délka potíží s rovnováhou a chůzí*

Pacient	Rovnováha (roky)	Chůze (roky)
Pacient 1	1	15
Pacient 2	5	5
Pacient 3	17	17
Pacient 4	5	10
Pacient 5	5	-
Pacient 6	8	8
Pacient 7	3	20

V tabulce č. 3.3.3.2 jsou uvedena data, která vypovídají o délce vnímaných potíží pacientů s rovnováhou a chůzí. Délka trvajících potíží s rovnováhou se u pacientů pohybovala v rozmezí od 1 roku do 17 let. Délka trvajících potíží s chůzí byla u šesti z pacientů od 5 let do 17 let. Délka trvajících potíží s rovnováhou a chůzí se shodovala u tří ze sedmi pacientů (Pacient 2, Pacient 3 a Pacient 6).

Pokud padáte, jak často?

Celkem pět ze sedmi pacientů uvedlo přítomnost pádů v rozmezí od 3x týdně do 1x ročně. Dva pacienti uvedli pád 1x ročně, ostatní pacienti uvedli pád 3x týdně, 1x měsíčně a 4x ročně. Pacient 2 a 3 pád neuvvedli.

Upadl jste za poslední 4 týdny? Pokud ano, kolikrát?

Pád uvedlo v dotazníku pět pacientů. Při vstupním vyšetření Pacient 5 a 6, při výstupním Pacient 1, 4 a 7. Dotazovaní upadli za poslední 4 týdny 1x, kromě Pacienta 1, který upadl 2x.

Kdy padáte nejčastěji?

Nejčastěji pacienti uváděli místo pádu ve venkovním prostředí (nákupní centrum, chodník), z toho jeden pacient (Pacient 4) uvedl také pády doma.

Upadl jste za poslední týden? Pokud ano, kolikrát?

Ve vstupním vyšetření za poslední týden upadl pouze Pacient 5, který upadl 1x venku. Při výstupním vyšetření za poslední týden upadl pouze Pacient 4, a to 1x doma. Ostatní pacienti pád neuvvedli.

Přestal jste kvůli obav z pádu vykonávat nějaké činnosti?

Kvůli obavám z pádu přestali dva pacienti vykonávat činnosti, z nichž jeden uvedl úklid.

Přestal jste kvůli obavám z pádu vykonávat své koníčky?

Z celkového počtu dva pacienti uvedli, že přestali vykonávat své koníčky.

Přestal jste kvůli obavám z pádu dělat aktivity mimo domov?

Kvůli obavám z pádu přestali dva pacienti nakupovat, z toho Pacient 4 dále uvedl sportování a Pacient 6 koncerty a procházky.

Výstupní dotazník pro zhodnocení terapie

Pacientům byl na závěr poslední lekce předložen nestandardizovaný dotazník, který byl anonymní a pacienti jej vyplnili bez přítomnosti autorky práce. Dotazník obsahoval čtyři otevřené a čtyři uzavřené otázky. Pacienti na jednotlivé otázky odpovídali následovně.

1. Jak byste zhodnotil/a průběh cvičení?

Všichni dotazovaní vyhodnotili cvičení jako prospěšné a uvedli, že byli spokojeni se cviky a jejich rozvržením.

2. Co jste od cvičení očekával/a?

Všichni dotazovaní uvedli, že očekávali zlepšení, a to buď v rovnováze, nebo ve fyzické kondici.

3. Splnilo cvičení Vaše očekávání?

Cvičení splnilo očekávání u všech pacientů.

4. Co Vám přišlo přínosné?

Přínosným bylo pro všechny dotazované cvičení na rovnováhu, především trénink rovnováhy na plošinách Homebalance. Dotazovaní také pozitivně hodnotili pomoc a opravování při provádění cviků.

5. Co byste na cvičení změnil/a?

Jeden z pacientů by přidal do cvičení více stanovišť na trénink rovnováhy a ostatní by na cvičení neměnili nic.

6. Bavilo Vás cvičení?

Všichni pacienti uvedli, že je cvičení bavilo.

7. Chtěl/la byste nadále pokračovat ve cvičení?

Všichni dotazovaní by chtěli nadále ve cvičení pokračovat.

8. Cvičení hodnotím na stupnici 1-5 (1 výborný, 2 chvalitebný, 3 dobrý, 4 dostatečná, 5 nedostatečný)

Celkově pacienti zhodnotili cvičení jako výborné – 1.

4 DISKUZE

Cílem bakalářské práce je popis vlivu skupinového cvičení založeného na kombinaci aerobních a balančních cviků u pacientů s roztroušenou sklerózou na zlepšení rovnováhy a mobility. Vedlejším cílem práce je sledovat vliv cvičení na další specifické symptomy roztroušené sklerózy (únava, snížená kvalita života, kognitivní poruchy, poruchy rovnováhy a chůze).

Jak bylo zmíněno v kapitole 2.2, jsou pacienti s RS většinou diagnostikováni mezi 20. a 40. rokem života, což znamená, že se jedná o pacienty v produktivním věku a přítomnost onemocnění je provází po velmi podstatnou část jejich života. Tato skutečnost představuje nemalý socioekonomický problém, neboť je onemocněním ovlivněna jak jejich kvalita života, tak i práceschopnost, a v neposlední řadě též sociální sféra (Kesselring a Beer, 2005). Od samého začátku, kdy jsou pacienti obeznámeni s přítomností RS, by měli být motivováni k pohybové aktivitě. Pravidelná pohybová aktivita dokáže předejít vzniku sekundárních komplikací vzniklých z inaktivity, která, jak se ukázalo, je u pacientů s RS častější než u zdravé populace (Motl et al., 2005). Považuji tak za velmi důležité věnovat se možnostem, jak tyto pacienty udržovat aktivní a jak jim pohybovou aktivitu přiblížit. Jelikož poruchy mobility a rovnováhy jsou výsledkem více hendikepujících faktorů, které negativně interferují s kvalitou života pacientů s RS (Motl et al., 2012), je třeba v léčbě těchto obtíží volit komplexní přístup. Právě z důvodu potřeby oslovit co největší množství složek podílejících se na poruchách rovnováhy a chůze a zvýšit motivaci pacientů k pohybové aktivitě, byla pro intervenci zvolena netradiční forma kruhového tréninku, se kterou se pacienti v RS centru zatím nesečkali. Kruhový trénink tvořilo 12 stanovišť, ve kterých byly zastoupeny aerobní a balanční cviky. Pro zvýšení atraktivity a zábavnosti tréninku byla do kruhového tréninku zařazena pomůcka Homebalance, poskytující biologickou zpětnou vazbu, která je podrobněji popsána v kapitole 3.5.

K terapii poruch rovnováhy a mobility u pacientů s RS se využívají různé přístupy. Mezi ně patří cvičení ve vodě (Ai-chi) (Bayraktar et al., 2013), běžné balanční tréninky (Cattaneo et al., 2007) či nejrůznější kombinované formy cvičení (Sangelaji et al., 2016). Velmi oblíbené mezi pacienty jsou také pomalejší druhy cvičení jako jóga či pilates (de Oliveira et al., 2016; Guclu-Gunduz et al., 2014). Využívají se i dynamičtější formy cvičení jako např. kickbox (Jackson et al., 2012). Do popředí se nyní v době technologických vymožeností dostává trénink s využitím virtuální reality, který je intenzivně zkoumán řadou studií (Nilsagård et al., 2012; Robinson et al., 2015; Kalron et al., 2016; Janatová et al., 2018).

Hodnocením vlivu zmíněných terapií na rovnováhu a mobilitu u pacientů s RS se zabývalo mnoho zahraničních, ale i tuzemských studií. Toto množství studií se od sebe lišilo sledovanou terapií, její délkou a intenzitou, ale také použitými vyšetřovacími metodami. Studie zpravidla trvaly v rozmezí 4 až 12 týdnů, kdy intenzita cvičení byla 1krát týdně (de Oliveira et al., 2016) až 4krát týdně (Sangelaji et al., 2016). V daných studiích se nejčastěji využívalo pro vyšetření rovnováhy testu Berg Balance Scale (BBS) (Cattaneo et al., 2007; Gandolfi et al., 2014; Kalron et al., 2016; Janatová et al., 2018 aj.) a pro hodnocení mobility byl nejčastěji volen test TUG (Nilsagård et al., 2012; Bayraktar et al., 2013; Guclu-Gunduz et al., 2014; Sangelaji et al., 2016 aj.), proto byly také tyto dva testy v práci použity. Oproti zmíněným studiím probíhal trénink v rámci této práce dvakrát týdně, tudíž byl méně intenzivní. Jelikož se v této práci jednalo o ambulantní pacienty, docházet na cvičení častěji by pro ně, z důvodu zaměstnání či jiných povinností, nebylo možné.

Výsledky této práce ukazují na významné zlepšení v testu TUG i v testu TUG s kognitivním úkolem, stejně jako v testu stability stoje na jedné noze i v testu Limity Stability (LOS). U subjektivního hodnocení bylo zaznamenáno pouze zlepšení v poddoméne „omezení fyzické aktivity vlivem zdravotního stavu“ v dotazníku kvality života SF-36.

Nejlepšího zlepšení bylo dosaženo v mobilitě testované pomocí testu TUG + kognitivní úkol, který jevil statistickou významnost rozdílu p -hodnota = 0.004. Výsledky se shodují s větší studií (84 účastníků), která porovnávala balanční trénink s využitím Nintendo Wii Fit s kontrolní skupinou bez cvičení. Balanční trénink probíhal dvakrát týdně po dobu 6–7 týdnů (12 lekcí) (Nilsagård et al., 2012). I když v dané studii nedošlo k statisticky významnému rozdílu hodnot, výsledky experimentální skupiny prokazují výraznější zlepšení v testu TUG + kognitivní úkol než v testu TUG. Výsledek testu TUG + kognitivní úkol byl i v této práci zlepšen ve větší míře než samotný test TUG. Ciol et al. (2017) poukazují na možné využití TUG + kognitivní úkol u pacientů s neurologickým onemocněním k posouzení dopadu kognitivní poptávky na posturální kontrolu, rovnováhu a chůzi. V návaznosti na tuto studii lze tvrdit, že došlo nejen ke zlepšení mobility, ale také ke zlepšení výkonu při kombinovaném motorickém a kognitivním úkolu. Na zlepšení výkonu v testu TUG + kognitivní úkol mohl mít vliv trénink rovnováhy pomocí systému Homebalance s cvičebním programem Planety, ve kterém je využívána kombinace tréninku kognitivního a motorického úkolu.

Statistická významnost rozdílu testu TUG byla ve srovnání s TUG + kognitivní úkol sice menší (p -hodnota = 0.039), přesto však i u testu TUG došlo ke zlepšení. Obdobného výsledku bylo dosaženo ve studii, ve které v roce 2014 autoři Guclu-Gunduz et al. sledovali vliv 8 týdnů probíhajícího cvičení Pilates na rovnováhu (BBS, ABC Scale) a mobilitu (TUG) u pacientů s RS. V dané studii došlo ke zlepšení obou sledovaných modalit, což se shoduje s výsledky práce, i když v této práci k významnému zlepšení výsledku dotazníku ABC Scale nedošlo. Oproti dané studii byly výsledky práce limitovány malou skupinou probandů bez kontrolní skupiny.

Velmi dobrého výsledku bylo dosaženo u dvou ze tří parametrů (EPE, MXE) v testu LOS, který měřil dynamickou složku rovnováhy. Tento test byl vyhodnocen pouze u šesti ze sedmi pacientů a statistická významnost obou parametrů z testu byla p -hodnota = 0.014. EPE ukazuje, do jaké míry je pacient ochoten při svém prvním pokusu posunout těžiště směrem k cíli a MXE odkazuje na maximální dosaženou vzdálenost během zkoušky. Oba tyto parametry vyjadřují v procentech maximální vzdálenost LOS, která byla u sledované skupiny pacientů zlepšena. Výsledek DCL, který hodnotí, nakolik procent byl pacient přesný v provedeném pohybu, nebyl statisticky významný (p -hodnota = 0.458).

Stejně jako v této práci došlo ke zlepšení dynamické rovnováhy také v íránské studii, která v roce 2016 srovnávala 3 typy kombinovaného cvičení. Probandi byli rozděleni do tří cvičebních skupin a jedné kontrolní skupiny bez cvičení. Každá skupina podstoupila cvičení v jiném poměru: 1. skupina (1 aerobní + 3 posilovací), 2. skupina (2 aerobní + 2 posilovací) a 3. skupina (1 posilovací + 3 aerobní). Nejvýraznějšího zlepšení rovnováhy bylo dosaženo u 1. skupiny, což autoři přisuzovali chůzi na páse, kde mohlo potenciálně dojít ke zvýšení aerobní kondice (Sangelaji et al., 2016). Jelikož intervence, zvolená v této práci, se skládala z kombinace aerobních a balančních prvků, mohlo zde hrát aerobní cvičení podobnou roli. Naopak ve studii Kalron et al., která v roce 2016 srovnávala běžný trénink rovnováhy (10 minut: strečink, 20 minut: cvičení na labilních plochách, trénink přenášení těžiště, vychylování těžiště) s tréninkem rovnováhy pomocí virtuální reality (CAREN), ke zlepšení rovnováhy (BBS) nedošlo. Obě skupiny však byly zlepšeny ve snížení výchylek těžiště, zlepšení funkčního dosahu a snížení strachu z pádu. Ve srovnání se studií bylo využito podobných balančních cviků i v tréninku této práce pomocí jednodušší biologické zpětné vazby Homebalance. Zlepšení rovnováhy ve srovnání s danou studií tak mohlo být způsobeno kombinací klasického balančního tréninku s využitím virtuální reality.

Kromě zlepšení dynamické složky rovnováhy došlo ve vybrané skupině sedmi pacientů k příznivému ovlivnění i statické složky rovnováhy v testu Stoj na jedné noze. Výsledky testování ukázaly na možný pozitivní vliv zvolené formy cvičení na stabilitu stoje PDK (p-hodnota = 0.025) a LDK (p-hodnota = 0.050), kdy stabilita stoje PDK byla zlepšena více. Tato odchylka mohla být ovlivněna přirozenou lateralitou (pravák/levák), nebo jiným spolupůsobícím příznakem RS (spasticita, svalová slabost aj.). Na významné zlepšení stability stoje ukazují také výsledky dvou pacientů, u kterých byl v rámci kazuistik vyhotoven test BBS. U obou pacientů došlo ke zlepšení v BBS o 3 body, z toho nejvýrazněji byla ovlivněna právě stabilita stoje na jedné noze.

Podobného výsledku bylo také dosaženo v kazuistice pacienta po CMP, která se zabývala tréninkem rovnováhy pomocí systému Homebalance. Tento pacient podstoupil 4týdenní domácí trénink rovnováhy vedený pomocí Skype třikrát týdně (45 minut). Kazuistika prokázala zlepšení rovnováhy (BBS, Mini-BESTest, Stoj na jedné noze) (Janatová et al., 2018). V této práci sice došlo k většímu zlepšení na PDK oproti dané studii (LDK), tento rozdíl byl nejspíše ovlivněn pravostrannou hemiparézou pacienta. Zlepšení stability stoje tak lze přisoudit systému Homebalance, neboť se zaměřuje na trénink především statické rovnováhy.

Pozitivního ovlivnění stoje na jedné noze bylo pozorováno i v turecké studii Bayraktar et al., která se v roce 2013 zabývala efektem Ai-chi (Taichi ve vodě) na pacienty s RS. Výsledky studie prokazují mírně lepší hodnoty stoje na jedné noze, než jakých bylo dosaženo v této bakalářské práci. To může být zapříčiněno zvolením vyššího časového maxima pro zvládnutí testu (max. 180 s). Kdyby byla zvolena vyšší maximální hodnota, jak tomu bylo ve zmíněné studii, mohl by být výsledek testu lepší, neboť tři ze sedmi pacientů dosáhli maxima (max. 20 s; Horak et al., 2009) při vstupním i výstupním vyšetření.

Hodnocení efektu cvičení pomocí standardizovaných dotazníků neprojevalo statisticky významné hodnoty. Pouze v poddoméně dotazníku SF-36, která hodnotí omezení fyzické aktivity vlivem zdravotního stavu, bylo pozorováno statisticky významné zlepšení. Omezeného výsledku v kvalitě života dosáhla studie, která se zabývala vlivem tréninku kickboxu u pacientů s RS, kde také nedošlo k výraznějšímu zlepšení (Jackson et al., 2012). Trénink kickboxu probíhal 5 týdnů třikrát týdně. Právě krátká délka intervence mohla mít hlavní roli v nedostatečném ovlivnění kvality života. Celkově je dotazník koncipován na delší dobu sledování, a tak je možno předpokládat, že pokud by byla zvolena větší skupina pacientů a délka intervence by se zvýšila, mohl by výsledek dotazníku SF-36 dopadnout lépe.

Dotazník MSNQ se zaměřuje na subjektivně vnímané kognitivní obtíže spjaté s RS. Výsledky daného dotazníku, použitého v práci, nebyly u cílové skupiny významně zlepšeny. Přesto však došlo k menšímu zlepšení, které mohlo být způsobeno tréninkem kognitivních funkcí při tréninku rovnováhy na plošině Homebalance. Poněvadž zvolený trénink nebyl cílen primárně na kognitivní funkce, dalo se předpokládat, že výsledky dotazníku nebudou znatelněji zlepšeny.

Ačkoli výsledky dotazníku MFIS, hodnotící únavu, nebyly staticky významné, došlo zde také k mírnému zlepšení. To může souviset s využitím aerobních cviků, které, jak je zmíněno v souhrnné studii Andreasen et al. (2011), dokážou únavu pozitivně ovlivnit.

Navzdory tomu, že bylo dosaženo objektivního zlepšení mobility a rovnováhy, tak subjektivní hodnocení rovnováhy a chůze nebylo prokazatelně zlepšeno. Domnívám se, že to mohlo souviset s větším sebepozorováním rovnováhy a chůze u pacientů, a tak i se zvýšenou koncentrací na tyto problémy. Při porovnání výsledků dotazníků rovnováhy FES-I a ABC Scale Pacienta 5, u kterého došlo v ABC Scale ke zhoršení až o 80 %, byl výsledek FES-I zlepšen o 4 body. Jelikož se jedná o dotazníky, které hodnotí podobnou sféru obtíží, mohlo dojít ke špatné interpretaci pacienty, která tak zkreslila výsledky dotazníku. Dle mého názoru je vhodnější pro testování rovnováhy dotazník FES-I, protože způsob hodnocení na škále 1–4 se zdá být pro pacienty více srozumitelný než procentuální vyjádření.

V nestandardizovaném dotazníku, zaměřeného na obavy z pádů, pacienti nejčastěji uváděli místo pádu ve venkovním prostředí. Současně se pády vyskytovaly u pacientů, kteří měli míru postižení dle EDSS 4–6. Studie, která se zabývala pády u pacientů s RS naopak uvádí, že u pacientů s RS převažují pády v domácím prostředí (Nilsagård et al., 2015). Dále výsledky studie ukazují na zvýšené riziko pádu u pacientů s EDSS 4–6, což se s výsledky této práce jednoznačně shoduje. Výsledky této práce jsou však výrazně ovlivněny malým počtem probandů.

