



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

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

Vliv fyzioterapie na mobilitu pacientů s roztroušenou
sklerózou

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: [SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ](#)

Autor: Petra Žitná

Vedoucí práce: MUDr. Jana Wiererová

České Budějovice 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou/diplomovou práci s názvem „*Vliv fyzioterapie na mobilitu pacientů s roztroušenou sklerózou*“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích dne 2.5.2019

.....

podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala MUDr. Janě Wiererové za vedení mé bakalářské práce, a to především za všechen čas a všechny rady, které mi věnovala. Dále bych ráda poděkovala Mgr. Kláře Novotné z Neurologické kliniky 1. LF UK a VFN v Praze, za umožnění praxe, za poskytnutí materiálů, cenných rad a přístroje Homebalance, který mi byl pro účely práce zapůjčen, díky čemuž mohla být tato práce napsána. Ráda bych na tomto místě poděkovala také paní Bc. Věře Švábové, předsedkyni spolku Roska se sídlem v Českých Budějovicích, za zprostředkování kontaktů se zúčastněnými pacienty. Velice děkuji všem zúčastněným pacientům za jejich spolupráci, ochotu, čas a trpělivost, které mi věnovali.

Vliv fyzioterapie na mobilitu pacientů s roztroušenou sklerózou

Abstrakt

Předložená práce shrnuje základní aktuální poznatky o roztroušené skleróze. Cílem práce je zmapovat možnosti k ovlivnění mobility u pacientů s roztroušenou sklerózou, které současná fyzioterapie nabízí.

V teoretické části se zabývám nejen obecnou anatomíí CNS, ale především etiologií, formami, klinickými projevy, diagnostikou a symptomatickou léčbou tohoto onemocnění. Shrnuji současný stav možností fyzioterapie v období ataky i remisí. V této kapitole popisuji druhy cvičení a metod ovlivňujících jednotlivé symptomy tohoto onemocnění, včetně komplexní lázeňské léčby a pomůcek k ovlivnění mobility. Dále se podrobněji zabývám posturální stabilitou a využitím zpětné vazby v terapii poruch rovnováhy.

Výzkumná část zahrnuje čtyři kazuistiky pacientů s relaps-remitentní formou onemocnění. Před zahájením terapie a po jejím ukončení jsem provedla kineziologické vyšetření, které obsahuje odebrání anamnézy, základní neurologické vyšetření, vyšetření standardizovanými balančními a chůzovými testy a vyšetření na posturografu. Každé kineziologické vyšetření je doplněno popisem krátkodobého fyzioterapeutického plánu, průběhem terapie a návrhem dlouhodobého plánu. Na závěr uvádím výsledky výzkumu a celkové zhodnocení terapie.

Výzkum probíhal u každého pacienta 6-8 týdnů, celkem 8-10 terapií 1-2x týdně dle individuálních možností daného pacienta. Dva pacienti docházeli do prostor Centra Fyzioterapie v budovách ZSF JČU, u dvou pacientů probíhaly terapie v domácích podmínkách. Při terapiích jsem využívala interaktivní systém Homebalance od firmy Nintendo pro nácvik stability v kombinaci s vlastní navrženou konvenční terapií s využitím mobilizace periferních kloubů nohy a cviků s využitím balančních ploch s prvky senzomotorické stimulace. Zvolená terapie měla vliv na zlepšení posturální stability u všech pacientů. To se projevilo při výstupním vyšetření stability stoje a ve výsledcích balančních testů. Největší změnu jsem zaznamenala především při výstupním vyšetření, kde došlo u téměř všech pacientů ke zvýšení limitů stability. Zvolená terapie ovlivnila i mobilitu pacientů, neboť jsem zaznamenala pozitivní trend

při testech chůze, kde došlo k mírnému zrychlení. Pacienty jsem také během terapií informovala o dalších možnostech, které moderní fyzioterapie nabízí.

Klíčová slova:

fyzioterapie; roztroušená skleróza; mobilita; posturální stabilita; chůze; virtuální realita; zpětná vazba; Homebalance

Effect of physiotherapy on the mobility of patients with diagnosis of multiple sclerosis

Abstract

The presented bachelor thesis summarizes basic current knowledge about multiple sclerosis. It aims to research possibilities of affecting the mobility of patients with multiple sclerosis (MS) offered by contemporary physiotherapy.

The theoretical part deals with general anatomy of CNS and especially the etiology, forms, clinical symptoms, diagnosis and symptomatic treatment of MS. There are summarized current possibilities of physiotherapy used during attack and remission periods of MS. This chapter describes types of exercises and methods affecting particular symptoms of the disease, including its complex spa treatment procedures and utilities facilitating the mobility of patients. There is also paid attention to postural stability and usage of balance disorders therapy feedback.

The research part contains four case studies dealing with patients with relapsing-remitting form of MS. There were carried out kinesiological measurements before the beginning of therapy and after its finish. The measurements contained case history, basic neurological examination, measurements using standardized balance and gait tests and posturography. All these kinesiological examinations were supplemented by descriptions of short-term physiotherapeutic plan, course of therapy and suggestion of a long-term plan. In conclusion there are presented results of the research and overall evaluation of the therapy.

The research duration in case of each patient lasted 6-8 weeks during which there were performed 8-10 therapies once or twice a week according to individual possibilities of patients. Two of the patients were attending the Centre of Physiotherapy

in premises of ZSF JČU; other two of them received therapies in their home conditions. The therapies were based on using the interactive system Homebalance developed by Nintendo company to practice stability in combination with my own self-designed conventional therapy using mobilization of peripheral leg joints, exercises on balance platforms and sensorimotor stimulations. The chosen therapy had positive effects on postural confidence of all involved patients as it was proven by output measurements of postural stability and balance tests as well. The most significant change was recorded during output examinations of stabilization limits of nearly all the patients. The chosen therapy also positively influenced mobility of the patients as it was recognized by gait tests which showed slight increase of walking speed. All patients were also informed about other possibilities of treatment offered by modern physiotherapy.

Key words:

physiotherapy; multiple sclerosis; mobility; postural stability; gait; virtual reality; feedback; Homebalance

Obsah

Úvod.....	9
1 Současný stav	10
1.1 Roztroušená skleróza	10
1.1.1 Epidemiologie, etiopatogeneze, rizikové faktory	10
1.1.2 Obecná anatomie CNS.....	11
1.1.3 Formy roztroušené sklerózy.....	12
1.1.4 Klinické projevy roztroušené sklerózy	13
1.1.5 Diagnostika a léčba roztroušené sklerózy.....	15
1.2 Možnosti fyzioterapie u pacientů s roztroušenou sklerózou	17
1.2.1 Fyzioterapie v období ataky.....	18
1.2.2 Fyzioterapie v období remise.....	18
1.2.2.1 Aerobní a anareobní trénink	18
1.2.2.2 Metody na neurofyziologickém principu	19
1.2.2.3 Terapie poruch chůze.....	20
1.2.2.4 Další možnosti, fyzikální terapie, lázeňská péče.....	21
1.2.2.5 Pomůcky	22
1.3 Posturální stabilita a poruchy rovnováhy	22
1.3.1 Faktory ovlivňující posturální stabilitu	23
1.3.2 Poruchy posturální stability u RS.....	23
1.3.3 Vyšetření posturální stability	23
1.3.4 Terapie posturální stability u pacientů s RS.....	24
1.4 Využití zpětné vazby v terapii poruch rovnováhy	24

1.4.1 Terapie s využitím systému Homebalance	25
2 Cíl práce a výzkumné otázky	28
2.1 Cíle práce	28
2.2 Výzkumné otázky	28
3 Metodika.....	29
3.1 Charakteristika výzkumného souboru	29
3.2 Použité vyšetřovací metody	29
3.3 Použité terapeutické metody	34
3.4 Kazuistiky	36
4 Výsledky.....	68
5 Diskuze.....	71
Závěr.....	76
Seznam použitých zdrojů	77
Seznam tabulek	81
Seznam příloh.....	82
Seznam zkratk	84

Úvod

Roztroušená skleróza je autoimunní onemocnění, jehož příčina není známa. Dochází při něm k napadání myelinových obalů vlastních nervů centrální nervové soustavy. V mozku a míše vznikají zánětlivá ložiska, podle jejichž umístění se nemoc projeví nejružnějšími příznaky. Nemoc nejčastěji propuká z plného zdraví mezi 20.- 40. rokem a častěji se vyskytuje u žen. Onemocnění se může projevit v několika formách. Od nich se pak odvíjí průběh nemoci a její prognóza. Doposud se nenašel lék, kterým by se podařilo onemocnění vyléčit či dokonce vymýtit. Jeho výskyt se naopak celosvětově zvyšuje. Kromě farmakologické léčby by měla být nedílnou součástí komplexní péče i vhodně zvolená fyzioterapie, protože může ovlivnit celou řadu symptomů. Jedním z průvodních a zprvu nenápadných příznaků nemoci bránící pacientům v pohybu jsou poruchy rovnováhy. Pacienty obtěžuje neustálý strach z nečekaných pádů, který je omezuje při vykonávání denních činností a způsobuje další komplikace. Negativně tak přispívá k ovlivňování jejich mobility a brání jim v pohybu. Potíže s mobilitou tvoří jeden z hlavních a pro okolí také na první pohled nejviditelnějších problémů většiny pacientů. Udržení si co nejkvalitnějších možností pohybu pro ně znamená většinou to nejdůležitější. Každý pohyb začíná a končí posturou a stabilizovaný vertikální stoj, z něž chůze vychází, je předpokladem dobré mobility člověka. „*Postura provází pohyb jako stín.*“ Tato jednoduchá a často citovaná myšlenka zazněla během mého studia mnohokrát a zaujala mě natolik, že se stala východiskem pro zadání tématu této práce. S rozvojem moderních technologií se nabízí řada možností, jak obohatit terapii zaměřenou na nácvik posturální stability o nové a pro pacienta zajímavé prvky, které by terapii zefektivnily. Během absolvování letní praxe v RS centru v Praze ve Všeobecné fakultní nemocnici na Karlově náměstí jsem dostala nabídku využít pro účely své bakalářské práce interaktivní terapeutický systém Homebalance. S vděkem jsem tuto nabídku přijala a pojala ji nejen jako možnost sledovat terapeutický vliv této pomůcky, ale i jako možnost rozšířit pacientům obzory o další a zatím ne příliš známou a běžně dostupnou pomůcku. Při vlastní navržené terapii kombinované z konvenčních fyzioterapeutických prvků s interaktivním systémem Homebalance jsem se mimo jiné snažila pacienty informovat o dalších možnostech, které současná fyzioterapie nabízí. Má snaha motivovat je k zapojení dalších pohybových aktivit do jejich denního režimu u většiny pacientů leckdy ani nebyla potřeba. Pohyb pro ně totiž znamená život a většina z nich to ví.

1 Současný stav

1.1 Roztroušená skleróza

Roztroušená skleróza je onemocněním, kolem kterého mezi odbornou i laickou veřejností stále panuje řada otazníků, mýtů a předsudků. Mnoho lidí si myslí, že jde jen o zapomnětlivost; ve skutečnosti však dle dostupných zdrojů jde o autoimunní chronické neurodegenerativní demyelinizační onemocnění, které dosud není zcela vyléčitelné. Imunitní systém narušuje myelinový obal nervových vláken, který je má za úkol izolovat a tím umožnit optimální přenos vzruchu. Buňky centrálního nervového systému mají sice schopnost porušený myelinový obal obnovit, neumějí ho však obnovit plnohodnotně, nýbrž za vzniku jizev (Vališ, 2018a). Slovo skleróza (z řec. skleros, tj. tuhý) poukazuje právě na tato zjizvení, která vznikají v místech zánětlivých ložisek v mozku či míše. Onemocnění vytváří těchto ložisek roztroušeně více. Postupnou demyelinizací může dojít až k úplnému zničení napadených nervových vláken, což je podstatou progredujícího rozvoje trvalé invalidity (Havrdová et al., 2015). U pacientů se dle Havrdové objevují náhle vzniklé neurologické obtíže, jejichž projevy se označují jako ataky. Ty mohou mít podobu různých příznaků typických pro toto onemocnění, závislých právě na lokalizaci zánětlivých ložisek. „*Ataka je definována jako vznik nových nebo výrazné zhoršení již existujících příznaků trvajících více než 24 hodin v nepřítomnosti horečky nebo infekčního onemocnění.*“ (Steinerová, Kövari, 2012, s. 8). Následuje po nich částečné nebo téměř plné uzdravení a na nějaký čas období klidu, tzv. remise. Tento neurodegenerativní proces je nezvratný a postupně dochází i ke zhoršení neurologického postižení; onemocnění je tedy dlouhodobé a invalidizující a je spojené se sníženou kvalitou života (Vališ, Pavelek et al, 2018a).

1.1.1 Epidemiologie, etiopatogeneze, rizikové faktory

Roztroušená skleróza (dále pouze RS) postihuje celosvětově více než 2,5 milionu osob a v posledních letech výrazně narůstá prevalence tohoto závažného onemocnění. První projevy se typicky projevují mezi druhou až čtvrtou dekádou života, jde tedy o nejčastější příčinu neurologické invalidity mladých dospělých (Vachová, 2013). V České republice údaje o pacientech a základní epidemiologická data o RS shromažďuje celostátní registr pacientů známý jako ReMuS. Počet pacientů ve všech patnácti RS centrech ke dni 31. 12. 2017 byl 10 230, z čehož 71 % pacientů tvořily ženy a 29 % muži (Vališ, 2018b). Autoři dále uvádějí, že onemocnění je typické

pro severněji orientované země. Dle studií by na vyšší výskyt onemocnění na severní polokouli mohla mít vliv i vzdálenost od rovníku, nedostatek slunečního záření a příjem vitamínu D, jehož deficit je i v našich zeměpisných šířkách běžný. Dle studií má vitamín D protektivní vliv nejen ve vztahu k rozvoji RS, ale pravděpodobně také k prognóze tohoto onemocnění (Krasulová, 2017).

Přesná příčina vzniku onemocnění nebyla zatím doposud objasněna. Předpokládá se však, že by jistý vliv mohla mít souhra genetických faktorů a negativních vlivů zevního prostředí jako je stres, virové infekce, kouření, střevní mikroflóra a výživa společně s hormonálními změnami, imunitní reaktivitou, výše zmiňovaným deficitem vitamínu D a nedostatkem slunečního záření (Lépori, 2011).

Roztroušená skleróza se řadí mezi onemocnění s autoimunními rysy. Jak uvádí Havrdová (2015b), společným jmenovatelem těchto onemocnění jsou geny rozhodující o rozpoznávání antigenů, a proto není výjimkou, že se v rodině pacienta mohou vyskytovat i jiné autoimunitní choroby. Autorka doplňuje, že u jednoho pacienta se dokonce může vyskytnout autoimunitních chorob více.

1.1.2 Obecná anatomie CNS

Centrální nervový systém tvoří mozek a mícha. Základní stavební i funkční jednotkou nervové soustavy je neuron, na němž rozlišujeme buněčné tělo (soma) a z něj vycházející výběžky, pomocí nichž neuron komunikuje s ostatními neurony (Ambler, 2006). Tato rozsáhlá síť vzájemných neuronových spojení tvoří nervovou strukturu, díky níž může mozek zpracovávat informace, reagovat na ně a ukládat je (Lépori, 2011). Nejdelší výběžek jdoucí směrem od buňky se nazývá axon (neurit) a krátké výběžky přivádějící informace do buňky jsou dendrity. Mimo neuronů jsou nervové struktury tvořeny i podpůrnými buňkami (gliemi); rozlišujeme astrocyty podílející se na regulaci metabolismu a strukturální podpoře neuronů a oligodendrocyty vytvářející ze svých výběžků kolem neuronů v CNS myelinovou pochvu (Ambler, 2006). Tento myelinový obal poskytuje nervovému vláknu mechanickou ochranu a vytváří i optimální prostředí pro vedení nervového vzruchu (Čihák, 2004).

Na určitých místech je myelinová pochva zužována Ranvierovými zářezy, kde je buď úplně bez obalu, nebo kryta jen tence; vzruch se pak díky tomu u zdravého neuronu s neporušeným myelinovým obalem může šířit skokovitě od jednoho zářezu ke druhému, díky čemuž je vedení rychlejší (Lépori, 2011). Při roztroušené skleróze dochází k narušení myelinových obalů vlastním imunitním systémem, což má

za následek zhoršený přenos nervových vzruchů (Havrdová, 2015a), (Příloha 1, obr. 1). Z počátku mají buňky centrálního nervového systému schopnost porušený myelinový obal obnovit, neumějí ho však obnovit plnohodnotně, nýbrž za vzniku jizev, které způsobí projevení příznaků onemocnění (Vališ, 2018b). Autoři upozorňují, že postupem času může dojít až k ireverzibilnímu stavu – úplnému zániku neuronů a úbytku mozkové tkáně (Příloha 1, obr. 2). Nervový systém se v mladším věku dokáže přizpůsobovat patologickým jevům a kompenzovat poškození některé své části; tato schopnost plasticity však s vyšším věkem klesá (Ambler, 2011).

1.1.3 Formy roztroušené sklerózy

Onemocnění je variabilní a projevuje se značně individuálně. Klinický průběh a rozdělení jednotlivých forem jsou popisovány jako kombinace projevů atak s postupným zhoršováním neurologických funkcí. Od roku 1996 se používá dělení dle Lublina a Reingolda (Kovářová et al., 2013). Schématické znázornění průběhu jednotlivých forem onemocnění je uvedeno v příloze (Příloha 2).

Relaps – remitentní forma

Jde o nejčastější formu RS, která se objevuje u 85 % pacientů. Různě se projevující ataky se střídají s obdobím bez klinických příznaků, tzv. remisemi. Může se dokonce objevit jen jediná ataka následovaná i mnohaletou remisí. Ke zlomu může dojít i přes mírný průběh onemocnění později. Přestože pacient zaznamenává jen nepatrné obtíže, dochází k poškozování nervového systému a tím postupnému vyčerpávání jeho rezerv (Havrdová, 2015c).

Sekundárně progresivní forma

Do této formy postoupí onemocnění, vyčerpá-li pacient své rezervy a tím i regenerační schopnosti organismu. Dochází k tomu zpravidla po více než 10–15 letech, kdy se objeví nárůst invalidity. Pokud má pacient stále co čerpat ze svých rezerv, do této formy dojít nemusí. Pacient v této fázi onemocnění hůře reaguje na farmakologickou léčbu (Vališ, Pavelek, 2018a).

Primárně progresivní forma

Tato forma je charakteristická pozvolnou progresí, avšak trvale narůstající invaliditou bez přítomnosti atak, a to bez jakýchkoliv či jen minimálních remisí a zlepšení stavu. První projevy se objevují až mezi 40. – 50. rokem života. Dle Havrdové (2015c) je tato forma typičtější u mužů.

Relabující progresivní forma

Autoři popisují tuto formu jako velmi vzácnou a nejméně běžnou. Onemocnění je od počátku progresivní a nedochází k žádnému zlepšení. Každá další ataka navíc zhoršuje pacientův stav a zanechává trvalé neurologické postižení. Jde o nejhůře léčitelnou formu RS, která záhy přivede pacienta k trvalé invaliditě. Asi u 3 % pacientů se choroba chová zcela maligně, to znamená, že může způsobit těžkou invaliditu už v prvních letech. Pokud vzniknou zánětlivá ložiska v mozkovém kmeni či prodloužené míše, může vést i k brzké smrti (Havrdová, 2015c).

1.1.4 Klinické projevy roztroušené sklerózy

Projevy onemocnění jsou různé, u konkrétního pacienta závisí na přesné lokalizaci zánětlivých ložisek v CNS. *„Ložiska se tvoří nejen v bílé hmotě, kde je mnoho myelinizovaných nervových drah, ale i v šedé hmotě, především na rozhraní mozkové kůry a bílé hmoty hemisfér“* (Havrdová, 2015d, s. 25). Některé oblasti bývají postiženy častěji a ataka se tak projeví typickými příznaky. Pokud se ložisko vytvoří v blízkosti místa, kde je pohromadě více důležitých drah, vznikne ataka s více příznaky.

Optická neuritida

Jako jeden z prvních příznaků RS se u pacientů projeví optická neuritida. Pacienti pociťují mlhavé vidění, výpadek zorného pole i změnu barvocitu, k úplné ztrátě zraku však většinou nedochází. Při přechodném zhoršení zraku dříve postiženého oka se porucha zraku může objevit znovu při zvýšené zátěži – stresu, únavě, horečce – autoři hovoří o Unthoffově fenoménu (Vališ, Pavelek, 2018b). Z důvodu včasné diferenciální diagnostiky RS je důležité, aby byl pacient od očního lékaře ihned odeslán na MR a byla u něj provedena lumbální punkce (Havrdová, 2015d).

Senzitivní poruchy

Je známo, že na začátku onemocnění se často na různých ohraničených částech těla objevují poruchy citlivosti projevující se hypestezií, hyperestezií nebo parestezií. Vališ a Pavelek (2018d) uvádějí jako častý takzvaný Lhermittův příznak projevující se brněním při předklonění hlavy. Autoři se shodují, že senzitivní projevy jsou mnohdy přehlíženy a bagatelizovány. Uvádějí, že často bývají zaměňovány za vertebrogenní obtíže či úžinové syndromy, pro které jsou pacienti léčeni. To však zpravidla oddálí včasné stanovení diagnózy, což je pro nastavení správné léčby zásadní.