Pacientům se nejvíce líbil trénink na interaktivní pomůcce Homebalance. Studie, která se zaměřovala na trénink rovnováhy s Nintendo Wii Fit u pacientů s RS, ukázala na zlepšení rovnováhy bez většího efektu na chůzi (Robinson et al., 2015). Trénink rovnováhy probíhal dvakrát týdně po dobu 4 týdnů. Kromě jiného došli autoři k závěru, že by mohl být trénink rovnováhy s využitím virtuální reality pro pacienty s RS více motivující než běžný balanční trénink. S tímto tvrzením se tato práce ztotožňuje, neboť při tréninku rovnováhy pomocí Homebalance došlo k vzájemné motivaci pacientů skrze skóre dosaženého při tréninku, které mezi sebou pacienti porovnávali. Velmi spokojeni byli obzvláště s terapeutickou hrou, která zahrnovala kognitivní úkol (Planety). Jelikož byla pacientům dána zpětná vazba ve formě počtu nasbíraných planet, motivovalo je to k vyššímu výkonu. V průběhu tréninku pacienti projeví zájem si zařízení pořídit či využít možnosti další terapie s tímto systémem.

Cvičení podstoupila skupina pacientů, u kterých se RS vyskytovala v průměru 20 let. Jelikož míra neuroplasticity CNS u pacientů RS je časově omezená a s délkou onemocnění přibývá dalších symptomů, dá se předpokládat, že pokud by pacienti s cvičením začali na samém začátku onemocnění, mohla by intervence přinést lepší výsledky.

Skupinové cvičení formou kruhového tréninku, které zahrnuje kombinaci aerobních a balančních cviků s využitím systému Homebalance, se zdá být efektivní a bezpečnou formou terapie, která dokáže pozitivně ovlivnit objektivně měřené parametry mobility i rovnováhy. Pacienti danou formu cvičení velmi dobře přijali a projeví chuť nadále v pravidelné pohybové aktivitě pokračovat. Jelikož sledovaná skupina pacientů byla malá, bylo by třeba otestovat vliv dané formy cvičení na větším výzkumném vzorku a zjistit jakou roli zde hraje pohlaví, věk, délka onemocnění či míra neurologického postižení vyjádřená Kurtzkeho škálou (EDSS).

5 ZÁVĚR

Tvorba bakalářské práce mi přinesla ucelenější pohled na problematiku pacientů s RS a obohatila mě o cenné zkušenosti získané vedením kombinovaného skupinového cvičení u této specifické skupiny pacientů. Práce měla za cíl popsat vliv kombinovaného skupinového cvičení u pacientů s RS na zlepšení rovnováhy a mobility. Vedlejším cílem práce bylo popsat vliv tohoto cvičení na další specifické symptomy RS (únava, snížená kvalita života, kognitivní poruchy, obavy z pádů, chůze, rovnováha). V rámci teoretické části jsem na základě odborné literatury shrnula poznatky o základních charakteristikách, projevech a léčbě roztroušené sklerózy se zaměřením na fyzioterapii. Dále jsem se věnovala významu pohybové aktivity a možnostmi jejího využití u pacientů s RS společně s popisem nejčastěji využívaných forem cvičení. V praktické části jsem se zabývala popisem získaných dat z funkčního testování a dotazníků, kde jsem pomocí tabulek a grafů popsala dosažené výsledky, současně zde bylo popsáno schéma modelové hodiny a důkladněji představen použitý systém Homebalance. Výsledky objektivně měřených funkčních testů, které byly součástí vstupního a výstupního vyšetření, ukázaly na možný pozitivní vliv dané formy cvičení na mobilitu a rovnováhu u malé skupiny pacientů s RS, avšak tento výsledek byl ovlivněn malým počtem probandů bez kontrolní skupiny. Výsledky subjektivně hodnocených standardizovaných dotazníků nebyly významněji zlepšeny, tím pádem nebyl potvrzen vliv této formy cvičení na další specifické symptomy RS (únava, kognitivní poruchy, snížená kvalita života). Kromě jiného se také ukázalo, že by přístroj Homebalance mohl být účinnou a zábavnou formou tréninku rovnováhy. Stanovené cíle bakalářské práce byly tímto splněny. Kombinovaný skupinový trénink s využitím aerobních a balančních pomůcek s přístrojem Homebalance se zdá být bezpečnou a dobře přijímanou formou tréninku, která může pozitivně ovlivnit rovnováhu a mobilitu u pacientů s RS. Je však potřeba tyto výsledky ověřit na větším výzkumném vzorku probandů. Prostřednictvím práce jsem měla možnost nahlédnout do světa pacientů s RS, se kterými jsem se pravidelně setkávala, a pochopit jejich běžné každodenní problémy. Práce mě velmi nadchla a vzbudila ve mně zájem se danou problematikou zajímat i v budoucnosti. Oslovil mě aktivní přístup a motivace pacientů k pohybové aktivitě ze strany RS centra VFN v Praze, které pacientům s RS nabízí nejrůznější formy cvičení (jóga, kruhový trénink, taichi). Nejvíce si cením podpory fyzioterapeutů z RS centra, kteří byli přítomni u každé cvičební lekce a poskytovali mi při tréninku odbornou pomoc. Přínos práce vnímám v rešeršním zpracování literatury zabývající se RS a také v nastínění různých forem cvičení, které mohou pozitivně ovlivnit pacienty s RS.

6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AHMADI, Azra, Masuod NIKBAKH, Ali asghar ARASTOO a Abdol-hamid HABIBI. The Effects of a Yoga Intervention on Balance, Speed and Endurance of Walking, Fatigue and Quality of Life in People with Multiple Sclerosis. *JOURNAL OF HUMAN KINETICS* [online]. 2010, **23**(1), 71-78 [cit. 2019-12-11]. ISSN 16405544. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/238236434_The_Effects_of_a_Yoga_Intervention_on_Balance_Speed_and_Endurance_of_Walking_Fatigue_and_Quality_of_Life_in_People_with_Multiple_Sclerosis

AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 7. vyd. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-707-3.

AMBLER, Zdeněk, Josef BEDNAŘÍK a Evžen RŮŽIČKA. *Klinická neurologie*. Praha: Triton, 2010. ISBN 8072545566.

ANDREASEN, AK, E. STENAGER a U. DALGAS. The effect of exercise therapy on fatigue in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal* [online]. 2011, **17**(9), 1041-1054 [cit. 2020-01-18]. DOI: 10.1177/1352458511401120. ISSN 1352-4585. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1352458511401120>

ASCH, Paul van. Impact of Mobility Impairment in Multiple Sclerosis 2 - Patients' Perspectives. *European Neurological Review* [online]. 2011, **6**(2) [cit. 2019-12-08]. DOI: 10.17925/ENR.2011.06.02.115. ISSN 1758-3837. Dostupné z: <http://www.touchneurology.com/articles/impact-mobility-impairment-multiple-sclerosis-2-patients-perspectives>

BAYRAKTAR, Deniz, Arzu GUCLU-GUNDUZ, Gokhan YAZICI, Johan LAMBECK, Hale Zeynep BATUR-CAGLAYAN, Ceyla IRKEC a Bijen NAZLIEL. Effects of Ai-Chi on balance, functional mobility, strength and fatigue in patients with multiple sclerosis: A pilot study. *NeuroRehabilitation* [online]. 2013, **33**(3), 431-437 [cit. 2020-03-30]. DOI: 10.3233/NRE-130974. ISSN 18786448. Dostupné z: <https://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iospress&doi=10.3233/NRE-130974>

BEER, Serafin, Fary KHAN a Jürg KESSELRING. Rehabilitation interventions in multiple sclerosis: an overview. *Journal of Neurology* [online]. 2012, **259**(9), 1994-2008 [cit. 2019-06-20]. DOI: 10.1007/s00415-012-6577-4. ISSN 0340-5354. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00415-012-6577-4>

BENEDICT, R. HB, F. MUNSCHAUER, R. LINN, C. MILLER, E. MURPHY, F. FOLEY a L. JACOBS. Screening for multiple sclerosis cognitive impairment using a self-administered 15-item questionnaire. *Multiple Sclerosis Journal* [online]. 2003, **9**(1), 95-101 [cit. 2020-03-14]. DOI: 10.1191/1352458503ms861oa. ISSN 1352-4585. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1191/1352458503ms861oa>

CAMERON, Michelle H. a Stephen LORD. Postural Control in Multiple Sclerosis: Implications for Fall Prevention. *Current Neurology and Neuroscience Reports* [online]. 2010, **10**(5), 407-412 [cit. 2020-01-18]. DOI: 10.1007/s11910-010-0128-0. ISSN 1528-4042. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s11910-010-0128-0>

CATTANEO, D., J. JONSDOTTIR, M. ZOCCHI a A. REGOLA. Effects of balance exercises on people with multiple sclerosis: a pilot study. *Clinical Rehabilitation* [online]. 2007, **21**(9), 771-781 [cit. 2020-03-30]. DOI: 10.1177/0269215507077602. ISSN 0269-2155. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0269215507077602>

CEDERBERG, Katie L., Robert W. MOTL a Edward MCAULEY. Physical Activity, Sedentary Behavior, and Physical Function in Older Adults With Multiple Sclerosis. *Journal of Aging and Physical Activity* [online]. 2018, **26**(2), 177-182 [cit. 2020-04-01]. DOI: 10.1123/japa.2016-0358. ISSN 1063-8652. Dostupné z: <https://journals.humankinetics.com/doi/10.1123/japa.2016-0358>

CIOL, Marcia Aparecida, Patricia Noritake MATSUDA, Seema Rani KHURANA, Melissa Jaclyn CLINE, Jacob Jonathan SOSNOFF a George Howard KRAFT. Effect of Cognitive Demand on Functional Mobility in Ambulatory Individuals with Multiple Sclerosis. *International Journal of MS Care* [online]. 2017, **19**(4), 217-224 [cit. 2020-03-30]. DOI: 10.7224/1537-2073.2016-120. ISSN 1537-2073. Dostupné z: <http://ijmsc.org/doi/10.7224/1537-2073.2016-120>

COGGAN, Jay, Stefan BITTNER, Klaus STIEFEL, Sven MEUTH a Steven PRESCOTT. Physiological Dynamics in Demyelinating Diseases: Unraveling Complex Relationships through Computer Modeling. *International Journal of Molecular Sciences* [online]. 2015, **16**(9), 21215-21236 [cit. 2019-11-23]. DOI: 10.3390/ijms160921215. ISSN 1422-0067. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/1422-0067/16/9/21215>

CORALLO, Francesco, Viviana LO BUONO, Roberto GENOVESE, et al. A complex relation between depression and multiple sclerosis: a descriptive review. *Neurological Sciences* [online]. 2019, **40**(8), 1551-1558 [cit. 2020-02-03]. DOI: 10.1007/s10072-019-03889-1. ISSN 1590-1874. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10072-019-03889-1>

DALGAS, U., E. STENAGER a T. INGEMANN-HANSEN. Review: Multiple sclerosis and physical exercise. *Multiple Sclerosis Journal* [online]. 2008, **14**(1), 35-53 [cit. 2020-04-01]. DOI: 10.1177/1352458507079445. ISSN 1352-4585. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1352458507079445>

DALGAS, U., E. STENAGER, J. JAKOBSEN, T. PETERSEN, HJ HANSEN, C. KNUDSEN, K. OVERGAARD a T. INGEMANN-HANSEN. Fatigue, mood and quality of life improve in MS patients after progressive resistance training. *Multiple Sclerosis Journal* [online]. 2010, **16**(4), 480-490 [cit. 2020-01-18]. DOI: 10.1177/1352458509360040. ISSN 1352-4585. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1352458509360040>

DE OLIVEIRA, Gerson, Maria da Consolação Cunha Gomes Fernandes TAVARES, Jane Domingues DE FARIA OLIVEIRA, Marcos Rojo RODRIGUES a Danilo Forghieri SANTAELLA. Yoga Training Has Positive Effects on Postural Balance and Its Influence on Activities of Daily Living in People with Multiple Sclerosis: A Pilot Study. *EXPLORE* [online]. 2016, **12**(5), 325-332 [cit. 2020-03-30]. DOI: 10.1016/j.explore.2016.06.005. ISSN 15508307. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1550830716300672>

DUFEK, Michal. Roztroušená skleróza – EDSS (expanded disability status scale), tzv. Kurtzkeho škála. *Neurologie pro praxi* [online]. 2011, **12**(Suppl. G), 6-9 [cit. 2020-03-30]. ISSN 1213-1814. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2011/92/02.pdf>

GÁL, Ota. Ataxie a posturální instabilita: možnosti rehabilitace u pacientů s roztroušenou sklerózou. In: *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou*. Olomouc: Solen, s.r.o., [2016]. 2016, s. 10-14. ISBN: 978-80-7471-172-5.

GANDOLFI, Marialuisa, Christian GEROIN, Alessandro PICELLI, Daniele MUNARI, Andreas WALDNER, Stefano TAMBURIN, Fabio MARCHIORETTO a Nicola SMANIA. Robot-assisted vs. sensory integration training in treating gait and balance dysfunctions in patients with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Frontiers in Human Neuroscience* [online]. 2014, **8** [cit. 2020-03-30]. DOI: 10.3389/fnhum.2014.00318. ISSN 1662-5161. Dostupné z: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnhum.2014.00318/abstract>

GOBBI, Erica a Attilio CARRARO. Effects of a combined aerobic and resistance exercise program in people with multiple sclerosis: a pilot study. *Sport Sciences for Health* [online]. 2016, **12**(3), 437-442 [cit. 2020-02-03]. DOI: 10.1007/s11332-016-0310-0. ISSN 1824-7490. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s11332-016-0310-0>

GROSS, Robert a Fred LUBLIN. Multiple Sclerosis: An Overview. In: MILLER, Aaron. *Handbook of Relapsing-Remitting Multiple Sclerosis* [online]. New York: Cham: Springer International Publishing, 2017, s. 3-5 [cit. 2020-04-04]. DOI: 10.1007/978-3-319-40628-2. ISBN 978-3-319-40628-2. Dostupné z: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-40628-2_1

GUCLU-GUNDUZ, Arzu, Seyit CITAKER, Ceyla IRKEC, Bijen NAZLIEL a Hale Zeynep BATUR-CAGLAYAN. The effects of pilates on balance, mobility and strength in patients with multiple sclerosis. *NeuroRehabilitation* [online]. 2014, **34**(2), 337-342 [cit. 2020-03-30]. DOI: 10.3233/NRE-130957. ISSN 18786448. Dostupné z: <https://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iospress&doi=10.3233/NRE-130957>

HALABCHI, Farzin, Zahra ALIZADEH, Mohammad Ali SAHRAIAN a Maryam ABOLHASANI. Exercise prescription for patients with multiple sclerosis; potential benefits and practical recommendations. *BMC Neurology* [online]. 2017, **17**(1) [cit. 2019-06-20]. DOI: 10.1186/s12883-017-0960-9. ISSN 1471-2377. Dostupné z: <http://bmneurol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12883-017-0960-9>

HAMILTON, F., L. ROCHESTER, L. PAUL, D. RAFFERTY, CP O'LEARY a JJ EVANS. Walking and talking: an investigation of cognitive—motor dual tasking in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal* [online]. 2009, **15**(10), 1215-1227 [cit. 2020-04-20]. DOI: 10.1177/1352458509106712. ISSN 1352-4585. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1352458509106712>

HAVRDOVÁ, Eva. *Roztroušená skleróza: průvodce ošetřujícího lékaře. 2., rozš. vyd.* Praha: Maxdorf, 2009. Farmakoterapie pro praxi. ISBN 978-80-7345-187-5.

HAVRDOVÁ, Eva a kol. *Roztroušená skleróza.* Praha: Mladá fronta, 2013. Aeskulap. ISBN 978-80-204-3154-7.

HAVRDOVÁ, Eva. *Roztroušená skleróza v praxi.* Praha: Galén, 2015. ISBN 9788074921896.

HEBERT, Jeffrey R., John R. CORBOY, Mark M. MANAGO a Margaret SCHENKMAN. Effects of Vestibular Rehabilitation on Multiple Sclerosis–Related Fatigue and Upright Postural Control: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy* [online]. 2011, **91**(8), 1166-1183 [cit. 2020-01-18]. DOI: 10.2522/ptj.20100399. ISSN 0031-9023. Dostupné z: <https://academic.oup.com/ptj/article-lookup/doi/10.2522/ptj.20100399>

HOANG, Phu Dinh, Simon C. GANDEVIA a Robert D. HERBERT. Prevalence of joint contractures and muscle weakness in people with multiple sclerosis. *Disability and Rehabilitation* [online]. 2014, **36**(19), 1588-1593 [cit. 2020-01-18]. DOI: 10.3109/09638288.2013.854841. ISSN 0963-8288. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/09638288.2013.854841>

Homebalance [online]. b.r. [cit. 2020-03-07]. Dostupné z: <https://www.homebalance.cz/cz.html>

HORAK, Fay B. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age and Ageing* [online]. 2006, **35**(suppl_2), ii7-ii11 [cit. 2020-03-13]. DOI: 10.1093/ageing/af1077. ISSN 1468-2834. Dostupné z: http://academic.oup.com/ageing/article/35/suppl_2/ii7/15654/Postural-orientation-and-equilibrium-what-do-we

HORÁK, Fay B., Diane M. WRISLEY a James FRANK. The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to Differentiate Balance Deficits. *Physical Therapy* [online]. 2009, **89**(5), 484-498 [cit. 2020-04-19]. DOI: 10.2522/ptj.20080071. ISSN 0031-9023. Dostupné z: <https://academic.oup.com/ptj/article/89/5/484/2737639>

HORÁKOVÁ, Dana. National registry of patients with multiple sclerosis (ReMuS): How did we change over the first five years of data collection. *Neurol. praxi* [online]. 2018, **19**(6), 467-472 [cit. 2020-02-03]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: https://www.neurologiepropraxi.cz/artkey/neu-201806-0015_Registr_pacientu_s_roztrousenou_sklerozou_ReMuS_8211_kam_jsme_se_posunuli_za_pet_let_existence_registru.php?l=en

HOSKOVCOVÁ, Martina. Rehabilitace u pacientů s roztroušenou sklerózou z pohledu medicíny založené na důkazech. In: *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou*. Olomouc: Solen, s.r.o., [2016]. 2016, s. 10-14. ISBN: 978-80-7471-172-5.