Motorické poruchy

Dle autorů zmiňující dosavadní výzkumy je zřejmé, že manifestace motorických příznaků představuje na rozdíl od těch senzitivních horší prognózu onemocnění. Postižení hlavní motorické dráhy se projeví vznikem spastické parézy se zvýšenými šlachookosticovými reflexy, zvýšeným svalovým napětím, pyramidovými iritačními jevy a absencí břišních reflexů. Motorické poruchy se mohou projevovat jako monoparéza, hemiparéza, paraparéza nebo kvadruparéza. Mohou se však projevovat i pouhou slabostí končetin, jejich rychlou unavitelností, nešikovností či zakopáváním, popřípadě i vyšším svalovým napětím, které může být spojeno s častými bolestmi, křečemi a klonickými záškuby (Havrdová, 2015d).

Spasticita

Spasticita se dle autorů nejčastěji projevuje ve formě paraparézy dolních končetin a ovlivňuje tak chůzi a posturální stabilitu. Hlavním úkolem fyzioterapie je zlepšení parézy a ovlivnění rozvoje kontraktur a sekundárních komplikací, proto je důležité zahájit léčbu co nejdříve (Hoskovcová, Gál, 2016). Na specializovaných pracovištích je využíván program *Dohody o reedukačním tréninku* rozpracován profesorem Graciesem, který dle odpovídající indikace cílí na samostatně prováděný prolongovaný strečink a intenzivní trénink více paretických svalů v domácím prostředí a monitorací tréninku pomocí deníků v kombinaci s lokální aplikací botulotoxinu na specializovaném pracovišti (Hoskovcová, Gál, 2016). Dále zmiňují i využití technik s vyloučením gravitace a s dopomocí při pohybu, jako jsou závěsné aparáty (např. Redcord) a různá mechanická a robotická zařízení (Motomed, ReoGo apod.). Dle autorů můžeme využít i vizualizaci pohybu (cvičení v představě).

Poruchy chůze

Poruchy chůze představují dle Novotné (2016) jeden z nejběžnějších, nejviditelnějších a zároveň nejvíce obtěžujících symptomů onemocnění a jsou subjektivně vnímány pacienty již v časných fázích onemocnění. Na základě Van Aschovy studie z roku 2011 autorka předkládá nejčastější výskyt symptomů negativně ovlivňující chůzi. Jsou jimi zejména slabost dolních končetin (81%), únava (73%), porucha rovnováhy a koordinace (67%), zpomalení pohybu (59%), snížená citlivost dolních končetin (54%) a obtíže s dorziflexí hlezna a s tím spojené zakopávání o špičku (41%). Rychlost chůze a schopnost udržet rovnováhu se zhoršují v situacích, kdy má pacient rozdělit pozornost na další úkol, například vést rozhovor nebo sledovat okolí (Kövari, Novotná, 2018).

Únava, deprese, poruchy kognice

Únava patří mezi nejvíce zatěžující projevy onemocnění, a to z toho důvodu, že nejvíce ovlivňuje pacienta při běžných denních činnostech. Příčina nadměrné únavy nebyla dosud objasněna, ale autoři se shodují, že za jejím vznikem stojí multifaktoriální etiologie, na které se podílí prozánětlivý stav CNS a myelinové ztráty, které ovlivňují také imunitní a endokrinní systém (Suchá, 2016). Pacienti často pociťují únavu při vyšších teplotách, a to jak v souvislosti s počasím, tak s tělesnou aktivitou (např. během cvičení).

Deprese a úzkosti bývají spojeny s existenciálními otázkami a obavami z budoucnosti. Vyskytují se záhy po diagnostikování a v prvním roce nemoci a odvíjí na základě postupující invalidity, jak uvádí Havrdová (2015d). Prokazatelné poruchy kognitivních funkcí představují deficity paměti, koncentrace, řečových funkcí, rychlosti myšlení, schopnosti pochopení informací a pozornosti. Vyskytují se u pacientů v pozdějším stádiu, kdy se nemoc stává progresivnější. Omezují je nejen ve vykonávání běžných denních činností, ale ovlivňují i dodržování léčby, rehabilitaci a celkovou fyzickou nezávislost pacienta (Vališ, Pavelek et al., 2018d).

Poruchy sfinkterů a sexuálních funkcí

Poruchy sfinkterových funkcí dolních močových cest zmiňují všichni autoři. Sfinktery jsou ovládány periferními a autonomními nervy vystupujícími z dlouhých drah, které začínají ve frontálním laloku a putují až do sakrálních oblastí. Pokud dojde k poruchám inervace některého z této skupiny svalů způsobeným výskytem demyelinizačních ložisek v průběhu dráhy, jsou výsledkem některé z urologických dysfunkcí. Obtíže se mohou projevit jako močová urgence nebo naopak jako močová retence, kdy u pacientů dochází k pocitu neúplného vyprázdnění způsobenému neustálým reziduem moči, které dráždí močový měchýř. Časté jsou také inkontinence nebo močové infekce či poruchy sexuálních funkcí (Havrdová, 2015d).

1.1.5 Diagnostika a léčba roztroušené sklerózy

Pro pacienta je zásadní, aby jeho léčba byla zahájena co nejdříve po stanovení diagnózy (Havrdová, 2015c). Autoři poukazují především na nezastupitelnost MR mozku a míchy spolu s vyšetřením mozkomíšního moku. Právě tato vyšetření mohou uspišit a usnadnit stanovení skutečně správné diagnózy. Z MacDonaldových kritérií (revidovaných naposledy v roce 2017) vycházejí ve svých publikacích všichni uvádění

autoři a zmiňují skutečnost základního diagnostického požadavku, jímž je průkaz diseminace lézí zánětlivých ložisek v čase a prostoru (Vališ, Pavelek, 2018a).

Při magnetické rezonanci jsou oblasti proběhlé demyelinizace viditelné v typických lokalizacích-kolem komor (periventrikulárně), v oblasti kmene, blízko mozkové kůry na pomezí bílé a šedé mozkové hmoty (juxtakortikálně) nebo v míše. Díky použití nitrožilně podané kontrastní látky gadolinium může magnetická rezonance prokázat i diseminaci v čase, rozlišením starších a akutních ložisek. Konečné potvrzení diagnózy proběhne díky vyšetření mozkomíšního moku. Roztroušenou sklerózu prokáže přítomnost chronického zánětu CNS přítomností dvou a více oligoklonálních proužků v séru.

Dále kolektiv autorů Vališ, Pavelek (2018a) zmiňuje vyšetření evokovaných potenciálů, které hraje roli při diagnostice zrakového nervu. Zánět očního nervu spolu s neurodegenerativními změnami zanechávají i patologické změny na sítnici. Detailní obraz struktury sítnice lze dle kolektivu autorů vyšetřit pomocí metody optické koherenční tomografie.

Kurtzkeho škála EDSS

Stupeň postižení je nejčastěji kvantifikován Kurtzkeho škálou (též EDSS škálou) a v RS centrech slouží jak k dlouhodobému sledování pacientů, tak jako indikační kritérium k nasazení určité farmakologické léčby (Dufek, 2011). Hodnotí i schopnost ujít delší vzdálenost a je tak využívána neurology pro hodnocení míry postižení na celém světě. Celková hodnota EDSS je definována na základě hodnocení chůze, aktuální mobility, soběstačnosti, a především standardního neurologického vyšetření 7 funkčních systémů (FS) – zrakového, kmenového, pyramidového, mozečkového, senzitivního, mentálních a sfinkterových funkcí (Příloha 3).

Léčba roztroušené sklerózy

Roztroušená skleróza je nevyléčitelné onemocnění; vhodně zvolenou a včasnou léčbou se však dá ovlivnit a její progresi zpomalit (Havrdová, 2015e). Terapii můžeme rozdělit na farmakologickou a nefarmakologickou, která by se v ideálním případě měla skládat z jednotlivých oborů komplexní rehabilitace, mezi níž jednu z hlavních rolí hraje právě fyzioterapie. Z pohledu obecné medicíny a dostupné literatury představuje nejdůležitější součást celkové léčby roztroušené sklerózy farmakologická léčba. Ta se liší v jednotlivých fázích onemocnění. Havrdová (2015e) ji rozděluje na terapii akutní ataky, dlouhodobou imunomodulační léčbu a symptomatologickou léčbu. Bližšímu

popisu farmakologické léčby není vzhledem k zaměření této práce věnována větší pozornost.

1.2 Možnosti fyzioterapie u pacientů s roztroušenou sklerózou

Moderní fyzioterapeutické koncepty a metody jsou schopny alespoň z části ovlivnit celou řadu symptomů onemocnění, a proto by měly být spolu s pravidelnými pohybovými aktivitami nedílnou součástí komplexní péče a neměly by být v praxi opomíjeny (Kövari, Novotná, 2018). Autorky upozorňují, že kromě obecně přijatých doporučení neexistují jednoznačně dané principy odpovídající požadavkům evidence-based-medicine (EBM) pro výběr jednotlivých typů terapeutických postupů, jakožto technik, délek a frekvencí terapií. To znesnadňuje také fakt, že klinický obraz u RS je značně individuální, proměnlivý a ovlivněný mnoha faktory (Hoskovcová et al., 2013). Cílem fyzioterapie a pohybových aktivit je dle autorů především zabránit snížení aktivity, zajistit mobilitu a soběstačnost pacienta, usnadnit a zlepšit vykonávání aktivit jeho běžné denní potřeby, zabránit progresi parézy a pozitivně ovlivnit imunitní systém. Narušené funkce lze opět obnovit multisenzorickou stimulací, která podporuje využití časně neuroplastické přeměny především v počátečních stádiích RS. Výběr pohybové aktivity a fyzioterapeutických metod se liší podle stupně postižení pacienta i podle aktuální fáze onemocnění (Kövari, Novotná, 2018). Autorky také připomínají vypracování speciálních programů pro jednotlivé symptomy (spastickou parézu, posturální instabilitu, urologické obtíže, únavu, depresi a kognitivní deficit apod.), které kombinují více technik dohromady.

Pacientům s lehčím stupněm postižení se doporučuje soustředit se především na zlepšení kondice v rámci aerobního, případně kombinovaného tréninku (Steinerová, Kövari, 2012). Pohybové aktivity mohou provádět formou individuální nebo skupinové terapie, přičemž zahraniční studie ukazují dosažení lepších výsledků při skupinových programech, oproti individuálnímu domácímu cvičení (Blahová Dušánková et al., 2015).

U pacientů se středním stupněm postižení již dochází k výraznějším poruchám hybnosti. Využívají se u nich metody na neurofyziologickém podkladě ovlivňující především slabost, spasticitu, ataxii, stabilitu stoje a chůzi (Steinerová, Kövari, 2012). Autorky doplňují symptomatickou léčbu u těchto pacientů o častý problém inkontinence, kterou se terapeut snaží ovlivnit pomocí cvičení pánevního dna. Doporučují neopomíjet nácvik správného používání případných ortoptických pomůcek k usnadnění mobility.

Pacienti s těžkým stupněm postižení jsou často limitováni vysokým stupněm spasticity, kterou se snažíme ovlivnit cvičením doplňujícím farmakologickou léčbu (Hoskovcová et al., 2013).

1.2.1 Fyzioterapie v období ataky

V případě čerstvé ataky by mělo u pacienta dojít k relativnímu omezení aktivit (Hoskovcová et al., 2013), a to především aerobní povahy (Steinerová, Kövari, 2012). Plný klidový režim se však nedoporučuje, aktivita by měla být zredukována podle tíže ataky, a to tak, aby pacienta nepřetěžovala a nevyčerpávala (Blahová Dušánková et al., 2015). Při podávání vysokých dávek kortikoidů by se měl pacient vyvarovat energeticky náročných cvičení (Steinerová, Kövari, 2012). Terapie v této fázi onemocnění cílí v první řadě na zachování rozsahu pohybu, nácviku správného stereotypu chůze a v případě upoutání na lůžko se doporučuje šetrná cévní gymnastika a prvky respirační terapie (Kövari, Novotná, 2018).

1.2.2 Fyzioterapie v období remise

Po přeléčené atace by měl každý pacient začít pracovat na své kondici. Zátěž je však nutné zvyšovat postupně a v dávce přiměřené svému neurologickému deficitu (Kövari, Novotná, 2018). Z literatury je patrné, že se v současné době nejvíce doporučuje kombinování různých typů pohybových aktivit obsahující jak složku aerobní, při které pacient trénuje vytrvalost, tak složku posilovací k udržení dosavadní svalové síly.

1.2.2.1 Aerobní a anaerobní trénink

Aerobní aktivita je činnost dynamická a vytrvalostní, která má řadu pozitivních vlivů na celý organismus – na kardiovaskulární systém, psychickou kondici, spánek, kvalitu života, snižuje riziko vysokého tlaku, obezity, osteoporózy. Bylo prokázáno, že se významně podílí i na snížení únavy i zlepšení svalové síly a nemůže vyvolat ataku onemocnění (Kövari, Novotná, 2018). „*Pacient by se měl při cvičení lehce zapotit, zvýšit svou tepovou frekvenci, ale měl by být schopen při cvičení mluvit, lehkou únavu by se měl snažit překonat*“ (Kövari, Novotná, 2018, s. 97). Autorky navrhují například jízdu na kole, rotopedu, motomedu, trénink na veslařském trenažeru, rychlejší chůzi, plavání, běh či jízdu na běžkách. Naproti tomu je anaerobní aktivita činnost statická, silová. V posledních letech je doporučováno tyto dvě aktivity kombinovat a terapeuti využívají oblíbenosti skupinových kruhových tréninků, při kterých pacienti střídají na

jednotlivých stanovištích cviky odporového a vytrvalostního charakteru. Při výběru cviků záleží především na dostupnosti pomůcek či posilovacích strojů. Oblíbené jsou především cviky s fitballem, overballem, bosu, cviky na skluzné desce Flowin, s therabandem či na různých posilovacích strojích (Steinerová, Kövari, 2012). U pacientů s dominantní poruchou stability je vhodné program doplnit balančními cviky, včetně cviků s jednodušší (zrcadla) nebo komplexnější formou zpětné vazby (Hoskovcová et al., 2013).

1.2.2.2 Metody na neurofyziologickém principu

Při již vzniklém neurologickém deficitu (spastická paréza, mozečková symptomatologie) je u pacientů se středním až těžším postižením důležité do pohybového programu zařadit individuální fyzioterapii, jež se v případě výrazné spasticity zaměřuje na progresivní statický strečink a kombinaci technik na neurofyziologickém podkladě využívající tzv. plasticitu nervového systému (Hillayová, 2016), (Kövari et al., 2018). Autoři tuto vlastnost nervového systému popisují jako schopnost reagovat a přizpůsobovat se podnětům funkční i strukturální přestavbou spolu se schopností reparace a regenerace. Pro dostačující výsledky je nutné zahájit fyzioterapii včas, neboť v pozdějších fázích se schopnost neuroplasticity snižuje (Kövari et al., 2018). K nejčastěji využívaným metodám v neurorehabilitaci dle Pavlů (2002) využívaných i u pacientů s RS patří: Vojtova reflexní lokomoce, Bobath koncept, Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF), Senzomotorická stimulace, Dynamická neuromuskulární stabilizace podle profesora Koláře.

Vojtova reflexní lokomoce

Metoda se snaží aktivovat motorické funkce pomocí reflexních vzorů typických pro vývoj v prvním roce života dítěte. Prof. Vojta popsal výchozí pozice, v nichž se manuálním stimulem aktivují definované tělesné zóny na trupu a končetinách, a tím dojde k vyvolání změny držení nebo pohybu. Vychází se ze dvou základních vzorů – reflexního plazení a reflexního otáčení (Kolář et al. 2009).

Dynamická neuromuskulární stabilizace podle profesora Koláře

Tato metoda vychází z přirozeného vývoje dítěte v prvních letech života a využívá koordinované zapojení svalů hlubokého stabilizačního systému pro zlepšení sagitální stabilizace trupu při statickém udržování postury i při pohybu (Hillayová, 2016). Jednotlivé pozice se využívají k diagnostice neuromuskulárního aparátu a následné terapii, při které se pacient snaží zařazovat vývojové modely korigované fyzioterapeutem do běžného denního života (Kövari et al., 2018).

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

Základním principem metodiky je cílená stimulace motorických neuronů předních rohů míšních pomocí aferentních impulzů ze svalových, šlachových a kloubních receptorů (Pavlů, 2002). Autorka popisuje, že dochází k ovlivňování motorických neuronů prostřednictvím impulzů z mozkových center, která reagují na impulzy přicházející z taktilních, zrakových a sluchových receptorů. Stimulace se pak dosahuje pomocí hmatů, sledu pasivních či aktivních pohybů v definovaných trojrozměrných vzorcích vedených přesně terapeutem v diagonálách. Pohyb je prováděn terapeutem v několika rovinách i kloubech zároveň pasivně či za aktivní účasti pacienta s přidaným odporem nebo bez něj.

Bobath koncept

Tento komplexní rehabilitační přístup obsahuje množství dynamických reakcí mířících na udržení postury těla před zahájením pohybu, během něj i po jeho provedení (Kövari, Novotná, 2018). Využívá zautomatizované vzpřimovací, rovnovážné i obranné reakce, které se postupně vyvíjejí u dítěte a jsou potřebné ke koordinaci pohybu a kontrole postury ve vztahu k okolí (Hillayová, 2016). V ideálním případě by měl být koncept využíván 24 hodin denně celým pečujícím týmem.

Senzomotorická stimulace

Cílem této metodiky, která vychází z poznatků řady autorů popisující vliv poruch aference na pohyb, je automatické zapojování svalů, ovlivnění pohybových vzorů, zlepšení koordinace pohybů a rovnovážné funkce těla s využitím balančních pomůcek, kartáčování, poklepů, stimulací masážními míčky nebo chůze naboso po oblých kamenech či v balančních sandálech (Kolář et al., 2009). To napomáhá ke správné centraci kloubů, ke snižování jejich přetížení a dochází ke zlepšování koordinace pohybů a rovnovážné funkce těla (Janda, Vávrová, 1992). Důraz je kladen na facilitaci pohybu z chodidla. Janda a Vávrová popisují způsoby, jak je možné facilitaci provést. Jedním z nich je stimulace kožních receptorů vytvořením tzv. malé nohy, která by měla zahajovat každé cvičení. Poté následuje posturální korekce ve stoji a cviky zaměřené na nácvik správného držení těla pomocí přesunu těžiště a cvičení na labilních plochách.

1.2.2.3 Terapie poruch chůze

Pro terapii poruch chůze autoři doporučují využití technik na neurofyziologickém podkladě ke snížení centrálního hypertonu, k facilitaci paretických svalů, strečinku zkrácených svalů s eventuální kombinací aplikace botulotoxinu do nejvíce spastických svalů. Za důležité považují zvyšovat stabilitu chůze nácvikem balančních strategií.

Novotná (2016) navrhuje kombinovat aerobní trénink pro zvýšení aerobní kapacity a snížení únavy s posilovacím tréninkem pro získání svalové síly. Z moderních rehabilitačních přístrojů mající prokazatelný vliv na zlepšení mobility se doporučuje využívat v terapii například motoped, dynamické tréninkové chodníky s virtuální zpětnou vazbou, posturomed, či robotický systém Lokomat (Kövari, Novotná, 2018). Další z nejnovějších možností terapie u pacientů s velmi častou parézou dorzální flexe v hleznu (tzv. droop foot) je využití funkční elektrické stimulace (FES) n. peroneus, kdy dochází ke stimulaci poškozeného periferního nervu. Tento nerv sice není u RS primárně poškozený, ale jeho stimulace vyvolá svalovou kontrakci nahrazující neefektivní volní aktivitu, která pacientům často pomůže vyřešit nestabilitu chůze způsobenou zakopáváním o špičku během švihové fáze (Kövari, Novotná, 2018).

1.2.2.4 Další možnosti, fyzikální terapie, lázeňská péče

K ovlivnění funkčních poruch pohybového aparátu se dají využít techniky manuální medicíny, mezi něž patří techniky měkkých tkání, mobilizace periferních kloubů a postizometrická relaxace (Lewit, 1996). Do terapie by měly být zahrnuty různá protahovací, uvolňovací i posilovací cvičení, stejně jako cviky na ovlivnění hlubokého stabilizačního svalového systému páteře, relaxační techniky založené na vědomém prožívání pohybu (Schultzův autogenní trénink, Feldenkreisova metoda, tai-chi, jóga) i prostředky fyzikální terapie (Steinerova, Kövari, 2012). Nejvíce využívanou složkou fyzikální terapie je vodoléčba, mezi jejíž hlavní procedury patří různé druhy koupelí. Kontraindikovány jsou však procedury s větší teplotou, které mohou vyvolat skryté příznaky či zhoršit aktuální stav pacienta.

Mobilizace periferních kloubů dolních končetin

Chodidlo je důležitým orgánem, zajišťujícím uchopováním terénních nerovností potřebnou oporu pro stabilní stoj i pro chůzi. To zajišťuje nejen množství kostí a svalů, ale i jejich ligamentózní a kloubní spojení, jejichž blokády mohou být příčinou pohybových omezení. Proto je důležité odstraňovat pohybová omezení kloubů na noze manuálními mobilizacemi, které popsal Lewit (1996) ve své publikaci. Jsou zaměřeny především na obnovení kloubní vůle.

Postizometrická relaxace dolních končetin (PIR)

PIR je dle Lewita (1996) specifickou metodou k léčení svalových spasmů – spouštěvých bodů ve svalech (TrP). *„Nejdříve dosáhneme polohy, ve které je sval v maximální délce. V této (krajní) poloze vyzveme nemocného, aby kladl odpor minimální*

silou (izometricky) a pomalu se nadechoval. Tento odpor držíme okolo deseti sekund a potom dáváme nemocnému příkaz, aby se uvolnil a vydechoval“ (Lewit, 1996, s. 210).