HOSKOVCOVÁ, Martina, K. HONSOVÁ a L. KECLÍKOVÁ. Rehabilitace u roztroušené sklerózy. *Neurologie pro praxi* [online]. 2008, **9**(4), 232-235 [cit. 2020-04-19]. ISSN: 1213-1814. Dostupné z: https://www.neurologiepropraxi.cz/artkey/neu-200804-0008_Rehabilitace_u_Roztrousene_Sklerozy.php

HOSKOVCOVÁ, Martina a GÁL, Ota. Problematika spastické parézy u pacientů s roztroušenou sklerózou. In: *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou*. Olomouc: Solen, s.r.o., [2016]. 2016, s. 10-14. ISBN: 978-80-7471-172-5.

HILLAYOVÁ, Daniela. Pohybové aktivity u pacientů s roztroušenou sklerózou a fyzioterapeutické techniky na neurofyziologickém podkladě. In: *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou*. Olomouc: Solen, s.r.o., [2016]. 2016, s. 20-24. ISBN: 978-80-7471-172-5.

CHIARAVALLLOTI, Nancy D. a John DELUCA. Cognitive impairment in multiple sclerosis. *Lancet Neurology* [online]. 2008, **7**(12), 1139-1151 [cit. 2019-11-23]. DOI: 10.1016/S1474-4422(08)70259-X. ISSN 14744422. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S147444220870259X>

JACKSON, Kurt, Kimberly EDGINTON-BIGELOW, Christina COOPER a Harold MERRIMAN. A Group Kickboxing Program for Balance, Mobility, and Quality of Life in Individuals With Multiple Sclerosis. *Journal of Neurologic Physical Therapy* [online]. 2012, **36**(3), 131-137 [cit. 2020-03-30]. DOI: 10.1097/NPT.0b013e3182621eea. ISSN 1557-0576. Dostupné z: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=01253086-201209000-00004>

JANATOVÁ, M., ŠOLLOVÁ, M. and ŠVETSKOVÁ, O. Telerehabilitace u pacienta s poruchou rovnováhy po cévní mozkové příhodě. *Rehabilitation & Physical Medicine / Rehabilitace a Fyzikalni Lekarstvi* [online]. 2018, **25**(1), 28-33 [cit. 2020-03-30]. ISSN 1211-2658. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2018-1-1/telerehabilitace-u-pacienta-s-poruchou-rovnovahy-po-cevni-mozkove-prihode-63799>

JANATOVÁ, M., M. TICHÁ, R. MELECKÝ, K. HÁNA, O. ŠVESTKOVÁ a J. JEŘÁBEK. Pilotní studie využití tenzometrické plošiny v domácí terapii poruch rovnováhy. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 2016, **79/112**(5), 591-594 [cit. 2020-03-30]. ISSN 1210-7859. Dostupné z: <https://www.csnn.eu/casopisy/ceska-slovenska-neurologie/2016-5-4/pilotni-studie-vyuziti-tenzometricke-plosiny-v-domaci-terapii-poruch-rovnovahy-59138>

JEDLIČKA, Pavel a Otakar KELLER. *Speciální neurologie*. Praha: Galén, 2005. ISBN 8072623125.

KALRON, Alon, Mark DOLEV a Uri GIVON. Further construct validity of the Timed Up-and-Go Test as a measure of ambulation in multiple sclerosis patients. *EUROPEAN JOURNAL OF PHYSICAL AND REHABILITATION MEDICINE* [online]. 2017, **53**(6), 841-847 [cit. 2020-03-31]. DOI: 10.23736/S1973-9087.17.04599-3. ISSN 19739087. Dostupné z: <https://www.minervamedica.it/en/journals/europa-medicophysica/article.php?cod=R33Y2017N06A0841>

KALRON, Alon, Ilia FONKATZ, Lior FRID, Hani BARANSI a Anat ACHIRON. The effect of balance training on postural control in people with multiple sclerosis using the CAREN virtual reality system: a pilot randomized controlled trial. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* [online]. 2016, **13**(1) [cit. 2020-03-30]. DOI: 10.1186/s12984-016-0124-y. ISSN 1743-0003. Dostupné z: <http://www.jneuroengrehab.com/content/13/1/13>

KECLÍKOVÁ, Lucie, Martina HOSKOVCOVÁ, Ota GÁL, Eva HAVRDOVÁ a Klára NOVOTNÁ. Možnosti pohybových aktivit u pacientů s roztroušenou sklerózou mozkomíšní. *Cesk Slov Neurol N* [online]. 2014, **77/110**(1), 23-28 [cit. 2019-11-22]. ISSN 1802-4041. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/ceska-slovenska-neurologie/2014-1-7/moznosti-pohybovych-aktivit-u-pacientu-s-roztrousenou-sklerozou-mozkomisni-47205>

KESSELRING, Jürg a Serafin BEER. Symptomatic therapy and neurorehabilitation in multiple sclerosis. *The Lancet Neurology* [online]. 2005, **4**(10), 643-652 [cit. 2020-04-19]. DOI: 10.1016/S1474-4422(05)70193-9. ISSN 14744422. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1474442205701939>

KIM, Yumi, Byron LAI, Tapan MEHTA, Mohanraj THIRUMALAI, Sangeetha PADALABALANARAYANAN, James H. RIMMER a Robert W. MOTL. Exercise Training Guidelines for Multiple Sclerosis, Stroke, and Parkinson Disease. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* [online]. 2019, **98**(7), 613-621 [cit. 2019-12-15]. DOI: 10.1097/PHM.0000000000001174. ISSN 0894-9115. Dostupné z: <http://Insights.ovid.com/crossref?an=00002060-201907000-00010>

KJØLHEDE, T., K. VISSING a U. DALGAS. Multiple sclerosis and progressive resistance training: a systematic review. *Multiple Sclerosis Journal* [online]. 2012, **18**(9), 1215-1228 [cit. 2019-12-08]. DOI: 10.1177/1352458512437418. ISSN 1352-4585. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1352458512437418>

KJØLHEDE, Tue, Kristian VISSING, Daniel LANGESKOV-CHRISTENSEN, Egon STENAGER, Thor PETERSEN a Ulrik DALGAS. Relationship between muscle strength parameters and functional capacity in persons with mild to moderate degree multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders* [online]. 2015, **4**(2), 151-158 [cit. 2020-01-18]. DOI: 10.1016/j.msard.2015.01.002. ISSN 22110348. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2211034815000036>

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

KÖVÁRI, Martina a Klára NOVOTNÁ. Rehabilitace. In: VALIŠ, Martin a Zbyšek PAVELEK. *Roztroušená skleróza pro praxi*. Praha: Maxdorf, 2018, s. 95-110. ISBN 9788073455736.

KÖVÁRI, M., M. HAVLÍČKOVÁ, K. NOVOTNÁ, R. KOVALINKOVÁ, L. KADRNOŽKOVÁ a L. SUCHÁ. *Léčba roztroušené sklerózy z pohledu rehabilitace* [online]. Rehabil. fyz. Lék., 2018, **25**(1), 3-10 [cit. 2020-01-18]. ISSN 1805-4552. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2018-1-1/lecba-roztrousene-sklerozy-z-pohledu-rehabilitace-63795>

KRUPP, Lauren B., Dana J. SERAFIN a Christopher CHRISTODOULOU. Multiple sclerosis-associated fatigue. *Expert Review of Neurotherapeutics* [online]. 2014, **10**(9), 1437-1447 [cit. 2020-01-18]. DOI: 10.1586/ern.10.99. ISSN 1473-7175. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1586/ern.10.99>

MARANHÃO-FILHO, Pérciles A., Eliana Teixeira MARANHÃO, Marco Antônio LIMA a Marcos Martins da SILVA. Rethinking the neurological examination II: dynamic balance assessment. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria* [online]. 2011, **69**(6), 959-963 [cit. 2020-02-25]. DOI: 10.1590/S0004-282X2011000700022. ISSN 0004-282X. Dostupné z: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-282X2011000700022&lng=en&tlng=en

MARRIE, Ruth Ann a Heather HANWELL. General Health Issues in Multiple Sclerosis. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology* [online]. 2013, **19**, 1046-1057 [cit. 2020-04-01]. DOI: 10.1212/01.CON.0000433284.07844.6b. ISSN 1080-2371. Dostupné z: <http://journals.lww.com/00132979-201308000-00016>

MAZZETTI, SCOTT A., WILLIAM J. KRAEMER, JEFF S. VOLEK, et al. The influence of direct supervision of resistance training on strength performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise* [online]. 2000, **32**(6), 1175-1184 [cit. 2020-02-03]. DOI: 10.1097/00005768-200006000-00023. ISSN 0195-9131. Dostupné z: <https://insights.ovid.com/crossref?an=00005768-200006000-00023>

MILLER, Linda, Angus MCFADYEN, Anna C. LORD, Rebecca HUNTER, Lorna PAUL, Danny RAFFERTY, Roy BOWERS a Paul MATTISON. Functional Electrical Stimulation for Foot Drop in Multiple Sclerosis: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Effect on Gait Speed. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2017, **98**(7), 1435-1452 [cit. 2020-02-03]. DOI: 10.1016/j.apmr.2016.12.007. ISSN 00039993. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003999317300035>

MISSAOUI, B. a P. THOUMIE. How far do patients with sensory ataxia benefit from so-called “proprioceptive rehabilitation”? *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology* [online]. 2009, **39**(4-5), 229-233 [cit. 2020-01-18]. DOI: 10.1016/j.neucli.2009.07.002. ISSN 09877053. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0987705309000707>

MORGAN, Michael T., Lauren A. FRISCIA, Susan L. WHITNEY, Joseph M. FURMAN a Patrick J. SPARTO. Reliability and Validity of the Falls Efficacy Scale–International (FES-I) in Individuals With Dizziness and Imbalance. *Otology & Neurotology* [online]. 2013, **34**(6), 1104-1108 [cit. 2020-02-25]. DOI: 10.1097/MAO.0b013e318281df5d. ISSN 1531-7129. Dostupné z: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00129492-201308000-00023>

MOTL, Robert W. a Brian M. SANDROFF. Benefits of Exercise Training in Multiple Sclerosis. *Current Neurology and Neuroscience Reports* [online]. 2015, **15**(9) [cit. 2020-01-18]. DOI: 10.1007/s11910-015-0585-6. ISSN 1528-4042. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s11910-015-0585-6>

MOTL, Robert W., Edward MCAULEY a Erin M. SNOOK. Physical activity and multiple sclerosis: a meta-analysis. *Multiple Sclerosis Journal* [online]. 2005, **11**(4), 459-463 [cit. 2020-04-19]. DOI: 10.1191/1352458505ms1188oa. ISSN 1352-4585. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1191/1352458505ms1188oa>

MOTL, Robert W., Edward MCAULEY a Sean MULLEN. Longitudinal measurement invariance of the Multiple Sclerosis Walking Scale-12. *Journal of the Neurological Sciences* [online]. 2011, **305**(1-2), 75-79 [cit. 2020-02-25]. DOI: 10.1016/j.jns.2011.03.008. ISSN 0022510X. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022510X11001183>

MOTL, Robert W., Douglas C. SMITH, Jeannette ELLIOTT, Madeline WEIKERT, Deirdre DLUGONSKI a Jacob J. SOSNOFF. Combined Training Improves Walking Mobility in Persons With Significant Disability From Multiple Sclerosis. *Journal of Neurologic Physical Therapy* [online]. 2012, **36**(1), 32-37 [cit. 2020-01-18]. DOI: 10.1097/NPT.0b013e3182477c92. ISSN 1557-0576. Dostupné z: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=01253086-201203000-00006>

MOTL, Robert W., Brian M SANDROFF, Gert KWAKKEL, Ulrik DALGAS, Anthony FEINSTEIN, Christoph HEESSEN, Peter FEYS a Alan J. THOMPSON. Exercise in patients with multiple sclerosis. *The Lancet Neurology* [online]. 2017, **16**(10), 848-856 [cit. 2020-03-30]. DOI: 10.1016/S1474-4422(17)30281-8. ISSN 14744422. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1474442217302818>

MURRAY, T. J. *Multiple Sclerosis: A Guide for the Newly Diagnosed*. 5th ed. New York: NY: Demos Health, 2017. ISBN 9780826165114.

NILSAGARD, Y. E., A. S. FORSBERG a L. VON KOCH. Balance exercise for persons with multiple sclerosis using Wii games: a randomised, controlled multi-centre study. *Multiple Sclerosis Journal* [online]. 2012, **19**(2), 209-216 [cit. 2020-03-30]. DOI: 10.1177/1352458512450088. ISSN 1352-4585. Dostupné z: <http://msj.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/1352458512450088>

NILSAGARD, Y., H. GUNN, J. FREEMAN, P. HOANG, S. LORD, Rajarshi MAZUMDER a Michelle CAMERON. Falls in people with MS-an individual data meta-analysis from studies from Australia, Sweden, United Kingdom and the United States. *MULTIPLE SCLEROSIS JOURNAL* [online]. 2015, **21**(1), 92-100 [cit. 2020-01-08]. DOI: 10.1177/1352458514538884. ISSN 13524585. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=fbf11685-2907-4335-b1b6-d831df4710b6%40sdc-v-sessmgr01>

NOVOTNÁ, Klára. Poruchy chůze u pacientů s roztroušenou sklerózou a možnosti jejich rehabilitační terapie. In: *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou*. Olomouc: Solen, s.r.o., [2016]. 2016, s. 10-14. ISBN: 978-80-7471-172-5.

NOVOTNÁ, Klára, Markéta JANATOVÁ, Karel HANA, Olga ŠVESTKOVÁ, Jana PREININGEROVÁ LIZROVÁ a Eva KUBALA HAVRDOVÁ. Biofeedback Based Home Balance Training can Improve Balance but Not Gait in People with Multiple Sclerosis. *Multiple Sclerosis International* [online]. 2019, **2019**, 1-9 [cit. 2020-02-17]. DOI: 10.1155/2019/2854130. ISSN 2090-2654. Dostupné z: <https://www.hindawi.com/journals/msi/2019/2854130/>

O'SULLIVAN, Susan B. Multiple Sclerosis. In: O'SULLIVAN, Susan B. a Thomas J. SCHMITZ. *Physical rehabilitation*. 5th ed. Philadelphia: F.A. Davis, c2007, s. 777-806. ISBN 9780803612471.

PALTAMAA, J., T. SJÖGREN, S. PEURALA a A. HEINONEN. Effects of physiotherapy interventions on balance in multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Rehabilitation Medicine* [online]. 2012, **44**(10), 811-823 [cit. 2020-03-13]. DOI: 10.2340/16501977-1047. ISSN 1650-1977. Dostupné z: <http://www.medicaljournals.se/jrm/content/?doi=10.2340/16501977-1047>

PETAJAN, Jack H. a Andrea T. WHITE. Recommendations for Physical Activity in Patients with Multiple Sclerosis. *Sports Medicine* [online]. 1999, **27**(3), 179-191 [cit. 2020-04-17]. DOI: 10.2165/00007256-199927030-00004. ISSN 0112-1642. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.2165/00007256-199927030-00004>

PFEIFFER, Jan. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1135-5.

PICKERILL, Marie L. a Rod A. HARTER. Validity and Reliability of Limits-of-Stability Testing: A Comparison of 2 Postural Stability Evaluation Devices. *Journal of Athletic Training* [online]. 2011, **46**(6), 600-606 [cit. 2020-03-09]. DOI: 10.4085/1062-6050-46.6.600. ISSN 1062-6050. Dostupné z: <http://natajournals.org/doi/10.4085/1062-6050-46.6.600>

PIŤHA, Jiří, Jana VOJTÍŠKOVÁ a Norbert KRÁL. *Roztroušená skleróza: doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře*. Praha: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, Společnost všeobecného lékařství, 2017. Doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře. ISBN 978-80-86998-88-6.

POWELL, L. E. a A. M. MYERS. The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* [online]. 1995, **50A**(1), M28-M34 [cit. 2020-03-14]. DOI: 10.1093/gerona/50A.1.M28. ISSN 1079-5006. Dostupné z: <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article-lookup/doi/10.1093/gerona/50A.1.M28>

PRAKASH, Ruchika Shaurya, Erin M. SNOOK, Robert W. MOTL a Arthur F. KRAMER. Aerobic fitness is associated with gray matter volume and white matter integrity in multiple sclerosis. *Brain Research* [online]. 2010, **1341**, 41-51 [cit. 2020-04-20]. DOI: 10.1016/j.brainres.2009.06.063. ISSN 00068993. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0006899309012761>

RIETBERG, M. B., E. E. H. VAN WEGEN a G. KWAKKEL. Measuring fatigue in patients with multiple sclerosis: reproducibility, responsiveness and concurrent validity of three Dutch self-report questionnaires. *Disability and Rehabilitation* [online]. 2010, **32**(22), 1870-1876 [cit. 2020-02-25]. DOI: 10.3109/09638281003734458. ISSN 0963-8288. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/09638281003734458>

ROBINSON, Jonathan, John DIXON, Alasdair MACSWEEN, Paul VAN SCHAIK a Denis MARTIN. The effects of exergaming on balance, gait, technology acceptance and flow experience in people with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation* [online]. 2015, 7(1) [cit. 2020-03-30]. DOI: 10.1186/s13102-015-0001-1. ISSN 2052-1847. Dostupné z: <http://bmcsportsscimedrehabil.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13102-015-0001-1>

ROGALEWICZ, V.: Úvod do biostatistiky. Plzeň: Univerzita Karlova, Lékařská fakulta Plzeň, 2017. Dostupné z <http://mefanet.lfp.cuni.cz/clanky.php?aid=566>

RONAI, Peter, Tom LAFONTAINE a Lance BOLLINGER. Exercise Guidelines for Persons With Multiple Sclerosis. *Strength and Conditioning Journal* [online]. 2011, 33(1), 30-33 [cit. 2020-04-01]. DOI: 10.1519/SSC.0b013e3181fd0b2e. ISSN 1524-1602. Dostupné z: <http://journals.lww.com/00126548-201102000-00005>

ŘASOVÁ, Kamila. *Fyzioterapie u neurologicky nemocných (se zaměřením na roztroušenou sklerózu mozkomíšní)*. Praha: Ceros, 2007. ISBN 978-80-239-9300-4.

SANDROFF, Brian M., Jacob J. SOSNOFF a Robert W. MOTL. Physical fitness, walking performance, and gait in multiple sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences* [online]. 2013, 328(1-2), 70-76 [cit. 2020-04-01]. DOI: 10.1016/j.jns.2013.02.021. ISSN 0022510X. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022510X13001007>

SANGELAJI, Bahram, Mohammadreza KORDI, Farzaneh BANIHASHEMI, Seyed Massood NABAVI, Sara KHODADADEH a Maryam DASTOORPOOR. A combined exercise model for improving muscle strength, balance, walking distance, and motor agility in multiple sclerosis patients: A randomized clinical trial. *Iranian Journal of Neurology* [online]. 2016, 15(3), 111-120 [cit. 2020-04-17]. ISSN 2008384X. Dostupné z: <http://ijnl.tums.ac.ir/index.php/ijnl/article/view/862>

SEIDL, Zdeněk. *Neurologie pro studium i praxi. 2.*, přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5247-1

SETHY, Damayanti, Pankaj BAJPAI a Eva Snehlata KUJUR. Effect of task related circuit training on walking ability in a Multiple Sclerosis subject. A single case study. *NeuroRehabilitation* [online]. 2010, **26**(4), 331-337 [cit. 2020-02-03]. DOI: 10.3233/NRE-2010-0570. ISSN 18786448. Dostupné z: <https://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iospress&doi=10.3233/NRE-2010-0570>

SHUMWAY-COOK A., WOOLLACOTT Anne a Marjorie H. Normal postural control. In: SHUMWAY-COOK, Anne a Marjorie H. WOOLLACOTT. *Motor control: theory and practical applications*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, c2001. ISBN 068330643x.