Lázeňská péče

Komplexní lázeňská může být pacientovi indikována již po první atace onemocnění a lze ji vždy po 2 letech opakovat (Steinerová, Kövari, 2012). Indikace však musí být na žádost ošetřujícího neurologa či rehabilitačního lékaře. Pobyt v lázních uvedených v indikačním seznamu lze absolvovat po schválení revizním lékařem příslušné pojišťovny. Dle Steinerové a Kövari (2012) je lázeňská terapie zaměřující se na regeneraci, relaxaci a celkové zvýšení kondice poskytuje individuální či skupinovou fyzioterapii a balneologické procedury. V posledních letech však pacienti považují za největší benefity vybavenost zařízení nejnovějšími mechanickými či robotickými přístroji, které zefektivňují průběh terapie a mají pozitivní vliv na jejich mobilitu.

1.2.2.5 Pomůcky

Autoři zdůrazňují, že je velmi důležité pacientovi včas vybrat pomůcky usnadňující nácvik chůze. Mezi ně patří peroneální pásky, různé typy perineálních dlah, vhodné berle se správným nastavením jejich výšky. V případě pomalu se zhoršující chůze, která již však pacienta subjektivně limituje, je možné mu poradit využívat při chůzi jednu nebo dvě trekové hole. V pokročilejších stádiích je pak vhodné ve spolupráci s ergoterapeutem vybrat chodítko nebo mechanický vozík, navrhnout úpravy bytu či automobilu a doporučit používání vhodných pomůcek usnadňujících vykonávání běžných denních činností (Steinerová, Kövari, 2012).

1.3 Posturální stabilita a poruchy rovnováhy

„Posturu chápeme jako aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení zevních sil“ (Kolář et al., 2009, s. 38). Je součástí jakékoliv polohy a je dokonce i podmínkou každého pohybu. Autor vymezuje následující posturální funkce: posturální stabilitu, posturální stabilizaci a posturální reaktibilitu.

Posturální stabilita je schopnost zajistit takové držení těla, aby nedošlo k neřízenému nebo k nezamýšlenému pádu (Kolář et al., 2009). Můžeme ji rozdělit vnitřní stabilitu zajišťovanou osovým orgánem a končetinami a vnější stabilitu zajišťovanou stabilizací páteře pomocí hlubokého stabilizačního systému (Véle, 2006). Jde o okamžitý stav systému na rozdíl od balanční funkce označované jako posturální stabilizace, kdy dochází k neustálému přizpůsobování se svalové aktivity a polohy kloubů pro udržení těla nad opěrnou bází (Bizovská et al., 2017). Při posturální

reaktibilitě dochází díky automatickému řetězení svalové aktivity ke zpevnění ve všech kloubních segmentech souvisejících s pohybem, a tím k dosažení co nejstabilnější opory (Kolář et al., 2009).

1.3.1 Faktory ovlivňující posturální stabilitu

Posturální stabilita je ovlivňována integrací multisenzorických vstupů z vestibulárního, propioceptivního a kožního systému zpětnovazebnými receptory (Véle, 1997). Pokud se informace přicházející do řídicího systému z různých receptorů liší, stávají se zdrojem pohybové nejistoty až závratě (Řasová, 2007). Psychické vlivy a vlivy vnitřního prostředí ovlivňují excitabilitu nervového systému, jenž nastavuje přiměřený svalový tonus a vybere vhodný pohybový program (Bizovská et al., 2017). Nemalý vliv na posturu má i dýchání, a to díky posturální funkci bránice (Véle, 2006). Z biomechanických faktorů popisují autoři tělesnou hmotnost, polohu těžiště nad opěrnou bázi, charakter kontaktu dolních končetin s podložkou, velikost opěrné báze a postavení hybných segmentů (Kolář et al., 2009); (Bizovská et al., 2017).

1.3.2 Poruchy posturální stability u RS

Oproti zdravým jedincům se u pacientů s RS zhoršená posturální stabilita objevuje nejen při chůzi, ale i při klidném stoji, díky čemuž se častěji objevuje strach z možných pádů, a dokonce i samotný výskyt pádů je vyšší (Novotná, 2016). Poruchy stability se u pacientů s RS objevují velice často a bývají přítomné od časných fází onemocnění (Kövari, Novotná, 2018). Mohou být způsobeny jak afekcí mozečku, centrální senzorycké dráhy, osmého hlavového nervu, centrální motorické dráhy či jejich kombinací (Řasová, 2007), tak poruchou propiocepce, parézou, sníženou zrakovou ostrostí, výpadky zorného pole nebo poruchou svalové koordinace, mozečkovou hypermetrií a třesem (Kövari, Novotná, 2018).

1.3.3 Vyšetření posturální stability

Obecně se posturální stabilita vyšetřuje ve stoji a jeho různých modifikacích. Dynamickými testy se hodnotí stabilita při chůzi. Dále se využívá přístrojové vyšetření pomocí kinetické analýzy na tenzometrických plošinách. V klinické praxi mají své místo standardizované funkční testy a škály, jejichž součástí jsou výše zmiňované prvky dynamického testování (např. TUG, (mini)BEST, Functional Gait Index, Functional

Gait Assessment, Berg Balance Scale, Tinetti Performance oriented Mobility Assessment a další (Bizovská et al., 2017).

Přístrojové vyšetření

Jedním z častých a v klinické praxi používaným přístrojem je posturograf. Dle Koláře et al. (2009) má důležité uplatnění při sledování dlouhodobého vývoje poruch rovnováhy nebo monitorování vlivu léčby na poruchy stability. Vyšetření se provádí na tenzometrické plošině, která elektrickými tenzometry umístěných v jejích rozích měří reakční sílu reagující na tíhovou sílu pacienta dle zákona akce a reakce. Některé systémy provádí jen statické vyšetření stoje a jeho modifikací (stoj v tandemu, stoj na jedné noze), existují však systémy umožňující i dynamické testování zahrnující vyšetření situací, kdy se pohybuje pacient (různé modifikace chůze) nebo podložka s pacientem. V klinické praxi je nejvyužívanější přístroj NeuroCom, který nabízí hodnocení výsledků jednotlivých testů a porovnání s normativními hodnotami zdravých jedinců (Kolář et al., 2009).

1.3.4 Terapie posturální stability u pacientů s RS

Kövari a Novotná (2018) navrhuji pro pacienty s RS trénink stability, který může obsahovat senzomotorická cvičení s využitím labilních ploch. V praxi se často u pacientů s mírnou až střední nestabilitou využívá nácvik dynamických pohybů vestoje a při chůzi s využitím nejrůznějších pomůcek – molitanů, balančních čoček, úsečí, Flowin, Posturomed, SMART Balance Master (Gál, 2016). Dostupné moderní přístroje, jež byly vyvinuty ve spolupráci s fyzioterapeuty, dovolují pacientům využití původně herních systémů založených na práci s těžištěm a rychlém přenášení váhy a poskytují pacientům zpětnou vazbu a kontrolu jejich pohybu (Kövari, Novotná, 2018).

1.4 Využití zpětné vazby v terapii poruch rovnováhy

Využití virtuální reality, jež nabízí moderní technologie, patří dle Janatové et al. (2015) k novým možnostem ovlivnění mobility a poruch rovnováhy. Na principu interakce s virtuálním prostředím je pacientovi umožněna zpětná vazba, která je prostřednictvím obrazovky tabletu, počítače či televize prezentována pacientovi. Zpětná vazba v tréninku chůze a při terapii poruch rovnováhy je využívána prostřednictvím vizuálních, akustických nebo vibrotaktilních signálů, které pacientovi poskytují informaci o správnosti prováděného pohybu, což mu usnadňuje jeho koordinaci, kontrolu i řízení (Burget, 2015). Janatová et al. (2016) předkládá klinické studie, v nichž

bylo dokázáno, že i u pacientů v chronickém stádiu degenerativního onemocnění CNS lze s využitím zpětné vazby dosáhnout významného zlepšení stability. Pravidelné využívání balančního tréninku s využitím zpětné vazby vede ke zlepšení i zrychlení posturálních balančních reakcí a reflexů během stoje a chůze (Burget, 2015).

V neurorehabilitaci představuje zpětná vazba pro CNS důležitý impulz, díky němuž může lépe kontrolovat provádění pohybu (Burget, 2015). Stejně tak jako v uvedené studii zabývající se využitím zpětné vazby u pacientů s poruchami chůze po cévní mozkové příhodě, tak i u pacientů s roztroušenou sklerózou jsou složky vnitřní zpětné vazby centrálně poškozeny a vnější zpětná vazba dodávaná slovním vedením terapeuta nebo audiovizuálními signály, či obrazovkou může alespoň z části nahradit chybějící informace, které byly poškozeny průběhem demyelinizace.

Ve studiích pro terapii poruch motorických funkcí jsou často využívány komerční herní systémy se zabudovanými pohybovými senzory poskytující zpětnou vazbu (např. plošina Wii Balance Board od firmy Nintendo, PlayStation s kamerou Eye Toy, herní konzole Xbox s kamerovým systémem Kinect a další). Výhodou těchto systémů je cenová dostupnost, jednoduchost a přenositelnost, které umožňují jejich následné plošné využití nejen pro terapii ambulantní, v akutním pooperačním období na lůžkovém oddělení, ale i v domácích prostředí. Pro zajištění efektivity a bezpečnosti terapie je však nutná instruktáž, dohled a cílené vedení terapeutem.

Při terapii poruch rovnováhy na tenzometrické plošině je na obrazovce zobrazována poloha průmětu pacientova těžiště, kterou on může vůlí díky audiovizuální zpětné vazbě ovládat a měnit. Do roku 2018 vzniklo přibližně 25 kvalitních studií týkající se plošiny Wii Balance Board publikovaných ve vědeckých databázích, v nichž byl prokázán pozitivní vliv na rovnováhu a rychlost chůze u pacientů po cévní mozkové příhodě, u Parkinsonovy nemoci, u pacientů s roztroušenou sklerózou a u dalších neurologických onemocnění dětí i dospělých (Clark et al., 2018).

1.4.1 Terapie s využitím systému Homebalance

Systém Homebalance byl vyvinut interdisciplinárním týmem v Centru podpory aplikačních výstupů a spin-off firem na 1. LF UK, Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT a Kliniky rehabilitačního lékařství 1.LF UK a VFN za účelem podpory terapie poruch rovnováhy u pacientů po poškození mozku (Janatová et al., 2016). Autorka dále zmiňuje, že se systém v současné době využívá nejen u pacientů s poruchami sensorických systémů, řídicích center a reflexů podílejících se na udržování rovnováhy,

ale i po ortopedických operacích, u pacientů s funkčními poruchami a strukturálními změnami pohybového aparátu, a dokonce i v prevenci pádů u seniorů.

Do systému byla zapojena plošina Wii Balance Board, což je pohybový ovladač pro hru Wii fit, která je určená pro volnočasové cvičení u zdravé populace využívaná především k redukci hmotnosti. Systém Homebalance je tedy interaktivní systém složený z výše popsané tenzometrické plošiny a tabletu poskytujících pacientovi vizuální zpětnou vazbu (viz Příloha 4, obr. 1). Výhodou systému je lehkost, přenositelnost a napájení plošiny tužkovými bateriemi a tabletu přes nabíječku. Také samotné ovládání tabletu není obtížné a je popsané v přiložené uživatelské příručce.