SPRINGER, Barbara A., Raul MARIN, Tamara CYHAN, Holly ROBERTS a Norman W. GILL. Normative Values for the Unipedal Stance Test with Eyes Open and Closed. *Journal of Geriatric Physical Therapy* [online]. 2007, **30**(1), 8-15 [cit. 2020-02-25]. DOI: 10.1519/00139143-200704000-00003. ISSN 1539-8412. Dostupné z: <http://journals.lww.com/00139143-200704000-00003>

SUCHÁ, Lucie. Únava a možnosti jejího ovlivnění u pacientů s roztroušenou sklerózou mozkomíšní. In: *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou*. Olomouc: Solen, s.r.o., [2016]. 2016, s. 10-14. ISBN: 978-80-7471-172-5.

ŠAJTÁROVÁ, Ludmila, Markéta JANATOVÁ, Tomáš VESELÝ, Martina LOPOTOVÁ, Pavel SMRČKA a Karel HÁNA. A randomized controlled study of the effect of balance disorder therapy using audiovisual feedback on senior citizens. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 2020, **83/116**(1), 101-104 [cit. 2020-03-04]. DOI: 10.14735/amcsnn2020101. ISSN 12107859. Dostupné z: <https://www.csnn.eu/en/journals/czech-and-slovak-neurology-and-neurosurgery/2020-1-4/a-randomized-controlled-study-of-the-effect-of-balance-disorder-therapy-using-audiovisual-feedback-on-senior-citizens-121157>

ŠTĚTKÁŘOVÁ, Ivana. Léčba spasticity u dospělých. *Medicína pro praxi* [online]. 2012, **9**(3), 124-127 [cit. 2020-01-13]. ISSN 1803-5310. Dostupné z: https://www.medicinapropraxi.cz/artkey/med-201203-0007_Lecba_spasticity_u_dospelych.php

ŠVESTKOVÁ, Olga, Yvona ANGEROVÁ, Rastislav DRUGA, Jan PFEIFFER a Jiří VOTAVA. *Rehabilitace motoriky člověka: fyziologie a léčebné postupy*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0084-2.

TALLNER, A., A. WASCHBISCH, I. WENNY, S. SCHWAB, C. HENTSCHKE, K. PFEIFER a M. MÄURER. Multiple sclerosis relapses are not associated with exercise. *Multiple Sclerosis Journal* [online]. 2012, **18**(2), 232-235 [cit. 2020-04-15]. DOI: 10.1177/1352458511415143. ISSN 1352-4585. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1352458511415143>

THOMAS, Ann-Marie. Multiple Sclerosis. In: FRONTERA, Walter R., Julie K. SILVER a Thomas D. RIZZO. *Essentials of physical medicine and rehabilitation: musculoskeletal disorders, pain, and rehabilitation*. 2nd ed. Philadelphia: PA: Saunders/Elsevier, c2008, s. 719-725. ISBN 9781416040071.

VALIŠ, Martin a Zbyšek PAVELEK. *Roztroušená skleróza pro praxi*. Praha: Maxdorf, 2018. Jessenius. ISBN 978-80-7345-573-6.

VANĚČKOVÁ, Manuela a Zdeněk SEIDL. *Roztroušená skleróza a onemocnění bílé hmoty v MR zobrazení*. Praha: Mladá fronta, 2018. ISBN 978-80-204-4687-9

WHITE, Lesley J. a Rudolph H. DRESSENDORFER. Exercise and Multiple Sclerosis. *Sports Medicine* [online]. 2004, **34**(15), 1077-1100 [cit. 2020-04-08]. DOI: 10.2165/00007256-200434150-00005. ISSN 0112-1642. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.2165/00007256-200434150-00005>

WHITE, L. J., S. C. MCCOY, V. CASTELLANO, G. GUTIERREZ, J. E. STEVENS, G. A. WALTER a K. VANDENBORNE. Resistance training improves strength and functional capacity in persons with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal* [online]. 2004, **10**(6), 668-674 [cit. 2020-04-08]. DOI: 10.1191/1352458504ms1088oa. ISSN 1352-4585. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1191/1352458504ms1088oa>

Seznam zkratek

- ABC Scale – Activities-Specific Balance Confidence Scale
- ACSM – The American College of Sports Medicine
- ADL – Activities of daily living (všední denní činnosti)
- BBS – Berg Balance Scale
- CIS – Clinically Isolated Syndrome (klinicky izolovaný syndrom)
- CMP – centrální mozková příhoda
- CNS – centrální nervová soustava
- ČR – Česká republika
- DCL – Directional Control
- DK – dolní končetina
- DKK – dolní končetiny
- DMD – Disease Modifying Drugs
- DNS – Dynamická neuromuskulární stabilizace
- EDSS – Expanded Disability Status Scale
- EPE – Endpoint
- FES – funkční elektrická stimulace
- FES-I – Falls Efficacy Scale International
- HKK – horní končetiny
- kg – kilogram
- LDK – levá dolní končetina
- LF – lékařská fakulta
- LOS – Limits of Stability
- m – metr
- MaRS – maraton s roztroušenou sklerózou
- max – maximální

MFIS – Modifying Fatigue Impact Scale

min – minimální

MSNQ – Multiple Sclerosis Neuropsychological Questionnaire

MSWS-12 – 12-Item Multiple Sclerosis Walking Scale

MV – Movement Velocity

MXE – Maximum Excursion

PDK – pravá dolní končetina

PNF – Proprioceptivní neuromuskulární facilitace

R-R – relaps-reminiscentní

ReMuS – Register Multiple Sclerosis

RS – roztroušená skleróza

RT – Reaction Time

s – sekunda

SD – směrodatná odchylka

SF-36 – Short Form 36

SP – sekundárně progresivní

TF_{max} – maximální tepová frekvence

TUG – Timed Up and Go test

UK – Univerzita Karlova

VFN – Všeobecná fakultní nemocnice

VO_{2max} – Volume oxygen maximum (maximální spotřeba kyslíku)

Seznam obrázků

Obr. č. 2.4.2.1 *Typy průběhu RS* (Havrdová, 2015)

Obr. č. 3.2.2.1 *Protokol výstupního testu LOS – Pacient 1*

Obr. č. 3.2.3.1 *Stabilometrická plošina* (Homebalance, b.r.)

Obr. č. 3.2.3.2 *Terapeutická scéna* (Homebalance, b.r.)

Obr. č. 3.2.4.1 *Kruhový trénink* (zdroj vlastní)

Obr. č. 3.2.4.2 *Průběh hodiny* (zdroj vlastní)

Obr. č. 3.3.1.1 *Vstupní LOS – Pacient 6*

Obr. č. 3.3.1.2 *Výstupní LOS – Pacient 6*

Seznam grafů

Graf č. 3.3.1.1 *Timed Up and Go*

Graf č. 3.3.1.2 *Timed Up and Go + kognitivní úkol*

Graf č. 3.3.1.3 *Stoj PDK*

Graf č. 3.3.1.4 *Stoj LDK*

Graf č. 3.3.1.5 *Test Limity Stability*

Seznam tabulek

Tabulka č. 3.2.1.1 *Cílová skupina*

Tabulka č. 3.3.1.1 *Funkční testy*

Tabulka č. 3.3.1.2 *Test Limity Stability*

Tabulka č. 3.3.2.1 *MFIS*

Tabulka č. 3.3.2.2 *MSWS-12*

Tabulka č. 3.3.2.3 *ABC Scale*

Tabulka č. 3.3.2.4 *MSNQ*

Tabulka č. 3.3.2.5 *FES-I*

Tabulka č. 3.3.2.6 *SF-36*

Tabulka č. 3.3.2.7 *Dotazníky*

Tabulka č. 3.3.3.1 *Poruchy rovnováhy a chůze (subjektivní potíže)*

Tabulka č. 3.3.3.2 *Délka potíží s rovnováhou a chůzí*

7 PŘÍLOHY

Seznam příloh

- Příloha č. 1: Dotazník MFIS (Materiál RS centra VFN Praha)
- Příloha č. 2: Dotazník MSNQ (Materiál RS centra VFN Praha)
- Příloha č. 3: Dotazník SF-36 (Materiál RS centra VFN Praha)
- Příloha č. 4: Dotazník FES-I (Materiál RS centra VFN Praha)
- Příloha č. 5: Dotazník MSWS-12 (Materiál RS centra VFN Praha)
- Příloha č. 6: Dotazník ABC Scale (Materiál RS centra VFN Praha)
- Příloha č. 7: Dotazník rovnováhy a chůze (Materiál RS centra VFN Praha)
- Příloha č. 8: Dotazník obavy z pádu (Materiál RS centra VFN Praha)
- Příloha č. 9: Dotazník výstupní (zdroj vlastní)
- Příloha č. 10: Bergova funkční škála rovnováhy (Materiál RS centra VFN Praha)
- Příloha č. 11: T-test, Wilcoxonův test
- Příloha č. 12: LOS – Pacient 1
- Příloha č. 13: LOS – Pacient 2
- Příloha č. 14: LOS – Pacient 3
- Příloha č. 15: LOS – Pacient 4
- Příloha č. 16: LOS – Pacient 5
- Příloha č. 17: LOS – Pacient 6
- Příloha č. 18: LOS – Pacient 7
- Příloha č. 19: Kazuistika 1
- Příloha č. 20: Kazuistika 2
- Příloha č. 21: EDSS
- Příloha č. 22: Informovaný souhlas

Příloha č. 1: Dotazník MFIS (Materiál RS centra VFN Praha)

Dotazník: Modifikovaná škála dopadu únavy (MFIS)

Přečtěte si prosím následující tvrzení a vyberte číslo, které nejlépe vyjadřuje, jak často, jste měli během posledního měsíce pocit, že Vás v následujících situacích únava negativně ovlivnila. Prosím zodpovězte všechny otázky.

Kvůli únavě jsem během posledního měsíce pociťoval/a, že..

	NIKDY	MÁLOKDY	NĚKDY	ČASTO	VŽDY
1. Jsem méně čilý/á..	0	1	2	3	4
2. Mám obtíže udržet pozornost delší dobu..	0	1	2	3	4
3. Nejsem schopen/a myslet jasně..	0	1	2	3	4
4. Jsem nemotorný/á a nekoordinovaný/á..	0	1	2	3	4
5. Jsem zapomětlivý/á..	0	1	2	3	4
6. Musel/a jsem si rozvrhnout tempo při fyzických aktivitách..	0	1	2	3	4
7. Jsem méně motivován/a k činnostem, které vyžadují fyzickou námahu..	0	1	2	3	4
8. Jsem méně motivován/a účastnit se společenských aktivit..	0	1	2	3	4
9. Jsem omezená ve vykonávání aktivit mimo domov..	0	1	2	3	4
10. Mám potíže s udržením fyzického výkonu po delší dobu..	0	1	2	3	4
11. Mám potíže s rozhodováním..	0	1	2	3	4
12. Jsem méně motivován/a k činnostem, které vyžadují přemýšlení..	0	1	2	3	4
13. Pociťuji svalovou slabost..	0	1	2	3	4
14. Necítím se po fyzické stránce v pořádku..	0	1	2	3	4
15. Mám potíže s dokončením úkolů, které vyžadují přemýšlení..	0	1	2	3	4
16. Mám obtíže uspořádat myšlenky při provádění domácích prací nebo v zaměstnání..	0	1	2	3	4
17. Jsem méně schopná provést úkoly, které vyžadují fyzickou námahu..	0	1	2	3	4
18. Mé myšlení je zpomalené..	0	1	2	3	4
19. Mám potíže se soustředěním..	0	1	2	3	4
20. Mé fyzické aktivity jsou omezené..	0	1	2	3	4
21. Potřebuji odpočívat častěji nebo delší dobu..	0	1	2	3	4

Příloha č. 2: Dotazník MSNQ (Materiál RS centra VFN Praha)

Pacient MSNQ

JMÉNO: _____

DATUM: _____

Zakroužkujte: MUŽ / ŽENA

POKYNY:

Následující otázky se týkají problémů, se kterými se setkáváte. Ohodnoťte, jak často se tyto potíže objevují A jak jsou závažné. Ve svém hodnocení vycházejte z toho, jak se Vám dařilo poslední tři měsíce.

Prosím, dejte křížek do políčka s příslušnou odpovědí.

	Velmi často, velmi narušující	Poměrně často, zasahuje do života	Příležitostně, málokdy problém	Velmi vzácně, žádný problém	Nikdy, nevyskytuje se
	4	3	2	1	0
1. Lze vás slyšet a váš hlas slyšet?					
2. Ztrácíte své myšlenky, když posloucháte, jak mluví někdo jiný?					
3. Zapomínáte na domluvené schůzky?					
6. Máte problémy popsat představení nebo programy, které jste nedávno sledoval/a?					
8. Musí se Vám připomínat Vaše úkoly?					
10. Máte obtíže odpovídat na otázky?					
12. Nechápete smysl toho, co se někdo snaží říci?					
14. Smějete se nebo pláčete kvůli maličkostem?					

Příloha č. 3: Dotazník SF-36 (Materiál RS centra VFN Praha)

Dotazník kvality života SF-36

V tomto dotazníku jsou otázky týkající se Vašeho zdraví. Vaše odpovědi pomohou určit jak se cítíte a jak dobře se Vám daří zvládat obvyklé činnosti. Odpovězte na každou otázku tak, že vyznačíte příslušnou odpověď. Nejste-li si jisti jak odpovědět, odpovězte jak nejlépe umíte. Avšak nepřemýšlejte nad dotazy příliš dlouho, jelikož bezprostřední odpověď bývá obvykle nejvýstižnější. Vždy zakroužkujte jen jednu možnost.

Zaškrtněte nejvýstižnější odpovědi. Pokuste se, prosím, zodpovědět každou otázku.

1. Řekl/a byste, že Vaše zdraví je celkově:
- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| výtečné | velmi dobré | dobré | docela dobré | špatné |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
2. Jak byste hodnotil/a své zdraví dnes ve srovnání se stavem před rokem?
- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| Mnohem lepší než před rokem | <input type="checkbox"/> |
| Poněkud lepší než před rokem | <input type="checkbox"/> |
| Přibližně stejné jako před rokem | <input type="checkbox"/> |
| Poněkud horší než před rokem | <input type="checkbox"/> |
| Mnohem horší než před rokem | <input type="checkbox"/> |
3. Následující otázky se týkají činností, které někdy děláte během svého typického dne. Omezují Vaše zdraví nyní tyto činnosti? Jestliže ano, do jaké míry?
- | | Ano, omezuje
hodně | Ano, omezuje
trochu | Ne, vůbec
neomezuje |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) usilovné činnosti jako je běh, zvedání těžkých předmětů, provozování náročných sportů | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) středně namáhavé činnosti jako je posunování stolu, luxování, hraní kuželek, jízda na kole | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) zvedání nebo nošení běžného nákupu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) vyjít po schodech několik pater | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) vyjít po schodech jedno patro | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| f) předklon, shýbání, poklek | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| g) chůze asi jeden kilometr | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| h) chůze po ulici několik set metrů | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| i) chůze po ulici sto metrů | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| j) koupání doma nebo oblékání bez cizí pomoci | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
4. Trpěl/a jste některým z dále uvedených problémů při práci nebo při běžné denní činnosti v posledních 4 týdnech kvůli zdravotním potížím?
- | | ANO | NE |
|---|--------------------------|--------------------------|
| a) Zkrátil se čas , který jste věnoval/a práci nebo jiné činnosti? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Udělal/a jste méně , než jste chtěl/a? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Byl/a jste omezen/a v druhu práce nebo jiných činností? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) Měl/a jste potíže při práci nebo jiných činnostech (např. jste musel/a vynaložit zvláštní úsilí)? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
5. Trpěl/a jste některým z dále uvedených problémů při práci nebo při běžné denní činnosti v posledních 4 týdnech kvůli nějakým emocionálním potížím (např. pocit deprese či úzkosti)?
- | | ANO | NE |
|--|--------------------------|--------------------------|
| a) Zkrátil se čas, který jste věnoval/a práci nebo jiné činnosti? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Udělal/a jste méně, než jste chtěl/a? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Byl/a jste při práci nebo jiných činnostech méně pozorný/á než obvykle? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

6. Uved'te, do jaké míry bránily Vaše zdravotní nebo emocionální potíže Vašemu normálnímu společenskému životu v rodině, mezi přáteli, sousedy nebo v širší společnosti v posledních 4 týdnech?

vůbec ne **trochu** **mírně** **poměrně dost** **velmi silně**

7. Jak velké bolesti jste měl/a v posledních 4 týdnech?

žádné **velmi mírné** **mírné** **střední** **silné** **velmi silné**

8. Do jaké míry Vám bolesti bránily v práci (v zaměstnání i doma) v posledních 4 týdnech?

vůbec ne **trochu** **mírně** **poměrně dost** **velmi silně**

9. Následující otázky se týkají Vašich pocitů a toho, jak se Vám dařilo v posledních 4 týdnech. U každé otázky označte prosím takovou odpověď, která nejlépe vystihuje, jak jste se cítil/a.

Jak často v posledních 4 týdnech...

	pořád	většinou	dost často	občas	málokdy	nikdy
a) jste se cítil/a pln/a elánu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) jste byl/a velmi nervózní?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) jste měl/a takovou depresi, že Vás nic nemohlo rozveselit?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) jste pociťoval/a klid a pohodu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) jste byl/a pln/a energie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) jste pociťoval/a pesimismus a smutek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) jste se cítil/a vyčerpán/a?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) jste byl/a šťastný/á?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) jste se cítil/a unaven/a?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Uved'te, jak často v posledních 4 týdnech bránily Vaše zdravotní nebo emocionální obtíže Vašemu společenskému životu (jako např. návštěvy přátel, příbuzných atd.)?

pořád **většinu času** **občas** **málokdy** **nikdy**

11. Zvolte, prosím takovou odpověď, která nejlépe vystihuje, do jaké míry pro Vás platí každé z následujících prohlášení?

	určitě ano	většinou ano	nejsem si jist	většinou ne	určitě ne
a) zdá se, že onemocním (jakoukoliv nemocí) poněkud snadněji než ostatní lidé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) jsem stejně zdrav/a jako kdokoli jiný	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) očekávám, že se mé zdraví zhorší	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) mé zdraví je perfektní	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Příloha č. 4: Dotazník FES-I (Materiál RS centra VFN Praha)

Falls Efficacy Scale International

V následujících otázkách ohodnoťte (zatrhněte) na kolik si během různých denních aktivit děláte starosti kvůli možnosti pádu. Pokud některou z těchto aktivit neprovádíte, tak si pokuste představit, nakolik byste se obávali pádu při jejím vykonávání.