Plošina v rozích obsahuje senzory pro snímání tlaku a prostřednictvím Bluetooth přenáší aktuální polohu těžiště pacienta na obrazovku tabletu. Pacientovi je tak poskytnuta okamžitá zpětná vazba o správnosti právě provedeného pohybu. Dle autorky pilotní studie zabývající se využitím tenzometrické plošiny v domácí terapii poruch rovnováhy při plnění zadání zapojuje pacient kyčelní i hlezenní mechanismus pro zajištění posturální stability a při malém rozsahu pohybu v centrálních pozicích pacient zároveň posiluje hluboký stabilizační systém. Při plnění zadání v krajních polohách dochází dle Janatové k postupnému zvýšení rozsahu limitů stability. Samotný trénink pak probíhá vybráním jedné ze dvou nahraných scén – scéna „Šachovnice“ a scéna „Planety“; ty doplňuje ještě diagnostická scéna.

Scéna Šachovnice

V této scéně pohybuje pacient změnami polohy svého těžiště koulí směrem k modře rozsvícenému políčku šachovnice, kde má za úkol vydržet předem zvolenou dobu – podle obtížnosti nastavitelné citlivostí plošiny (Příloha 5, obr. 1). Splněním úkolu pozice těžiště na aktivním políčku vyjádří změna barvy a zpětnou vazbu pacientovi posílí také zvukový signál. Následuje postupné rozsvěcování dalších políček, po nichž pacient pohybuje koulí. Sekvenci tohoto pohybu lze předem nastavit podle zaměření vybraných úloh sledujících různé fyzioterapeutické cíle (Příloha 6).

Úlohy je možné plnit ve stoji o širší nebo úzké bázi, ve stoji na jedné noze uprostřed plošiny, v tandemovém stoji, nebo vsedě s plošinou pod nohama, případně přidáním pěnové podložky k výše popsaným variantám stoje. Při zvolení vyšší citlivosti se pacient snáze dostane do krajních pozic, při zvolení nižší citlivosti je zase jednodušší setrvat s koulí v požadované pozici a těžší dostat se do krajních pozic. Obtížnost lze zvyšovat nastavením citlivosti plošiny (Příloha 5, obr. 2), zadáváním různých

kognitivních úkolů nebo i pouhým rozhovorem a rozptylováním pacienta při plnění scény.

Scéna Planety

V této variantě se pacientovo těžiště promítá na obrazovku tabletu jako zeměkoule. Pacient má za úkol pohybovat zeměkoulí, která je středem trojrozměrné vesmírné scenerie, k dalším osmi planetám rozprostřeným okolo ní (Příloha 7, obr. 1). Po dosažení prostoru označené aktivní planety má za úkol vydržet zde do doby, než se ozve zvukový signál. Poté se musí vrátit zpátky do středu těžiště, kde vyčká na označení nových pozic. Postupným dosahováním jednotlivých aktivních planet vzniká sekvence, kterou pacient opakuje vždy od první planety v pořadí dále. Pacient tak má za úkol pamatovat si jejich narůstající pořadí a opakovaně je správně označit. V případě 3 chybných přesunů nebo vypršení zvoleného časového limitu terapeutická scéna skončí. Obtížnost lze opět zvyšovat změnou citlivostí plošiny (Příloha 7, obr. 2).

Scéna Diagnostika

System Homebalance umožňuje terapeutovi diagnostikovat klidný stoj s otevřenými a zavřenými očima a zobrazí výchylky těžiště v osách statokineziogramu. To umožňuje sledování a kvantifikování průběhu terapií. Osobně jsem zabudovanou diagnostiku nevyužila, což zdůvodňuji v diskuzi.

2 Cíl práce a výzkumné otázky

2.1 Cíle práce

- 1) Zmapovat možnosti fyzioterapie u pacientů s roztroušenou sklerózou.
- 2) Na podkladě vlastních kazuistik zhodnotit účinnost navržené terapie a sledovat její vliv na mobilitu a celkový stav pacientů.

2.2 Výzkumné otázky

- 1) Jaké jsou možnosti fyzioterapie u pacientů s roztroušenou sklerózou?
- 2) Jaký vliv bude mít navržená terapie u vybraných pacientů s touto diagnózou?

3 Metodika

3.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor je tvořen čtyřmi pacienty (3 ženy a 1 muž) s roztroušenou sklerózou, kteří se dobrovolně přihlásili a byli na základě informovaného souhlasu ochotni zúčastnit se výzkumu, podstoupit vyšetření a terapii. Shodným faktorem výzkumného souboru u čtyř pacientů byla relaps-remitentní forma onemocnění a subjektivní hodnocení vlastní mobility, kterou pacienti popisovali jako potíže při chůzi. Stejně tak jako všichni zúčastnění uváděli potíže se stabilitou projevující se častými a nečekanými pády a omezující je při vykonávání běžných činností. Tuto skutečnost potvrdily nejen dotazníky vyplněné pacienty, ale u většiny pacientů i provedené vstupní vyšetření. Všichni pacienti jsou v péči spádového RS centra, kam dochází na pravidelné kontroly a aplikace léčiv.

3.2 Použité vyšetřovací metody

Odebrala jsem kompletní anamnézu. Cílenými dotazy jsem zjišťovala základní informace o onemocnění, o jeho začátku, délce a průběhu či o případných faktorech vyvolávající změny zdravotního stavu. Zajímaly mě projevy atak a jejich možné vyvolávající příčiny, případná zranění a úrazy, operace a nasazená farmakologická léčba. Dále jsem se ptala, jakou pohybovou aktivitu pravidelně provozují a zda využívají komplexní lázeňské léčby a pravidelné ambulantní terapie.

Vyšetření stoje aspekci

Pacienta jsem vyšetřila ve spodním prádle a pacientův stoj pozorovala z ventrální, laterální i dorzální strany a sledovala jsem odchylky od stanovené normy. Pozornost jsem věnovala symetrii všech kvadrantů těla a pokračovala sledováním jednotlivých struktur. Sledovala jsem především postavení pánve, páteře, hrudníku, ramen, krku, hlavy, lopatek a končetin.

Mimo vyšetření prostého stoje jsem provedla i vyšetření jeho modifikací – stoj na jedné noze, stoj v tandemu, stoj na špičkách, ve stoji se zúženou bází s otevřenými i zavřenými očima, v neurologickém vyšetření též označovaném jako Rombergův stoj. Jde o vyšetření v klasickém stoji a stoji spatném a se zavřenými očima (Romberg I, Romberg II a Romberg III). Při něm jsem sledovala nejistotu při stoji, hru šlach

a prstců, zvýšené titubace a jejich směr, výchylky od vertikály, tendence k pádu a rozdíly při zavřených a otevřených očích.

Dále jsem provedla vyšetření stoje na jedné noze, které dle Koláře et al. (2009) dává informaci o stavu stabilizátorů pánve – abduktorů kyčelního kloubu stojné končetiny.

Základní neurologické vyšetření

Při vyšetření jsem postupovala podle Amblera (2006).

Podrobné vyšetření hlavových nervů jsem z časových důvodů nezařadila. Pouze u pacienta, který v anamnéze uvedl nystagmus, jsem provedla vyšetření k ověření tohoto symptomu.

Při vyšetření horních končetin jsem sledovala vzhled, držení a trofiku svalstva a tonus. Zařadila jsem i testování jemné motoriky. Svalovou sílu horních končetin jsem hodnotila orientačně podle stisku ruky a stranového porovnání.

Větší prostor jsem věnovala vyšetření dolních končetin. Aspekci a palpačně jsem posoudila vzhled a trofiku svalů, stejně jako jejich tonus, aktivní i pasivní hybnost a svalovou sílu. Dále jsem vyšetřila šlachookosticové reflexy, z paretických zánikových jevů provedla vleže na zádech Mingazziniho zkoušku a vleže na břicho Barrého zkoušku flectovaných bérků. Ze spastických jevů jsem vyšetřila Babinského příznak, což je označení pro extenční odpověď na ostré podráždění planty. Z mozečkových příznaků jsem provedla zkoušku pata-koleno, kterým se vyšetřuje taxie.

Při vyšetření cití jsem se zaměřila na dolní končetiny. Při pacientových zavřených očích jsem vyšetřila základní kvality povrchového cití (algické a taktilní) i hlubokého (polohocit a pohybocit). Taktilní cití jsem vyšetřovala dotykem a hlazením kůže a posuzovala, zda pacient podnět vnímá symetricky. Algické cití jsem vyšetřovala ostrým předmětem (hrotem tužky) a všímala si pacientovy reakce na bolest, symetričnosti a zda je pacient schopen rozlišit ostrý předmět od tupého. Při vyšetření polohocitu a pohybocitu pacient určoval směr a segment při provádění pasivního pohybu prstci dolních končetin.

Vyšetření svalové síly

Pro hodnocení svalové síly jednotlivých svalů se nejčastěji používá funkční svalový test dle prof. Jandy, který však u oslabení svalové síly způsobené postižením centrální nervové soustavy není jejím směrodatným ukazatelem. Proto jsem ho tímto způsobem neprovedla. Orientační svalovou sílu jsem posoudila dle odporovaného aktivního pohybu (Kolář et al., 2009).

Vyšetření zkrácených svalů

Postupovala jsem dle publikace *Funkční svalový test* prof. Jandy. Zaměřila jsem se na zkrácené svaly dolních končetin – m.triceps surae, flexory kyčelního kloubu, flexory kolena, adduktory stehna a m.piriformis (Janda, 2004). U každého pacienta jsem hodnotu zaznamenala do tabulky.

Orientační vyšetření HSS vybranými testy dle Koláře

Dle Koláře et al. (2009) se provádí testy vyšetřující posturální aktivitu, při níž se sledují charakteristické odchylky ve stabilizační funkci svalů. Z množství uvedených testů na hluboký stabilizační systém jsem vybrala tři.

Brániční test jsem provedla vsedě s napřímeným držením páteře. Každého pacienta jsem vyzvala, aby provedl protitlak s roztažením dolní části hrudníku proti mé palpaci s mírným tlakem do této oblasti. Sledovala jsem, jak je pacient schopen aktivovat bránci v souhře s aktivitou břišních svalů.

Test flexe v kyčli jsem také prováděla vsedě. Pacient flektoval střídavě dolní končetiny proti mému odporu. Sledovala jsem vyklenutí v inguinální oblasti břišní dutiny, souhyb páteře a pánve se současnou koordinací aktivity břišních svalů.

Také test nitrobřišního tlaku jsem prováděla vsedě. Vyzvala jsem pacienta, aby aktivoval břišní stěnu proti mému odporu v oblasti třísel. Sledovala jsem chování břišní stěny při zvýšeném nitrobřišním tlaku.

Vyšetření chůze

Při vyšetření chůze jsem sledovala pacienta při chůzi naboso a ve spodním prádle, zezadu i zepředu. Všimla jsem si způsobu došlapu a odvíjení chodidla. Sledovala jsem symetrii, délku a šířku kroku, pohyby pánve, dopínání kolena do extenze na konci stojné fáze a souhyb horních končetin s rotací páteře. Přidala jsem vyšetření chůze v jejích modifikacích – chůzi o zúžené bázi, chůzi pozpátku, chůzi s kognitivním úkolem, chůzi se změnami rychlosti, chůzi přes překážky a po schodech, chůzi s vertikálními pohyby hlavy a bez zrakové kontroly (Opavský, 2003).

Posturografické vyšetření

Měření jsem provedla na posturografu NeuroCom v prostorách Centra fyzioterapie Zdravotně sociální fakulty Jihočeské univerzity. Ze základní nabídky testů jsem vybrala dva – Modified CTSIB a Limits Of Stability. Vyšetření byla provedena u každého pacienta v rámci vstupního a výstupního vyšetření a z jejich porovnání nejvíce vycházím při hodnocení efektu terapie.

Modified CTSIB

Tento test vyhodnotí posturální kontrolu pacienta během 4 různých situací – stoj na pevném povrchu s otevřenými očima, stoj na pevném povrchu se zavřenými očima, stoj na měkkém povrchu s otevřenými očima a stoj na měkkém povrchu se zavřenými očima. Každá situace se měří třikrát a následně je vyhodnotí ve statokineziogramu. Naměřené hodnoty jsou rychlost posturálních výchylek [$^{\circ}/s$] a průměrná poloha COG [$^{\circ}$] pro každý pokus ze tří testovaných situací (Kolářová et al., 2014).

Limits Of Stability

Při tomto testu se pacient ve stoji na plošině naklání do osmi předem definovaných směrů, při čemž nedochází ke změně velikosti opěrné báze. „*Měřeným výsledkem tohoto testu je maximální posun COP vzhledem k jeho poloze na začátku testu v klidovém stoji*“ (Bizovská et al., 2017, s. 59). Test se provádí se zařazením vizuální zpětné vazby v podobě aktuální polohy COP, který se zobrazí na monitoru počítače jako malý panáček. Testovanými parametry jsou reakční čas, průměrná rychlost COG [$^{\circ}/s$] při dosažení vyznačeného bodu; konečný bod, kam se vychýlí těžiště při prvním pokusu o dosažení limitu stability bez zaváhání [%]; bod maximálního vychýlení COG v daném směru – limity stability [%] a kontrola směru pohybu COG [%] vyjadřující vzdálenost od přímého směru (Kolářová et al., 2014).

Funkční testy a dotazníky

Berg Balance Scale

Tento test umožňuje kvantitativní hodnocení funkční statické i dynamické posturální stability. Jde také o velmi dobrý ukazatel rizika pádu. V klinické praxi se používá pro hodnocení efektu terapie a bývá používán pro vědecké účely. Zahrnuje 14 úkolů různé náročnosti, při čemž každý úkol je hodnocen od 0-4 bodů a maximální možné skóre je 56 bodů (Bastlová et al., 2015). Skóre pod 20 bodů již značí vysoké riziko pádu. Rovnovážné a koordinační schopnosti jsem vyšetřila v sedě, ve stoji, při přechodech ze sedu do stoje a zpět a také při určitých úkonech ve stoji. K testování jsem využila stopky, schůdek, pravítko a dvě židle. Formulář testu je uveden v příloze (Příloha 8).

MiniBEST test

MiniBEST test je zkrácenou variantou testu známého jako test reaktivní rovnováhy, v originále Balance Evaluation Systems Test (BEST test). Tento test se skládá z 36 položek popisujících 6 oblastí možných omezení: biomechanické omezení, limity stability,

anticipující posturální změny, posturální reakce, senzorycká orientace a stabilita při chůzi (Bastlová et al., 2015). Z důvodu časové náročnosti však byla vytvořena zkrácená verze tohoto testu (MiniBEST test), kterou jsem také použila při vyšetřování. Popisuje 4 oblasti omezení: změnu posturální kontroly, reaktivní posturální kontrolu, senzoryckou orientaci a stabilitu při chůzi. Autorka uvádí, že miniBEST test obsahuje 14 úkolů, za něž může pacient dostat 0-2 body a dosáhnout tak maximálního skóre 28 bodů Formulář testu uveden v příloze (Příloha 9).

Time Up and Go (TUG)/ TUG s kognitivní složkou

Test je zaměřen na hodnocení mobility, rovnováhy a hodnotí i riziko pádu. Pacient může využít kompenzační pomůcky, je ale nutné, aby byl prováděn bez fyzické asistence vyšetřujícího (Bastlová et al., 2016). Začne se měřit ve chvíli, kdy se pacient zvedne ze židle, ujde 3 m ke značce, otočí se, vrátí se zpět a posadí se. Jako validní při hodnocení efektivity terapie se osvědčil ve více studiích u pacientů s RS, obsahuje totiž nejen chůzi a otočení, ale i zvedání se ze sedu, jenž bývá u pacientů s RS často omezeno (Novotná, Lízrová Preiningerová, 2013). Provedla jsem také modifikaci tohoto testu, kdy se měří doba stejné vzdálenosti, avšak pacient musí při chůzi plnit zadaný kognitivní úkol (počítání, vyjmenování slov). V situacích, kdy pacient musí rozdělit pozornost a nesoustředí se jen na chůzi, dochází často u pacientů s RS ke snížení rychlosti a zhoršení rovnováhy (Novotná, Lízrová Preiningerová, 2013).

Dynamic gait index (DGI)

Jedná se o test chůze, který se zaměřuje na hodnocení balančních schopností v průběhu chůze v různých podmínkách a na hodnocení rizika pádu u osob s poruchou stability (Bizovská et al., 2017), (Bastlová et al., 2015). Při realizaci testu jsem vyznačila prostor (6,1 m) a využila 2 stejně velké překážky a schodiště. Test hodnotí normální chůzi, chůzi se změnami rychlosti, s polohou hlavy v horizontálním a vertikálním směru, překračování a obcházení překážek, chůze s otočkou, při čemž každá úloha se hodnotí 0-3 bodů, (0 = závažná porucha, 3 = bez poruchy), maximální počet bodů je 24. Skóre menší než 19 znamená vyšší riziko pádu a předpovídá možné pády. Skóre větší než 22 bodů znamená bezpečnou chůzi. Formulář DGI uvádím v příloze (Příloha 10).

Timed 25 foot walk test (T25)

Testem měříme dobu, za kterou pacient ujde vzdálenost 25 stop (7,62metrů) se zadáním „rychle, ale bezpečně“ (Novotná, Lízrová Preiningerová, 2013). Pacient může využít pomůcky, při opakovaném měření však musí být dodrženy stejné podmínky.

Single leg stance

Jde o klasický stoj na jedné noze s rukama v bok nebo s horními končetinami překříženými na hrudi. Zaznamenává se čas, po který je pacient schopen udržet polohu beze změny pozice horních končetin (Bizovská et al., 2017). Autoři předkládají nejen výše zmíněnou základní variantu testu s otevřenýma očima, ale i těžší variantu se zavřenýma očima. U osoby, které nevydrží otevřenýma očima alespoň 5 sekund, popisují zvýšené riziko pádu s následným zraněním. U pacientů jsem provedla výše popsanou základní variantu s otevřenýma očima.

Falls Efficacy Scale International (FES-I)

Jde o dotazník hodnotící u pacientů obavy z pádů. Dotazník byl přeložen do několika světových jazyků a jeho překlad do českého jazyka uvádím v příloze (Příloha 11).

3.3 Použité terapeutické metody

Terapie probíhala u všech probandů podle stejného konceptu. Každému však byla zároveň individuálně přizpůsobena, a to zejména v obtížnosti, která odpovídala aktuálnímu stavu, a především únavě jednotlivých pacientů. Terapie se skládala ze dvou částí. V úvodní části byly použity prvky manuální mobilizace plosky a periferních kloubů nohy dle Lewita a stimulace pomocí masážních míčků. Po ní následovalo protažení svalů dolních končetin, a to buďto manuálně nebo s využitím pomůcek. Bylo-li třeba, provedla jsem i postizometrickou relaxaci pro uvolnění svalového hypertonu.

Pro nácvik sedu byly využity prvky z Brüggerova konceptu. V sedě jsem dále zařazovala cviky s využitím overballu s izometrickými prvky. Dále jsem zařadila cviky na aktivaci krátkých svalů nohy. Pro nácvik korigovaného stoje jsem využila prvky z Brüggerova konceptu, bez pomůcek a se slovním doprovodem nebo s využitím therabandu či prvků z konceptu SM systém využívající pružných tahů speciálních lan. Na závěr úvodní části jsem zařadila cviky s prvky senzomotorické stimulace s nácvikem malé nohy a s využitím labilních ploch.

Druhá část terapie se pak odehrávala na tenzometrické plošině Homebalance. Nejprve jsem zvolila scénu Šachovnice a posléze scénu Planety. Cvičení probíhalo vestoje a obtížnost obou her i délka cvičení byly postupně individuálně zvyšovány. Na závěr cvičení jsem vždy zařadila krátký strečink svalů dolních končetin.

Veškeré cviky byly přizpůsobeny dle individuálních omezení pacientů a dle aktuálních možností dostupných pomůcek, které se odvíjely od toho, kde zrovna terapie probíhala. Terapie probíhaly buďto v domácím prostředí, za jednou pacientkou jsem

docházela do kanceláře, anebo někteří pacienti docházeli na terapie do Centra fyzioterapie případně cvičných učeben Zdravotně sociální fakulty.

S nácvikem malé nohy jsem u pacientů začínala v odlehčeném postavení vsedě. Pacient přitahoval patu a přednoží k sobě, čímž zvyšoval podélnou klenbu a zároveň formoval příčnou klenbu přitažením hlaviček metatarzů k sobě. Hlavičky prvního a pátého metatarzu zůstávaly na podložce, prsty volně ležely na zemi. Nejprve jsem začínala pasivním modelováním nohy do popsaného tvaru a cvik zakončil pacient aktivním provedením „malé nohy“.

Pro dosažení vzpřímeného těla jsem využívala hlasového vedení, manuální techniky a therabandu. Nácvik vzpřímeného držení probíhal nejprve vsedě a poté vestoje. Posturální korekci ve stoji jsem provedla dle Koláře et al., (2009). Pacient stál s nohama na šíři kyčelních kloubů, dolní končetiny, trup, pánev a hlava zůstaly v jedné linii. Z této pozice prováděl pacient pohyb pouze v hlezenních kloubech, váhu těla přenášel na přednoží a pomalu nakláněl tělo dopředu. V další fázi přidal mírnou flexi v kolenou a zevní rotaci v kyčelních kloubech. Nakonec přidal pacient nacvičenou „malou nohu“. Z této pozice naklonil tělo vpřed za současné opory na hlavičky prvního a pátého metatarzu a paty. Po dobu cvičení jsem dbala na to, aby pacientova břišní stěna byla oploštěná, hlava napřímená, ramena rozložená do šířky a lehce tlačena dolů a do nastavení jednotlivých částí těla jsem pacienta slovně naváděla a bylo-li třeba, postoj manuálně korigovala. Pro zvýšení náročnosti udržení těla v korigovaném postoji jsem postupně přidávala i mírný tlak nebo postrky do pánve a ramen, čímž jsem se snažila pacienta vychýlit z rovnováhy.