		1- Neobávám se pádu	2-Trochu se obávám pádu	3-Docela se obávám pádu	4-Velmi se obávám pádu
1	Úklid domácnosti (například luxování, zametání..)				
2	Oblékání a svlékání				
3	Příprava jednodušších jídel				
4	Sprchování nebo koupání				
5	Jít nakoupit				
6	Usedání a vstávání z křesla				
7	Chůze po schodech nahoru a dolů				
8	Chůze v blízkém okolí bydliště				
9	Dosáhnout pro předmět nad Vaší hlavou nebo se sehnout pro předmět na zemi				
10	Rychle dojít zvednout telefon než přestane zvonit				
11	Chůze na kluzkém povrchu (např. mokrá podlaha nebo náledí)				
12	Navštívit přátele nebo příbuzné				
13	Chůze na rušném místě plném lidí				
14	Chůze na nerovném povrchu (např. kamení, špatně udržovaný chodník)				
15	Chůze nahoru nebo dolů z kopce				
16	Jít na společenskou událost (do klubu, rodinné setkání, do kostela..)				

Příloha č. 5: Dotazník MSWS-12 (Materiál RS centra VFN Praha)

ŠKÁLA K HODNOCENÍ CHŮZE U ROZTROUŠENÉ SKLERÓZY (MSWS-12)

- Tyto otázky se týkají omezení Vaší chůze kvůli roztroušené skleróze (RS) během posledních dvou týdnů.
- U každého výroku prosím **zakroužkujte jedno** číslo, které nejlépe popisuje stupeň Vašeho omezení.
- Odpovzte prosím na **všechny** otázky, i když se některé z nich zdají být podobné jiným nebo se Vám zdá, že se Vás netýkají.
- Pokud nemůžete vůbec chodit, označte prosím toto políčko.

Jak moc v průběhu posledních 14 dnů RS...	Vůbec ne	Trochu	Středně	Hodně	Velmi silně
1. Omezovala Vaši schopnost chodit?	1	2	3	4	5
2. Omezovala Vaši schopnost běžet?	1	2	3	4	5
3. Omezovala Vaši schopnost chodit nahoru a dolů po schodech?	1	2	3	4	5
4. Zvyšovala obtížnost stání při provádění činností?	1	2	3	4	5
5. Omezovala Vaši rovnováhu při stání nebo při chůzi?	1	2	3	4	5
6. Omezovala vzdálenost, kterou jste byl/-a schopen/schopna ujit?	1	2	3	4	5
7. Zvyšovala vynaložené úsilí potřebné k chůzi?	1	2	3	4	5
8. Vynucovala použití pomůcek při chůzi v místnosti (např. přidržování se nábytku, použití hůlky apod.)?	1	2	3	4	5
9. Vynucovala použití pomůcek při chůzi venku (např. použití hůlky, chodítka apod.)?	1	2	3	4	5
10. Zpomalovala Vaši chůzi?	1	2	3	4	5
11. Ovlivňovala plynulost Vaší chůze?	1	2	3	4	5
12. Způsobovala, že jste se musel/-a na chůzi soustředit?	1	2	3	4	5

Zkontrolujte prosím, že jste zakroužkoval/-a JEDNO číslo pro KAŽDOU otázku

© 2000 Neurological Outcome Measures Unit, Institute of Neurology, University college London, UK

MSWS-12 - Czech Republic/Czech - Version of 05 Jun 14 - Map1
12604 / MSWS-12_AU1_B_pse-CZ-002

Příloha č. 6: Dotazník ABC Scale (Materiál RS centra VFN Praha)

ABC-Activities specific Balance Confidence Scale (ABC) Scale

Prosím zaškrtněte pro každou z uvedených aktivit na kolik se cítíte jisti, že neztratíte rovnováhu když...

Jak moc jistě a bezpečně se v dané situaci cítím.

0% 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100%

Necítím se jistě

Jsem si jistý, že neztratím rovnováhu

Jak moc jistě se cítím, že **NE-ztratím rovnováhu** nebo budu cítit nejistotu, když / když chci...

1. ...chodit kolem domu? ___%
2. ...chodit nahoru a dolů po schodech? ___%
3.ohnout se a zdvihnout střevec z podlahy? ___%
4. ... dosáhnout pro malou plechovku na polici ve výši očí? ___%
5.stoupnout si na špičky a dosáhnout na něco nad Vaší hlavou? ___%
6. ...chci stoupnout si na židli a dosáhnout na něco? ___%
7.zamést podlahu? ___%
8.vyjít z domu a dojít k autu zaparkovanému na příjezdové cestě? ___%
9.nastoupit a vystoupit z auta? ___%
10.dojít přes parkoviště do obchodu? ___%
11.chodit nahoru a dolů po šikmé ploše (svahu)? ___%
12.chodit v přeplněném obchodním centru, kde kolem Vás rychle procházejí jiní lidé? ___%
13.do Vás v obchodním centru někdo vrazí? ___%
14.vstoupit na jezdící schody (a sestoupit), když se držíte zábradlí? ___%
15.vstoupit na jezdící schody (a sestoupit), když v rukou držíte předmět a nemůžete se držet zábradlí? ___%
16.chodit venku na namrzlém chodníku? ___%

Příloha č. 7: Dotazník rovnováhy a chůze (Materiál RS centra VFN Praha)

Dotazník-Balanční trénink

Máte potíže s rovnováhou?

V jakých situacích máte potíže s rovnováhou?

Kolik let máte potíže s rovnováhou?.....

Máte potíže s chůzí?

Jaké?.....

Kolik let máte potíže

s chůzí?.....

Pokud padáte-jak

často?.....

Příloha č. 8: Dotazník obavy z pádu (Materiál RS centra VFN Praha)

Dotazník obavy z pádu

1. Upadl/a jste za poslední 4 týdny?

.....
.....

2. Kolikrát?

.....

3. Kdy padáte nejčastěji?

.....
.....

4. Upadl/a jste za polední týden?

.....
.....

5. Kolikrát?

.....

6. Přestal/a jste kvůli obavy z pádu vykonávat nějaké činnosti?

.....

7. Přestal/a jste kvůli obavy z pádu vykonávat své koníčky?

.....

8. Přestal/a jste kvůli obavy z pádu vykonávat aktivity mimo domov?

.....

9. V čem Vás problémy s rovnováhou omezují nejvíce?

.....
.....

Příloha č. 9: Dotazník výstupní (zdroj vlastní)

Dotazník – Závěrečné zhodnocení cvičení

1. Jak byste zhodnotil/a průběh cvičení?

.....

2. Co jste od cvičení očekával/a?

.....

3. Splnilo cvičení Vaše očekávání?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Nevím

4. Co Vám přišlo přínosné?

.....

5. Co byste na cvičení změnil/a?

.....

6. Bavilo Vás cvičení?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Nevím

7. Chtěl/a byste nadále pokračovat ve cvičení?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Nevím

8. Celkově hodnotím cvičení na škále od 1 do 5:

(1- výborně, 2- chvalitebně, 3- dobře, 4- dostatečně, 5- nedostatečně)

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

Jiné poznámky:

.....

Příloha č. 10: Bergova funkční škála rovnováhy (Materiál RS centra VFN Praha)

Bergova funkční škála rovnováhy

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

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

1. Postavování ze sedu (sed-stoj) _____

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

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

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 bodě 3 a pokračujte bodem 4

3. Sed bez opory, nohy na podložce _____

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

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

4. Stoj - sed (posazování ze stoje) _____

Instrukce: Posad'te se, prosím.

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

5. Přesuny _____

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

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

6. Stoj bez opory, zavřené oči _____

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

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

7. Stoj bez opory, stoj spojný _____

Instrukce: Stoj spojný, udrzte se vzpřímeně ve stoji.

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

Následující položky jsou prováděné ve stoji bez opory.

8. Posun HK v předpažení (P. Duncanův Funkční Test) _____

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

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

9. Zvednout předmět ze země _____

Instrukce: Zvedněte pantofle ze země.

- (4) schopen zvednout předmět bezpečně a samostatně
- (3) schopen zvednout předmět, ale potřebuje dohled
- (2) neschopen zvednout předmět, ale je schopen se k němu přiblížit na vzdálenost 5 cm, je schopen udržet v této poloze rovnováhu.
- (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 vlevo.

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

11. Rotace 360° _____

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

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

12. Počet naměřených kontaktů _____

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

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

13. Stoj bez opory, tandem _____

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

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

14. Stoj na jedné noze _____

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

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

Celkové skóre: _____/56____

> 45 Bezpečná ambulance, bez použití kompenzační pomůcky, menší riziko pádu

> 35 Bezpečná ambulance, s použitím kompenzační pomůcky

Příloha č. 11: T-test, Wilcoxonův test

T-test (jednovýběrový)

Při výpočtu t-testu předpokládáme, že náhodný výběr $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ byl vybrán z normálního rozdělení. T-test testuje hypotézu $H_0: \mu = \mu_0$ (střední hodnota je rovna předpokládané hodnotě) proti alternativní hypotéze $H_1: \mu \neq \mu_0$ (střední hodnota se liší od předpokládané hodnoty). Na základě vzorce, který je uveden pod textem, vypočítáme hodnotu T statistiky, kdy \bar{X} je výběrový průměr, μ_0 je předpokládaná střední hodnota, S je výběrová směrodatná odchylka a n je velikost náhodného výběru.

$$T = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Pokud bude při zvoleném t-testu Studentova rozdělení s $(n - 1)$ stupni volnosti hodnota statistiky T ležet s pravděpodobností $1 - \alpha$ mezi kvantily Studentova rozdělení $t_{\frac{\alpha}{2}}(n - 1)$ a $t_{1-\frac{\alpha}{2}}(n - 1)$, nelze hypotézu H_0 zamítnout. Když bude hodnota statistiky T odlišná od těchto kvantilů (větší, menší), hypotéza H_0 se zamítá a platí alternativní hypotéza H_1 .

Wilcoxonův test (jednovýběrový)

Při výpočtu Wilcoxonova testu předpokládáme, že náhodný výběr $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ byl vybrán ze spojitého rozdělení symetrického podle mediánu $x_{0,5}$. Wilcoxonův test testuje hypotézu $H_0: \hat{x}_{0,5} = x_0$, kdy x_0 je předpokládaná hodnota mediánu, proti alternativě $H_1: \hat{x}_{0,5} \neq x_0$. Vypočítáme absolutní hodnoty rozdílu $|Z_i| = |X_i - x_0|$, které následně seřadíme vzestupně dle velikosti absolutních hodnot. Podle seřazení absolutních hodnot přiřadíme pořadí $|Z_i|$ pro hodnoty $i = 1, 2, 3, \dots, n$, které označíme R_i . Na základě následujícího vzorce vypočítáme statistiky pro S^+ a S^- .

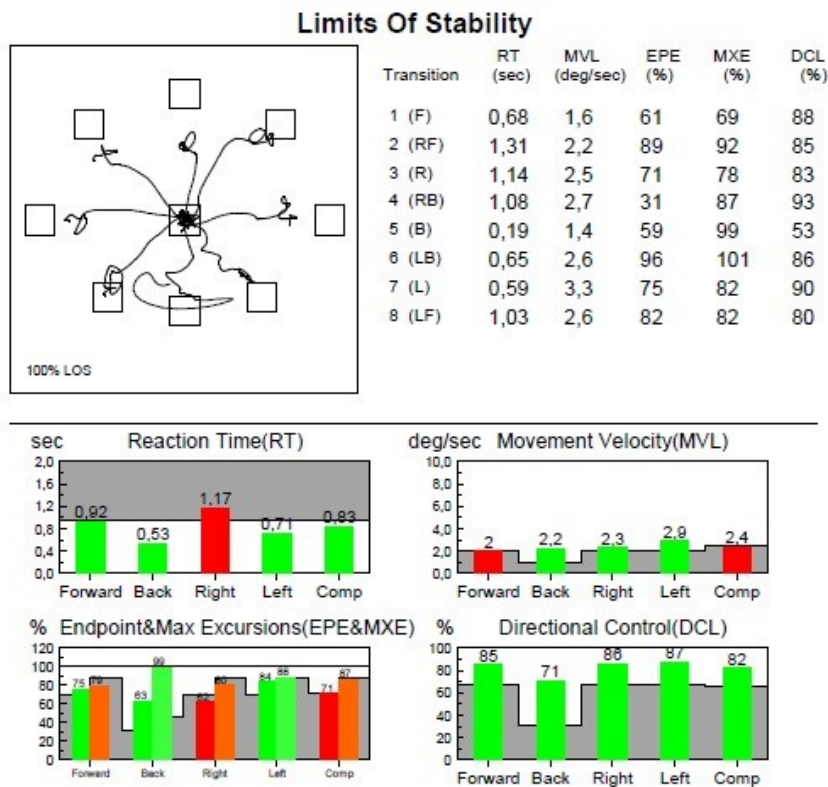
$$S^+ = \sum_{i: Z_i > 0} R_i \quad a \quad S^- = \sum_{i: Z_i < 0} R_i$$

Pokud budou S^+ a S^- stejně velké, nelze H_0 zamítnout. Pokud budou hodnoty dvou statistik od sebe rozdílné, můžeme vyvrátit platnost H_0 a potvrdit H_1 .

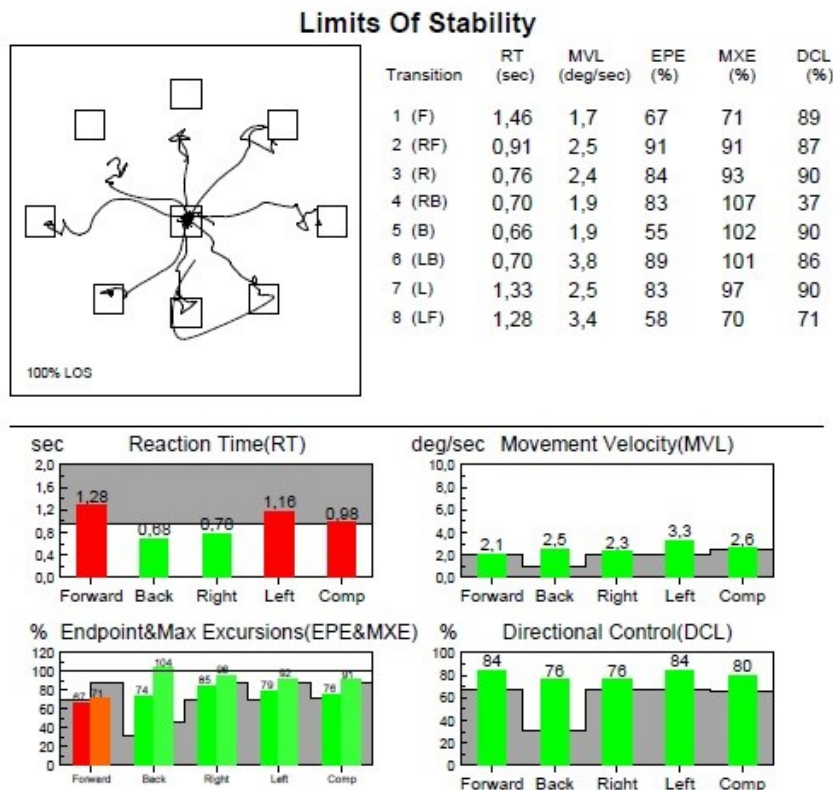
Výsledné kritické hodnoty (kvantily) testové statistiky $\min(S^+, S^-)$ jsou uvedeny ve statistických tabulkách. Na základě srovnání testové statistiky $\min(S^+, S^-)$ s kritickou hodnotou uvedenou v tabulkách (pro $n = 7$ je kritická hodnota na zvolené hladině významnosti 95 % rovna 2,1) můžeme H_0 zamítnout, pokud bude hodnota testové statistiky rovna nebo menší kritické hodnotě (Rogalewicz, 2017).