S pacientem jsem postupně nacvičovala přední a zadní půlkroky, s některými dokonce i výpady. Při provádění cviků jsem dbala na správné provedení korigovaného postoje pacienta s nakročenou „malou nohou“. Z této polohy jsem nacvičovala s pacientem výpady, které vycházely z korigovaného stoje postupným nakláněním trupu vpřed. Výše popsané cviky jsem s pacienty prováděla i na labilních plochách. Využila jsem pěnové podložky, kulové a válcové úseče nebo balanční chodník (Příloha č. 12).

Terapeutický systém Homebalance

Cvičení na plošině probíhalo vždy 15-30 minut dle aktuálních možností pacienta, s obrazovkou tabletu ve výši očí, naboso, v korigovaném stoji s prstci volně rozloženými na plošině tak, aby dolní končetiny, trup, pánev a hlava byly drženy v jedné linii a centrální klouby nad sebou (viz Příloha 4, obr. 2).

3.4 Kazuistiky

Kazuistika č. 1

Žena, ročník 1961 (57let), 166 cm, diagnóza: G35-sclerosis multiplex, relaps-remitentní forma, EDSS 2,0.

Nynější onemocnění: Onemocnění se u pacientky poprvé projevilo v roce 2001 náhlým ochabnutím levostranných končetin a levé poloviny tváře. Tento stav se objevil několikrát. Na magnetické rezonanci byl popsán nález vícečetného postižené bílé hmoty. Záhy po potvrzení diagnózy lumbální punkcí pacientka začala užívat Imuran a Prednison. Po snížení dávek Prednisonu v roce 2003 se začaly objevovat časté křeče LDK. V roce 2008 dostala pacientka motorickou ataku. Došlo k výraznému nárůstu poruchy hybnosti LDK a chůze se stala obtížnou. O tři měsíce později se nemoc projevila znovu, tentokrát motoricky-senzitivní atakou. Ataky byly přeléčeny Solumedrolem a záhy si začala pacientka aplikovat Avonex, který užívá dodnes. Od té doby je její stav stabilizovaný. Pacientka popisuje poruchy rovnováhy a častý výskyt náhlé únavy. Na nález z magnetické rezonance z roku 2004 a 2005 byl popsán mnohočetný ložiskový proces postihující mozkovou tkáň supratentoriálně.

Osobní anamnéza: Pacientka prodělala běžné dětské nemoci, v dětství se objevovaly časté angíny a laryngitidy, APPE, flebotromboza PDK.

Rodinná anamnéza: otec CHOPN a TU ledviny, matka hypertenze

Farmakologická anamnéza: Avonex 30mg, Coxtral, Viregyt, Caltrate, Vigantol 2gtt

Pracovní a sociální anamnéza: Pacientka pracuje na plný úvazek jako lékařka.

Abuzus a alergie: Neguje.

Rehabilitační anamnéza: Ambulantní fyzioterapii pravidelně nenavštěvuje. V lázních doposud nebyla. Intermitentně navštěvuje jógu.

Vstupní kineziologický rozbor

Vyšetření aspektů a palpací:

Ze zadu: Pacientka je kachektická. Chodidla zatěžuje symetricky. Kontura lýtek je symetrická, svalstvo je palpačně mírně hypotrofické, s převahou na levostranných končetinách. Na obou lýtkách jsou výrazné varixy. Levá gluteální rýha postavená výš, levá spina mírně výš. Gluteální svalstvo je ochablé. Oslabené jsou i fixátory lopatek, dolní úhly lopatek odstávají, pravý více. Pravá lopatka je addukována blíž k páteři, pravé rameno je elevováno. Palpačně hypertonus m. trapezius s převahou vpravo.

Zepředu: Oblouk podélné klenby nožní je symetrický. Pately jsou přetahovány mediálně. Postavení předních spin je symetrické. Pacientka má nevyvážený tonus břišních svalů a mírné protrakční držení ramen. Klíční kosti jsou postaveny ve stejné výši. Pozorují mírný úklon trupu doprava a postavení hlavy symetrické bez úklonu.

Zboku: Pánev je v mírném anteverzním postavení. Mírně zvětšená bederní lordóza, ochablé břišní svalstvo. Mírné protrakční držení ramen.

Základní neurologické vyšetření:

Pacientka je plně orientována, spolupracuje. Bez nystagmu, bez diplopie. Na levé straně obličeje je mírná hypestezie.

Vyšetření cití HKK: lehká hypestezie taktilního cití na LHK. Hluboké cití v normě.

Vyšetření myotatických reflexů HKK: levostranná hyperreflexie

Vyšetření zánikových jevů HKK: Mingazziny levostranně pozitivní, Dufour levostranně pozitivní, oboustranná nestabilita, příznak retardace pozitivní.

Taxe HKK: vlevo nepřesná, bez třesu.

Diadochokineze HKK: vpravo v normě, vlevo mírně nepřesná.

Vyšetření myotatických reflexů DKK: hyperreflexie L5/S2.

Vyšetření zánikových jevů DKK: Mingazziny levostranně pozitivní, Barré levostranně pozitivní, příznak retardace pozitivní.

Vyšetření iritačních jevů DKK: Babinski pozitivní.

Vyšetření cití DKK: na LDK taktilní hypestezie. Hluboké cití v normě.

Vyšetření mozečkových funkcí: Taxe mírně nepřesná, hypermetrie. Chůze po čáře se zavřenýma očima nepřesná. Trendelenburgova zkouška pozitivní.

Horní končetiny:

Tonus: palpačně symetrický, v normě.

Rozsahy: aktivní i pasivní pohyby horních končetin v normě.

Svalová síla: Svalová síla LHK je nižší kořenově i akrálně.

Jemná motorika: v normě.

Dolní končetiny:

Tonus: palpačně symetrický, snížený tonus, bez otoků.

Rozsahy: Pacientka provede aktivně všechny pohyby bez omezení. Převažující hypermobilita.

Svalová síla: Pacientka provede všechny pohyby. Na LDK pohyb proti odporu neprovede flexi v kyčelním kloubu, s mírným odporem provede extenzi a flexi v kolenním kloubu a na PDK provede všechny pohyby proti mírnému odporu. Na LDK je svalová síla snížena kořenově i akrálně.

Vyšetření zkrácených svalů:

Tab. 1: Vyšetření zkrácených svalů pacienta č.1

Svaly	PDK	LDK
m.triceps surae – m.soleus	0	0
m.triceps surae – gastrocnemius	0	0
flexory kyčelního kloubu	0	0
adduktory kyčelního kloubu	0	0
m.piriformis	1	1
flexory kolenního kloubu	1	1

Zdroj: vlastní

Vyšetření stability stoje:

Romberg I: Stoj je stabilní bez výrazných titubací a tendencí k pádu.

Romberg II: Objevují se jen mírné titubace a úklony do stran a dozadu, tendence k pádu

Romberg III: Výrazné titubace, nejistota, tendence k pádu.

Stoj na 1DK: Na levé noze výrazně větší nestabilita, pacientka vydrží stát 5s. Při stoji na PDK je stabilnější, vydrží 12s. Stoj v tandemu zvládne pacientka s mírnou

nestabilitou a titubacemi. Stoj v tandemu bez zrakové kontroly provede pacientka s výraznou nejistotou. Ve stoji na špičkách je schopna vydržet až 10s s mírnou nestabilitou a s minimální tendencí k pádu. Stoj na patách provede s mírnou nejistotou.

Vyšetření chůze: Pacientka nepoužívá při chůzi žádné pomůcky. Začátek chůze je plynulý, kroky a rytmus symetrický. Při kontaktu paty s podložkou je slyšet tvrdý úder. Odvinutí chodidla i prstců jsou fyziologické. Při chůzi uklání pacientka trup doleva a pánev vychyluje do stran. Dochází k náklonu trupu ke straně stejné nohy, pánev se vychyluje do stran. Souhyby horních končetin a rotace trupu fyziologické. Pacientka je schopná měnit rychlost chůze bez nejistoty a výraznějších známek nejistoty, je schopna bez známek nejistoty a změny rychlosti překračovat překážky.

Vyšetření chůze v modifikacích: Při chůzi bez zrakové kontroly není pacientka schopna jít v určeném směru rovně, chůze je pomalá a nejistá. Opatrně našlapuje a výrazně si pomáhá souhyby horních končetin. Chůzi dozadu pacientka zvládne pomalu a opatrně s mírnou nejistotou. Chůze po čáře je možná s mírnou nejistotou a výraznými souhyby končetin. Chůze po čáře bez zrakové kontroly je možná, pacientka se však vychyluje z určeného směru a neudrží přímý směr. Chůze po špičkách je možná bez výraznějších potíží, chůzi po patách také. Chůze s kognitivním úkolem nedělá pacientce problémy.

Vyšetření HSS: Při bráničním testu je pacientka schopna aktivovat břišní stěnu, tlak však neudrží po celou dobu testování. V testu nitrobřišního tlaku se objevují konkavity v tříselech. V test flexe kyčlí dochází k rotaci pánve na stejnostrannou stranu a úklonu trupu na stranu opačnou.

Tab. 2 – Výsledky standardizovaných testů pacienta č.1 před zahájením terapie

Standardizované testy:	Před zahájením terapie:
Bergova Balanční škála = BBS (max. 56 bodů)	54 bodů
Mini-BESTest (max. 28 bodů)	23 bodů
Dynamický index chůze (max. 24 bodů)	21 bodů
TUG / TUG + K	6,59s / 8,85s
T25	4,98s
Single leg stance	PDK: 15s / LDK: 5s
Falls Efficacy Scale International	30

Zdroj: vlastní

Vyšetření na posturografu: Výsledek vyšetření uveden v příloze. Při testu mCTSIB (Příloha 13, obr. 1) měla pacientka při stožení největší tendenci přesouvat těžiště dopředu. Při testu Limity Stability (Příloha 13, obr. 2) byly exkurze do krajních poloh mírně omezené dozadu. Nejnižší hodnoty byly naměřeny ve směru dopředu.

Krátkodobý fyzioterapeutický plán: Cílem terapeutických jednotek byla korekce stožení a aktivace hlubokého stabilizačního systému. Dále v rámci prevence případných nečekaných pádů při provádění běžných denních činnostech stabilizovat trup přenášením váhy do všech směrů s využitím prvků senzomotorické stimulace a balančních ploch a cviky s overballem pro posílení svalů dolních končetin.

Průběh terapie: Terapie probíhaly jedenkrát týdně.

1. Provedla jsem vstupní vyšetření, odebrala anamnézu, provedla posturografické měření, chůzové a balanční testy. Pacientku jsem seznámila s plošinou Homebalance. Vyzkoušela si scénu Šachovnice s větší citlivostí plošiny a setrváním na políčku 0,5s a 1s.
2. V úvodu sezení jsem provedla korekci sedu dle Brüggera s využitím therabandu, nácvik malé nohy, senzomotorickou stimulaci a zařadila cviky na stimulaci