Příloha č. 12: LOS – Pacient 1

Obr. č. 12.1 Protokol vstupního testu LOS – Pacient 1

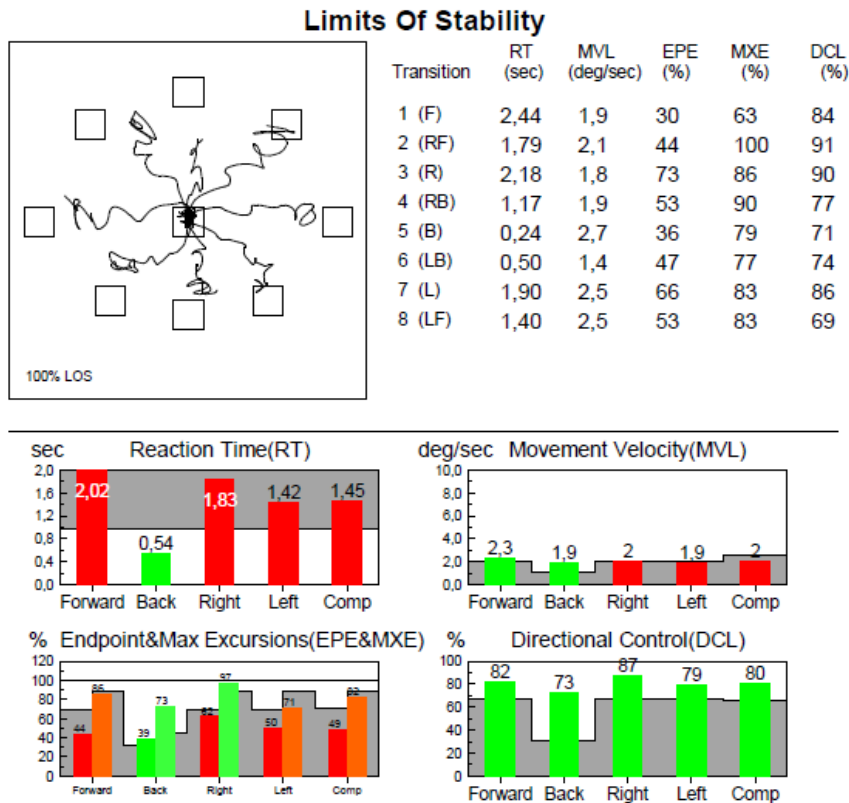


Obr. č. 12.2 Protokol výstupního testu LOS – Pacient 1

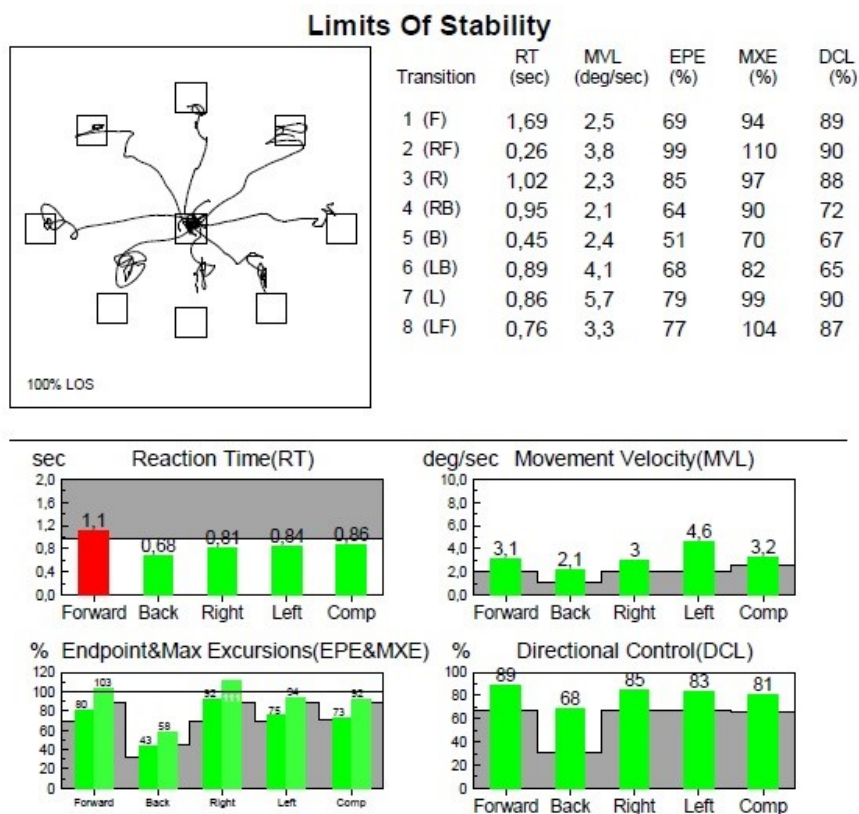


Příloha č. 13: LOS – Pacient 2

Obr. č. 13.1 Protokol vstupního testu LOS – Pacient 2

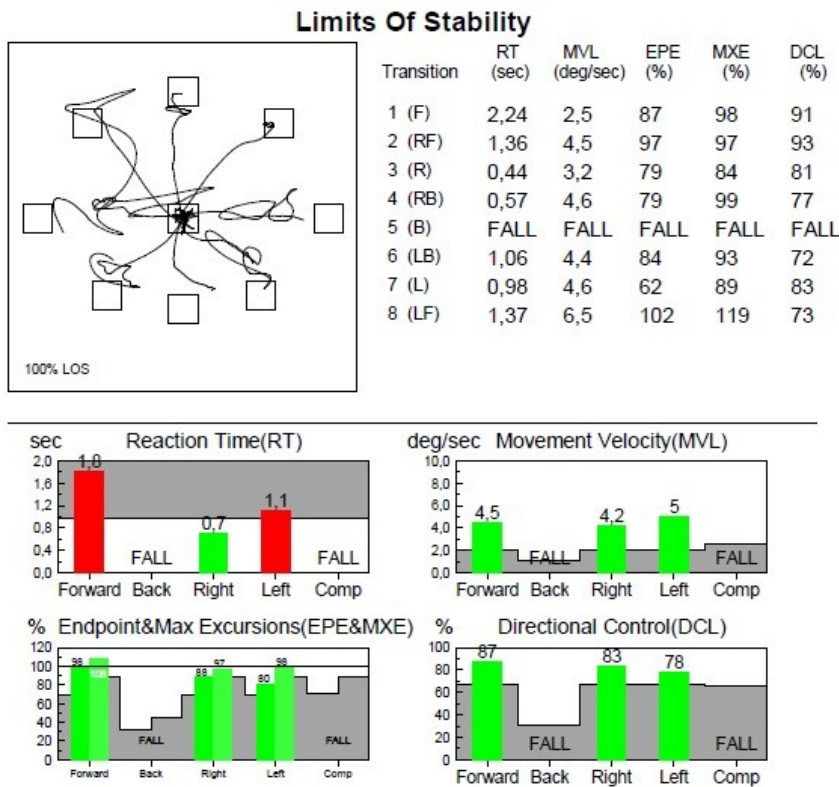


Obr. č. 13.2 Protokol výstupního testu LOS – Pacient 2

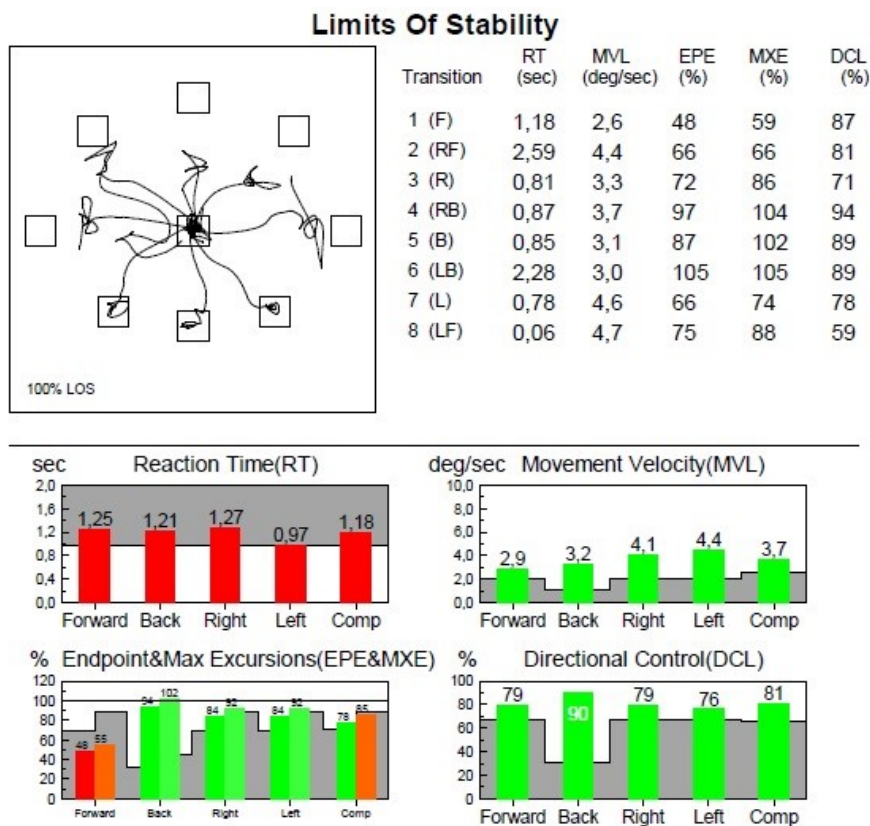


Příloha č. 14: LOS – Pacient 3 (vyřazen)

Obr. č. 14.1 Protokol vstupního testu LOS – Pacient 3 (vyřazen)

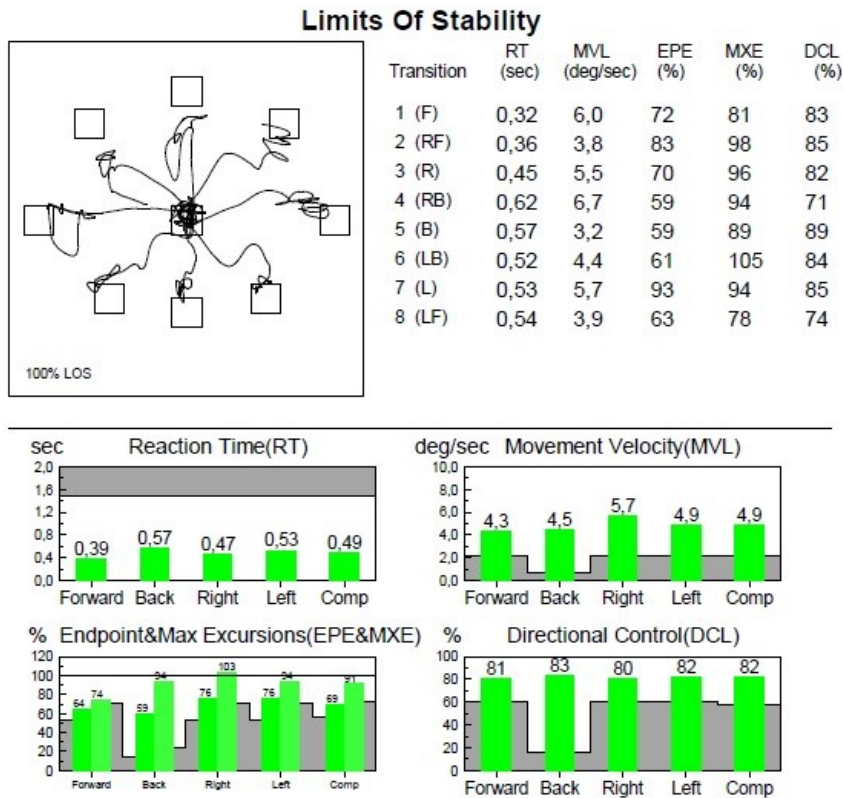


Obr. č. 14.2 Protokol výstupního testu LOS – Pacient 3 (vyřazen)

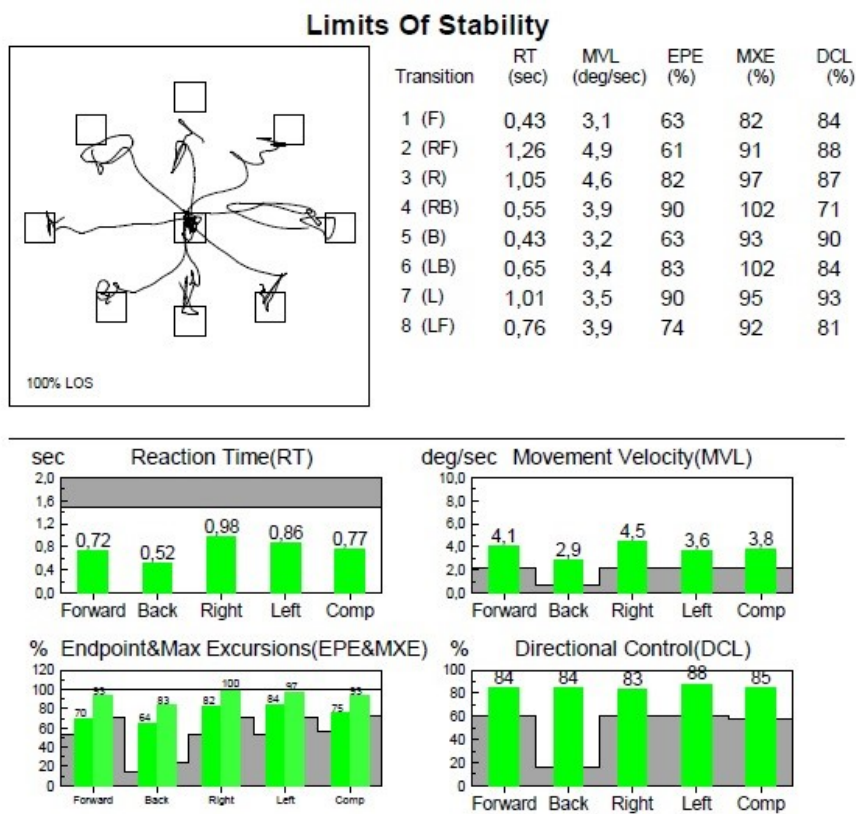


Příloha č. 15: LOS – Pacient 4

Obr. č. 15.1 Protokol vstupního testu LOS – Pacient 4

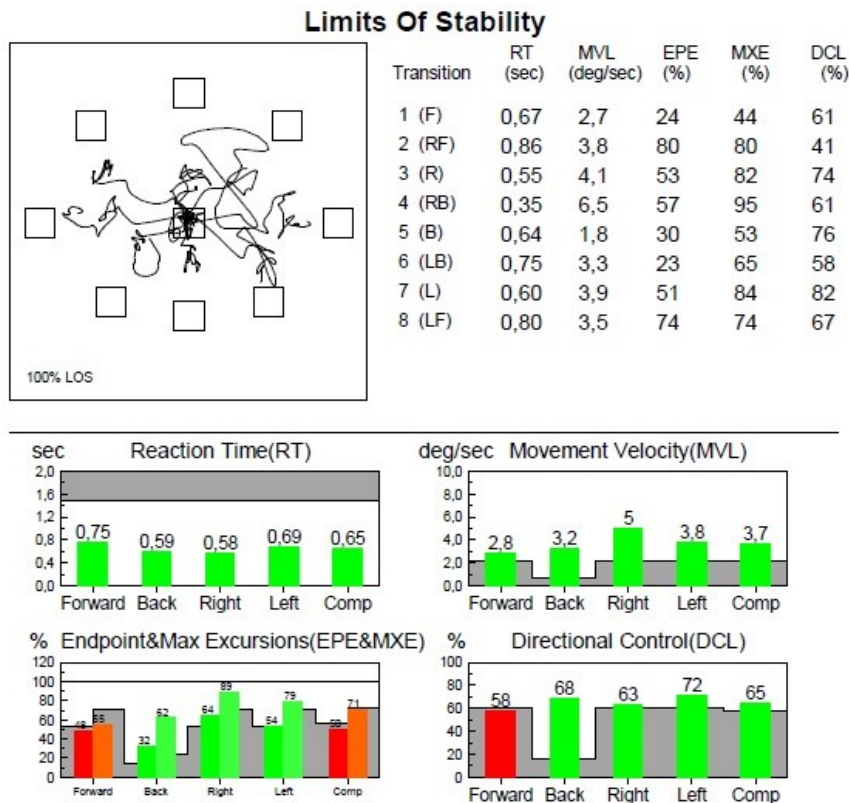


Obr. č. 15.2 Protokol výstupního testu LOS – Pacient 4

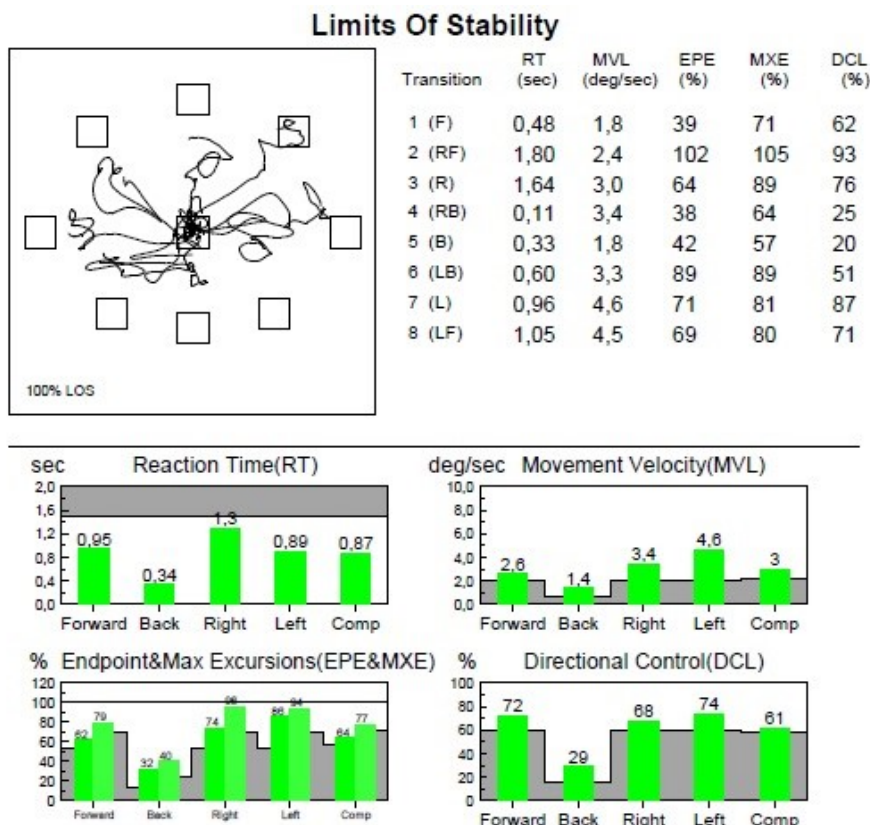


Příloha č. 16: LOS – Pacient 5

Obr. č. 16.1 Protokol vstupního testu LOS – Pacient 5

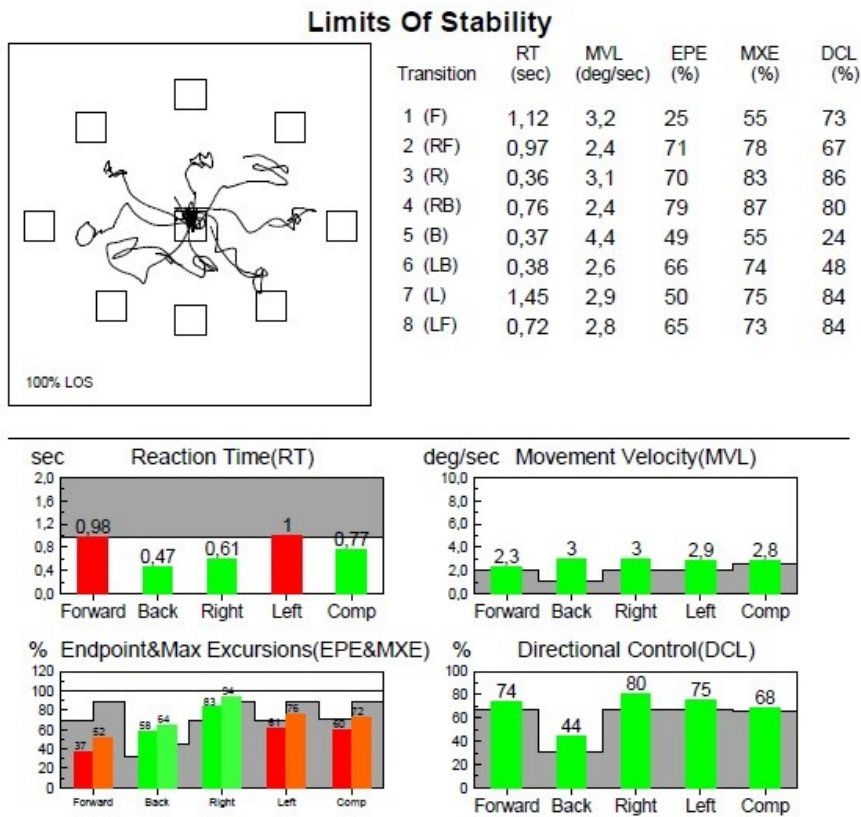


Obr. č. 16.2 Protokol výstupního testu LOS – Pacient 5

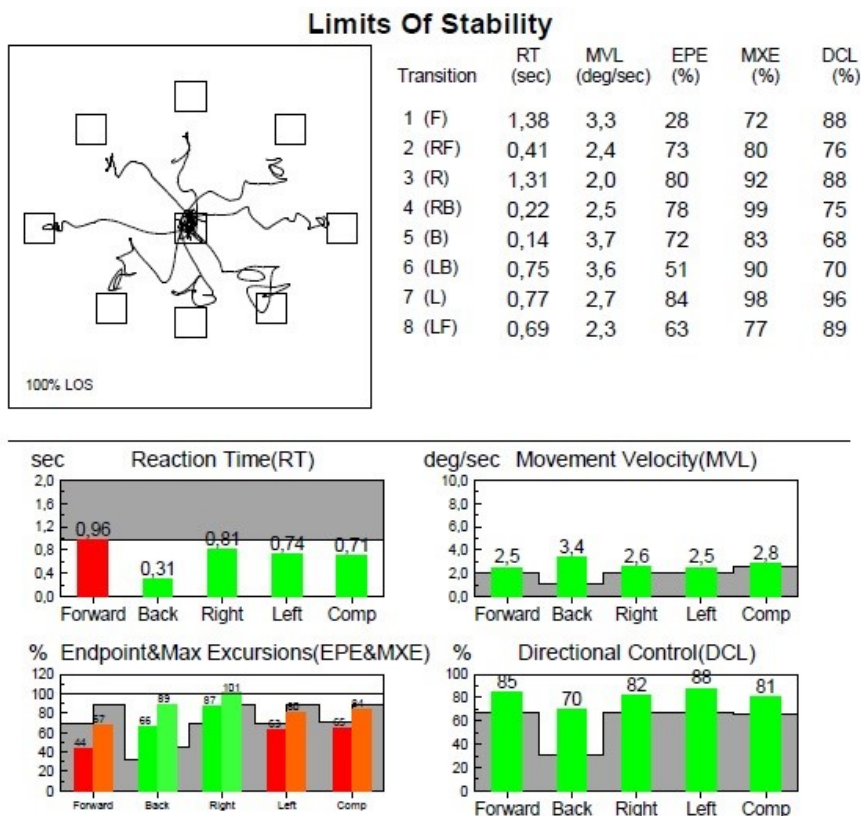


Příloha č. 17: LOS – Pacient 6

Obr. č. 17.1 Protokol vstupního testu LOS – Pacient 6

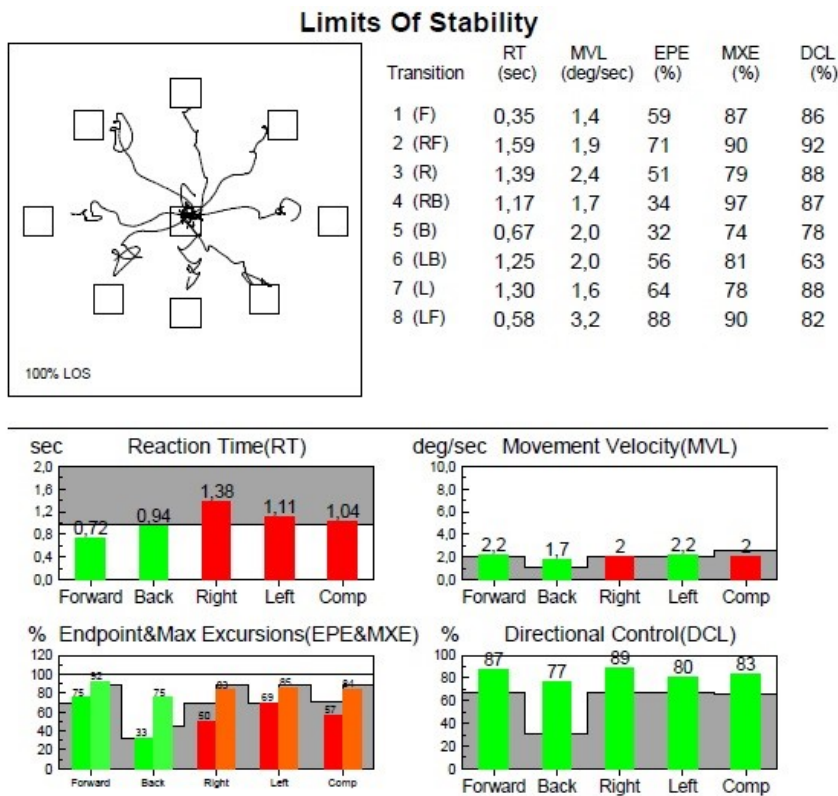


Obr. č. 17.2 Protokol výstupního testu LOS – Pacient 6

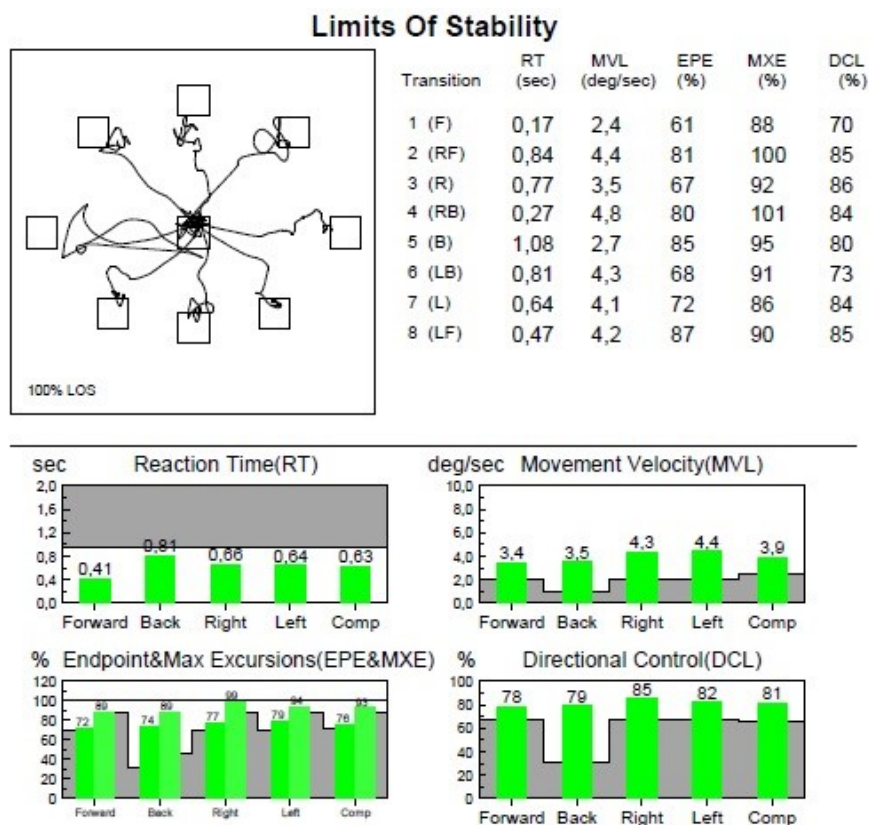


Příloha č. 18: LOS – Pacient 7

Obr. č. 18.1 Protokol vstupního testu LOS – Pacient 7



Obr. č. 18.2 Protokol výstupního testu LOS – Pacient 7



Příloha č. 19: Kazuistika 1

Kazuistika 1

- Vstupní vyšetření: 23.9. 2019
- Výstupní vyšetření: 12.12. 2019

Vstupní vyšetření

Základní informace

- Žena
- Narodena 1961

Diagnóza

Hlavní: G.35 Roztroušená skleróza, sekundárně progresivní forma

Vedlejší: Hypertenze, hyperlipidémie

Anamnéza

RA :

- Matka trpí neuropatií
- Otec měl hypertenzi, zemřel v 70 letech na srdeční onemocnění
- Babička léčena pro RS

OA :

Abúzus

- Kouření – nejuje
- Káva – 1-2 šálky / den
- Alkohol – příležitostně víno
- Jiné návykové látky – nejuje

Úrazy

- Opakované pády v důsledku ztráty rovnováhy bez vážnějšího poranění
- 2004 - tržná rána na levé straně čela způsobená pádem na eskalátoru

Operace

- Nejuje

FA : Betaloc zok 25 mg 1-0-0, Helicid 20 mg 1-0-1, Betmiga 1x1, Lipathyl 0-0-1, Caltrate + 500 mg 1x1, Magnosolv

AA : Nejuje

GA :

- Menarche v 11 letech
- Žádné děti
- Menopauza v 57 letech

SPA :

- 1984-1991 cvičitelka aerobiku
- Po studiích omezení aktivit, pouze pěší turistika
- V současné době pravidelné skupinové cvičení v rámci rehabilitace a práce na zahradě

NO :

U pacientky došlo k objevení prvních obtíží okolo roku 1980, nejspíše se jednalo o vestibulární ataku, ale nebyla tou dobou diagnostikována ani léčena pro RS. Zezačátku pacientka zakopávala, vnímala větší tuhost svalů, poruchu hybnosti PDK a poruchu rovnováhy.

V roce 2004 diagnostikováno RS na základě lumbální punkce, MRI a evokovaných potenciálů. V současné době je pacientka bez imunomodulační léčby a míru neurologického postižení dle EDSS - 6 = pyramidový – 4, mozečkový – 2, kmenový – 0, senzorický – 2, střeva/močový měchýř – 2, vizuální – 0, mentální – 0. Pacientce diagnostikována imperativní mikce, centrální vestibulocerebelární syndrom a klinicky manifestní spastická paraparéza DKK, která je výraznější na PDK. Největší problém je pro pacientku v současné době porucha rovnováhy a v jejím důsledku vzniklé pády. Pacientce pravidelně předepisována rehabilitace – individuální fyzioterapie a skupinové cvičení.

PA :

- 1997-2013 pracovala jako analytik infortatických systémů
- Invalidní důchod 3. stupně

SA :

Pacientka žije v rodinném domě bez výtahu v Praze s manželem, bydlí v 1. patře (15 schodů), stará se o zahradu, zvládá péči o domácnost, zdržuje se spíše v blízkosti domova, na návštěvy moc nechodí, spíše jenom na cvičební lekce do RS centra.

Status praesens

(23.9. 2019)

Pacientka se cítí dobře, netrpí žádnou bolestí.

Objektivně:

- Orientovaná osobou, časem, místem
- Spolupracuje, při vědomí
- TT 36,5°

Subjektivně

- Pacientka pocítuje vyšší míru únavy
- Stěžuje si na slabost, ztuhlost a přítomnost křečí v DKK

Vstupní kineziologický rozbor

Aspekční vyšetření

- Somatotyp – mezomorf
- Jizvy – 5 cm, na pravé straně čela
- Kompenzační pomůcky – nordic walking hole

Stoj zepředu

- Zvýšená podélná klenba nožní (pes equinus) bilaterálně
- Celkově zvětšená kontura PDK oproti LDK
- Varixy na PDK na laterální straně kolenního kloubu
- Hypertrofický m. rectus femoris PDK

Stoj z boku

- Prohloubená krční a bederní lordóza
- Prohloubená hrudní kyfóza
- Protrakce ramen a hlavy

Stoj zezadu

- Pravá achillova šlacha je výrazně užší
- Pravá podkolenní a subgluteální rýha je výše
- Skolióza se sinistronkonvexitou v oblasti hrudní páteře

Antropometrie

- Výška – 163 cm, váha – 60 kg, BMI – 22,58
- Mírná asymetrie obvodu stehna PDK (43 cm) a LDK (41 cm).
- Ostatní vyšetřované parametry byly stranově symetrické a bpn.

Vyšetření základní mobility

- Sed

Samostatný, bez nutnosti pomoci druhé osoby či kompenzační pomůcky. Pacienta využívá minimální oporou HKK o židli.

- Stoj

Samostatný, pacientka zvládá stoj spatný bez obtíží. Při tandemovém stoju pacientka ztrácí rovnováhu. Stoj na jedné DK nestabilní především na PDK.

- Chůze

Spastickoataktická chůze o široké bazi. Při chůzi přenos váhy převážně LDK. Při zvýšené únavě pacientka zakopává o špičku PDK. Pro chůzi mimo domov využívá nordic walking hole, doma chodí buď bez kompenzačních pomůcek, případně s 1FH. Pacientka ujde sama bez kompenzační pomůcky souvisle 100 m.

Vyšetření svalové síly

Test na svalovou sílu dle Jandy (st. 0-5)

Orientační vyšetření svalové síly HKK bylo bez známek svalového oslabení, a z toho důvodu vyšetřovány pouze DKK.

Tabulka *Vyšetření svalové síly DKK*

		PDK	LDK
Kloub kyčelní	flexe	4-	5
	extenze	5	5
	abdukce	4	5
	addukce	5	5
	zevní rotace	4	5
	vnitřní rotace	4	5
	Kolenní kloub	flexe	4-
extenze		4	5
Kloub hlezenní	plantární flexe (m.triceps surae)	5	5
	plantární flexe (m. soleus)	5	5
	supinace s dorsální flexí	4	5
	supinace s plantární flexí	4	5
	plantární pronace	3	4

Vyšetření zkrácených svalů

Test na zkrácené svaly DKK dle Jandy (st. 0-2)

Tabulka *Vyšetření zkrácených svalů*

		PDK	LDK
Flexory kyčelního kloubu	m. triceps surae	2	1
	m. iliopsoas	2	1
	m. rectus femoris	2	0
	m. tensor fasciae latae	0	0
Adduktory stehna	m. pectineus	1	0
	m. adductor brevis	1	0
	m. adductor longus	1	0
	m. adductor magnus	1	0
	m. gracilis	2	0
Flexory kolenního kloubu	m. biceps femoris	2	0
	m. semitendinosus	2	0
	m. semimembranosus	2	0

Vyšetření hypermobility

Hypermobilita nebyla u pacientky prokázána.

Vyšetření kloubních rozsahů (goniometrie)

Vyšetření aktivních a pasivních ROM DKK.

Celkově ROM omezen výrazněji na PDK. Omezený pohyb do extenze kyčelního kloubu PDK (aktivní ROM: 5°, pasivní ROM: 10°), omezená abdukce kyčelního kloubu PDK (aktivní ROM: 15°, pasivní ROM: 20°), omezená vnitřní rotace kyčelního kloubu PDK (aktivní i pasivní ROM: 20°), omezená flexe kolenního kloubu PDK (aktivní i pasivní ROM: 100°), omezená dorsální flexe hlezenního kloubu PDK (aktivní i pasivní ROM: 5°), omezená everze hlezenního kloubu PDK (aktivní i pasivní ROM: 5°). Ostatní kloubní rozsahy bpn.

Palpační vyšetření

- Jizva – 5 cm na pravé straně čela, zhojená, protažitelná i posunlivá všemi směry
- Fascie: mezená protažitelnost a posunlivost fascií – PDK (fascie lata femoris, fascie cruris, fascie plantaris pedis)
- Svaly: zvýšený svalový tonus v oblasti horní části m. trapezius bilaterálně, hypertonus mm. pectorales bilaterálně, hypertonus paravertebrálního svalstva převážně v bederní oblasti, hypertonus m.rectus femoris PDK

Základní neurologické vyšetření

- Povrchové i hluboké cití zachováno, symetrické
- HKK bez známek svalového oslabení
- Síla stisku adekvátní a symetrická
- DKK oslabená dorsální i plantární flexe PDK
- Reflexy – C5-C8 a L2-S2 symetrické, živé
- Pyramidové iritační jevy negativní
- zánikové jevy – Minganzzini 10/20 PDK
- Dufour negativní
- Rombergova zkouška – pozitivní (stoj III – mírné titubace bilaterálně)
- Bez známek lateralizace
- Taxe – cílená, symetrická

Funkční testování

- Bergova funkční škála rovnováhy (Berg Balance Scale): 52 z 56 bodů
(Stoj na jedné DK – 3, Tandemový stoj – 2, Otočení o 360° – 3)
- TUG (Timed Up and Go): 11,8 s
- TUG + kognitivní úkol (Timed Up and Go + kognitivní úkol): 12,3 s
- Stoj na PDK: 15,54 s
- Stoj na LDK: 20 s

Závěr vstupního vyšetření

Pacientka se sekundárně progresivní formou RS, u které se od roku 2004, kdy byla RS stanovena, začala zhoršovat hybnost PDK v důsledku spastické paraparézy DKK s dopady na kvalitu chůze a rovnováha v důsledku centrálního vestibulocereberálního syndromu při RS.

Pacientka v současné době schopna chůze na 100 m bez kompenzační pomůcky a poté je unavená, k chůzi využívá nordic walking hole, se kterými je celkově více mobilnější.

Nyní pacientka dochází na skupinové cvičení v RS centru, které probíhá 2x týdně po dobu 1 hodiny. Pro pacientku je nejvíce omezující porucha rovnováhy a obava z pádu.

Cíl fyzioterapeutické intervence

Krátkodobý cíl

- Zlepšení základní mobility – protažení svalů PDK (m. triceps surae, m. rectus femoris, m. iliopsoas, hamstringy)
- Zlepšení rovnováhy a stability pomocí kruhového tréninku – zlepšení stability stoje se zaměřením na stoj PDK, posílení statické složky rovnováhy
- Pozitivní ovlivnění nálady a sociálních vazeb vlivem skupinového cvičení

Dlouhodobý cíl

- Prevence vzniku kontraktur
- Zvýšení fyzické zdatnosti
- Pokračování v pravidelné pohybové aktivitě

Fyzioterapeutická intervence

Kombinované skupinové cvičení vedené formou kruhového tréninku v rámci BP.

Doporučení doplňující fyzioterapeutické intervence

- TMT na uvolnění fascií PDK (fascie lata femoris, fascie cruris, fascie plantaris pedis) pomocí manuálního protažení (protažení fascie do místa patologické bariéry a vyčkávání na release)
- Statický prolongovaný strečink na protažení zkrácených svalů PDK (m. triceps surae, m. rectus femoris, m. iliopsoas, hamstringy)
- PIR na uvolnění m. trapezius (horní část) bilaterálně a mm. pectorales bilaterálně
- Nácvik retrakce krční páteře
- Management únavy – rozvržení denních aktivit, pravidelná pohybová aktivita
- Doporučení kompenzační pomůcky WalkAid
- Cvičení zaměřené na svalstvo pánevního dna – biofeedback

Výstupní vyšetření

Na základě porovnání vstupního a výstupního vyšetření pacienty došlo ke změnám pouze ve funkčním testování, ostatní vyšetřované parametry kineziologického rozboru nebyly změněny.

Funkční testování

- Bergova funkční škála rovnováhy (Berg Balance Scale): 55 z 56 bodů (Otočení o 360° – 3)
- TUG (Timed Up and Go): 7,41 s
- TUG + kognitivní úkol (Timed Up and Go + kognitivní úkol): 8,66 s
- Stoj na PDK: 20 s
- Stoj na LDK: 20 s

Tabulka *Výsledky funkčního testování*

Funkční test	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Rozdíl
Berg Balance Scale (max. 56 b.)	52 b.	55 b.	3 b.
TUG	11,8 s	7,41 s	4,39 s
TUG s kognitivním úkolem	12,3 s	8,66 s	3,64 s
Stoj PDK (max. 20 s)	15,54 s	20 s	4,46 s
Stoj LDK (max. 20 s)	20 s	20 s	0 s

Na základě výsledků z funkčního testování, které jsou uvedeny v tabulce *Výsledky funkčního testování*, můžeme zpozorovat, že došlo u pacientky ke zlepšení ve všech funkčních testech. Při testování stoje na jedné noze (PDK, LDK) dosáhla pacientka při výstupním testu maximální hodnoty (20 s). Velmi dobrého výsledku bylo také dosaženo v Berg Balance Scale, ve kterém se pacientka zlepšila ve stoji na jedné noze o 1 bod a v tandemovém stoji o 2 body. V testu TUG se pacientka zlepšila o 4,39 s, trochu mírnějšího zlepšení bylo dosaženo v TUG s kognitivním úkolem, který byl zlepšen o 3,64 s. Subjektivně pacientka pociťuje po terapii zlepšení jejího funkčního stavu ve smyslu zvýšení fyzické kondice.

Pacientku cvičení bavilo a byla s průběhem cvičení spokojená. Největším přínosem bylo pro pacientku vyzkoušení nových cviků na zlepšení rovnováhy, dále také poskytnutá pomoc při jejich vysvětlování a opravování při provádění cviků. Pacientka zhodnotila jako nejzábavnější stanoviště s terapeutickou pomůckou Homebalance a uvádí, že se nadále bude účastnit skupinového cvičení v RS centru.

Příloha č. 20: Kazuistika 2

Kazuistika 2

- Vstupní vyšetření: 23.9. 2019
- Výstupní vyšetření: 12.12. 2019

Vstupní vyšetření

Základní informace

- Žena
- Narodena 1959

Diagnóza

Hlavní: G.35 Roztroušená skleróza, forma relaps-reminentní

Vedlejší: Hypertenze, anémie

Anamnéza

RA :

- Otec v 70 letech zemřel na důsledky mozkové příhody
- Matka zemřela na rakovinu plic v 80 letech
- Sestře diagnostikována RS
- Mladší z dcer diagnostikována RS

OA :

Abúzus

- Kouření – nejuje
- Káva – 1 šálek/den
- Alkohol – příležitostně (víno, whisky)
- Jiné návykové látky – nejuje

Úrazy

- Pády z důvodu ztráty rovnováhy bez závažnějšího úrazu

Operace

- 1986 - Appendektomie
- 2015 - Hysterektomie

FA : Gilenya 0,5 mg tbl 1x1, Viregyt-k, Zoxon o

AA : Penicilin

GA :

- Menarche ve 12 letech
- 2 dcery
- Menopauza v 55 letech
- Rakovina dělohy, z toho důvodu provedena v roce 2015 hysterektomie

SPA :

- Do 20 let věku pacientka sportovala 2-3/týden (košíková, turistika)
- Po diagnostice RS pacientka pohybovou aktivitu omezila
- Před rokem ještě jezdila na kole, teď má obavu z pádu
- V současné době dochází na skupinové cvičení v RS centru

NO :

Pacientka přichází s problémy s rovnováhou, které se od poslední ataky, která proběhla v dubnu 2019 po dobu 4 týdnů, výrazně zhoršily.

První obtíže se objevily v roce 1993 po virovém onemocnění (únava, zpomalení tempa chůze, zakopávání po 1 km chůze, nestabilní). RS byla pacientce diagnostikována v roce 2001, na základě MRI a lumbální punkce, od té doby proběhly 4 ataky a u posledních dvou pacientka pozorovala výraznější zhoršení kontroly rovnováhy a chůze.

U pacientky diagnostikována spastická paraparéza DKK, dále syndrom zadních provazců, lehká mozečková symptomatologie a močová urgence.

Před diagnostikováním RS pacientka ušla bez problémů 10 km. V současné době má problém s pomocí kompenzačních pomůcek (trekové hole) ujít 0,5 km.

EDSS pacientky v současné době 4,5 (pyramidový – 3, mozečkový – 2, kmenový – 2, sensorický – 3, střevo/močový měchýř – 2, vizuální – 2, mentální – 1)

Pro pacientku hlavním problémem poruchy rovnováhy, na kterém by ráda zapracovala. Pacientce pravidelně předepisována rehabilitace – individuální a skupinové cvičení.

PA :

- Pracovní poměr na dohodu – překladatelka u policie ČR (AJ, RJ) – 6 dní/měsíc
- Před zjištěním RS pracovala jako překladatelka na pozici majora, v současné době civil

SA :

- Pacientka bydlí v Praze v činžovním domě s manželem
- Ve 4.patře bez výtahu (88 schodů)
- Společensky aktivní – koncerty, divadlo, kino

Status praesens

(23.9. 2019)

Pacientka se cítí dobře, neuvádí žádnou bolest.

Pacientka uvádí, že je rychle unavitelná a únava ji velmi omezuje v každodenních aktivitách.

Objektivně

- Orientovaná časem, místem, prostorem
- Spolupracuje, při vědomí
- TT 36,5°

Subjektivně

- Pacientka se cítí unaveně z důvodu návštěvy lékaře před vyšetřením
- V poslední době cítí brnění v rukou a má problémy s rovnováhou

Vstupní kineziologický rozbor

Aspekční vyšetření

- Somatotyp – endomorf
- Jizvy – po appendektomii, 7 cm
- Kompenzační pomůcky – trekové hole

Stoj zepředu

- Stoj o široké bázi
- Zevně rotované postavení DKK
- Příčně plochá klenba DKK bilaterálně

Stoj z boku

- Páneve v retroverzi
- Oploštělá hrudní kyfóza
- Prohloubená krční lordóza
- Protrakce ramen a hlavy

Stoj zezadu

- Větší zatížení na laterální straně pat
- Hypotrofie mm.glutei
- Hypertrofie paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře
- Výraznější taile vlevo
- Gibbus v oblasti krční páteře

Ostatní segmenty bpn.

Antropometrie

Výška – 160 cm, váha – 84 kg, BMI – 32,81 cm

Mírná asymetrie obvodu kolenního kloubu (PDK 44 cm, LDK 41 cm), ostatní bpn.

Vyšetření základní mobility

- Sed

Samostatný, pacientka schopna samostatného sedu bez pevné opory o záda či ruce.

Pacientka schopna samostatného přesunu ze sedu do stoje bez použití opory o HKK.

Problém s dlouhým sezením z důvodu tuhnutí DKK.

- Stoj

Samostatný, pacientka schopna stoje po dobu 2 min. bez opory o kompenzační pomůcku. Při zavření očí zhoršení rovnováhy a nutnost opory o kompenzační pomůcku.

Při tandemovém stoji pacientka napadá na levou stranu. Při stoji na jedné DK pacientka ztrácí rovnováhu a napadá na levou stranu. Při stoji spatném zhoršení rovnováhy.

- Chůze

Chůze s trekovými holemi o široké bázi, tvrdý dopad na patu s následným odvalem plosky přes malíkovou hranu k palci, délka kroku zkrácená výrazněji na LDK, porucha propriocepce – našlapování ztěžka (syndrom zadních provazců). Přenos váhy především na PDK. Pacientka schopna ujít bez problému vzdálenost 0,5 km, poté už se cítí unavená a začíná se zhoršovat chůzový stereotyp (uchyluje na levou stranu a začne zakopávat o špičku LDK). Riziko pádu při chůzi se současným otáčením hlavy (rozhlížení se).

Vyšetření svalové síly

Test na svalovou sílu dle Jandy (st.0-5)

Orientační vyšetření svalové síly HKK bylo bez známek svalového oslabení, a z toho důvodu jsme vyšetřovali pouze DKK. Snížená svalová síla na stupeň 4 supinace s dorsální flexí a plantární pronace LDK, ostatní svaly DKK odpovídají stupni 5.

Vyšetření zkrácených svalů

Test na zkrácené svaly DKK dle Jandy (st. 0-2)

Tabulka *Vyšetření zkrácených svalů*

		PDK	LDK
Flexory kyčelního kloubu	m. triceps surae	1	1
	m. iliopsoas	1	1
	m. rectus femoris	1	1
	m. tensor fasciae latae	0	0
Adduktory stehna	m. pectineus	0	0
	m. adductor brevis	0	0
	m. adductor longus	0	0
	m. adductor magnus	0	0
	m. gracilis	0	1
Flexory kolenního kloubu	m. biceps femoris	1	2
	m. semitendinosus	1	2
	m. semimembranosus	1	2

Vyšetření hypermobility

Hypermobilita nebyla prokázána.

Vyšetření kloubních rozsahů (goniometrie)

Vyšetření aktivních a pasivních ROM DKK.

Omezena vnitřní rotace kyčelního kloubu PDK a LDK (aktivní ROM: 25 °, pasivní ROM: 30 °), omezená flexe kolenního kloubu LDK (pasivní ROM: 115 °, aktivní ROM: 120 °), omezená plantární flexe LDK (pasivní i aktivní ROM: 5 °), omezená inverze a everze hlezenního kloubu LDK (pasivní i aktivní ROM: 20 °). Ostatní kloubní rozsahy bpn.

Palpační vyšetření

- Jizva – 7 cm, dobře zhojená, jizva je protažitelná i posunlivá všemi směry
- Fascie: Omezená protažitelnost a posunlivost lumbodorsální fascie a fascie lata femoris bilaterálně
- Svaly: hypertonus m. triceps surae bilaterálně, hypertonus m. quadriceps femoris PDK, hypertonus paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře, hypertonus pravý m. quadratus lumborum, hypertonus m. trapezius (horní část)

Základní neurologické vyšetření

- Rombergova zkouška – pozitivní (stoj III s titubacemi na levou stranu)
- Jemná i hrubá motorika zachována
- Taxe zachována, cílená
- Povrchové i hluboké čítí zachováno (porucha propiocepce z DKK)
- Reflexy C5-C8, L2-S2 – živé, symetrické
- Pyramidové zánikové i iritační jevy negativní
- Lassegův příznak negativní (omezená flexe DKK do 60° z důvodu zkrácených hamstringů)
- Síla stisku adekvátní, symetrická

Funkční testování

- Bergova funkční škála rovnováhy (Berg Balance Scale): 50 z 56 bodů
(Otočení o 360° – 3, Střídavé umístění nohou na stupínek – 3, Tandemový stoj – 3, Stoj na jedné noze – 2, Stoj se zavřenýma očima – 3)
- TUG (Timed Up and Go): 11 s
- TUG s kognitivním úkolem (Timed Up and Go Cognitive): 11,74 s
- Stoj na PDK: 12,71 s
- Stoj na LDK: 11 s

Závěr vstupního vyšetření

Pacientka s relaps-reminentní formou RS. Pacientka měla poprvé obtíže v roce 1993, kdy prodělala virové onemocnění. RS byla diagnostikována 2001 a od té doby nasazena imunomodulační léčba. U pacientka naposledy ataka v dubnu 2019, po které má pocit zhoršení rovnováhy a častý sklon k pádům. Pacientka chodí s 2 trekovými holemi pomocí kterých ujde přibližně 500 m. Pacientka je společensky aktivní, ale snížená rovnováha a obava z pádů ji omezuje. Nyní pacientka dochází na skupinové cvičení v RS centru, které probíhá 2x týdně po dobu 1 hodiny. Pacientka vidí jako hlavní problém zhoršenou rovnováhu, na které by ráda zapracovala.

Cíl fyzioterapeutické intervence

Krátkodobý cíl

- Zlepšení stability a rovnováhy – zlepšení stability stoje na jedné noze především LDK a posílení statické složky rovnováhy
- Zlepšení základní mobility – protažení zkrácených hamstringů LDK (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus)

Dlouhodobý cíl

- Zlepšení propriocepce z plosek DKK
- Zlepšení stereotypu chůze
- Snížení rizika pádu
- Zvýšení aerobní kapacity

Struktura fyzioterapeutické intervence

Kombinované skupinové cvičení vedené formou kruhového tréninku v rámci BP.

Doporučení doplňující fyzioterapeutickou intervencí

- TMT na uvolnění fascie lata femoris, fascia thoracodorsalis pomocí manuálního protažení (protažení fascie do místa patologické bariéry a vyčkávání na release)
- Statický prolongovaný strečink na protažení zkrácených svalů DKK (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus)
- Cvičení na základě Senzomotorické stimulace – facilitace plosky nohou, nácvik malé nohy, cvičení na labilních plochách
- Trénink rovnováhy s využitím dual-task úkolů (rotace hlavy, kognitivní úkol)
- Management únavy – rozvřzení denních aktivit, pravidelná pohybová aktivita
- Nácvik retrakce krční páteře
- Úprava domácího prostředí – výtah

Výstupní vyšetření

Na základě porovnání vstupního a výstupního vyšetření pacienty došlo ke změnám pouze ve funkčním testování, ostatní vyšetřované parametry kineziologického rozboru nebyly změněny.

Funkční testování

- Bergova funkční škála rovnováhy (Berg Balance Scale): 53 z 56 bodů
(Otočení o 360° – 3, Tandemový stoj – 3, Stoj na jedné noze – 3)
- TUG (Timed Up and Go): 8,85 s
- TUG s kognitivním úkolem (Timed Up and Go Cognitive): 11,05 s
- Stoj na PDK: 20 s
- Stoj na LDK: 20 s

Tabulka *Výsledky funkčního testování*

Funkční test	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření	Rozdíl
Berg Balance Scale (max. 56 b.)	50 b.	53 b.	3 b.
TUG	11 s	8,85 s	2,15 s
TUG s kognitivním úkolem	11,74 s	11,05 s	0,69 s
Stoj PDK (max. 20 s)	12,71 s	20 s	7,29 s
Stoj LDK (max. 20 s)	11 s	20 s	9 s

Na základě výsledků z funkčního testování, které jsou uvedeny v tabulce Výsledky funkčního testování, lze pozorovat, že u pacientky došlo ke zlepšení ve všech provedených testech, nejvíce znatelné zlepšení bylo dosaženo v Berg Balance Scale. V Berg Balance Scale se pacientka zlepšila o 3 body, a to ve střídavém umístění nohou na stupínek o 1 bod, ve stoji se zavřenými očima také o 1 bod a stoji na jedné noze opět o 1 bod. Ve výstupním vyšetření bylo také dosaženo maximální hodnoty (20 s) ve stoji na jedné noze (PDK, LDK), z toho nejlépe byl zlepšen stoj na LDK (+ 9 s). Nejmenšího zlepšení došlo v TUG s kognitivním úkolem, který byl zlepšen o 0,69 s.

Subjektivně pacientka nepocítuje výraznější změny svého stavu, avšak hodnotí terapii jako potřebnou pro udržení svého funkčního stavu.

Pacientka uvádí, že byla spokojena s průběhem terapie a nejvíce se jí líbila různorodost cviků a možnost protažení zkrácených svalů DKK na začátku i na konci terapie. Dále pacientka ocenila přítomnost terapeutické pomůcky Homebalance, na které se jí nejvíce líbila hra Planety, ve kterém mohla trénovat také svou paměť. Pacientka bude nadále chodit na skupinové lekce do RS centra.

Seznam zkratek

AA – alergická anamnéza

AJ – anglický jazyk

BMI – body mass index

bpn – bez patologického nálezu

FA – farmakologická anamnéza

GA – gynekologická anamnéza

MRI – magnetická rezonance

NO – nynější onemocnění

OA – osobní anamnéza

PA – pracovní anamnéza

RA – rodinná anamnéza

ROM – range of movement

RJ – ruský jazyk

SA – sociální anamnéza

SPA – sportovní anamnéza

TMT – technika měkkých tkání

TT – teplota

Příloha č. 21: EDSS

EDSS (Expanded Disability Status Scale)

0 = normální neurologický nález (u všech funkční systémů (FS) = 0).

1,0 = bez disability, minimální nález jeden FS = 1, ostatní = 0.

1,5 = bez disability, dva FS = 1, ostatní = 0.

2,0 = minimální disability v jednom FS (jeden FS = 2, ostatní FS = 0 nebo 1).

2,5 = minimální disability ve dvou FS (dva FS = 2, ostatní FS = 0 nebo 1).

3,0 = střední disability v jednom FS (jeden FS = 3, ostatní FS = 0 nebo 1).

3,5 = střední disability v jednom FS (jeden FS = 3), lehká disability v jednom nebo dvou FS (FS = 2), ostatní FS = 0 nebo 1.

4,0 = chůze bez opory a bez zastavení do 500 m. Obvykle jeden FS = 4, ostatní FS = 0 nebo 1, nebo kombinace menších stupňů přesahující definici stupně 3,5.

4,5 = chůze bez opory a bez zastavení do 300 m, obvykle jeden FS = 4 a ostatní FS kombinace nižších, přesahující definici pro skóre 4,0.

5,0 = chůze bez opory a bez zastavení do 200 m, disability natolik těžká, že narušuje chod každodenních aktivit. Obvykle nejméně jeden FS = 5, ostatní FS = 0 nebo 1, nebo kombinace nižších, přesahující definici pro skóre 4,5.

5,5 = chůze bez opory a bez zastavení do 100 m.

6,0 = jednostranná opora v chůzi, schopen ujít do 100 m s nebo bez zastávky.

6,5 = oboustranná opora v chůzi, schopen ujít do 20 m s nebo bez zastávky.

7,0 = neschopen ujít 5 m ani s pomocí, odkázán na invalidní vozík, který zvládá sám ovládat stejně jako zvládá přesuny z něj a na něj.

7,5 = odkázán na invalidní vozík, potřebuje pomoci s přesuny na vozík nebo s ovládáním vozíku.

8,0 = odkázaný na lůžko nebo invalidní vozík, většinu dne je však mimo postel, zvládá některé úlohy sebeobsluhy a obecně efektivně používá horní končetiny.

8,5 = odkázaný na lůžko po většinu dne, některé úkony sebeobsluhy zvládá stejně, efektivně používá horní končetiny.

9,0 = bezmocný pacient upoutaný na lůžko, schopen komunikovat a jíst (polykat).

9,5 = zcela bezmocný pacient, neschopný komunikovat a jíst (polykat).

10 = smrt v důsledku RS (Dufek, 2011).

Příloha č. 22: Informovaný souhlas

Informovaný souhlas pacienta

Název bakalářské práce (dále jen BP):

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

Jméno a příjmení pacienta:

Datum narození:

Kazuistika pacienta pod číslem:

- 1) Já, níže podepsaný/á souhlasím s mou účastí v BP, jejíž výsledky budou anonymně zpracovány. Je mi více než 18 let a jsem svéprávný/svéprávná.
- 2) Byl/a jsem podrobně a srozumitelně informován/a o cíli BP a jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Byl mi vysvětlen očekávaný přínos BP.
- 3) Porozuměl/a jsem tomu, že svou účast v BP mohu kdykoliv přerušit či zcela zrušit, aniž by to jakkoliv ovlivnilo průběh mé další léčby. Moje spolupráce při tvorbě BP je dobrovolná.
- 4) Informace získané o mé osobě budou zpracovány a zveřejněny přísně anonymně. Souhlasím s publikováním anonymizovaných dat i jinde než v samotné BP.
- 5) S mou spoluprací při tvorbě BP není spojeno poskytnutí žádné finanční ani jiné odměny.
- 6) Obdržím podepsaný a datem opatřený stejnopis Informovaného souhlasu.

Datum:

Podpis pacienta:

Podpis autora BP: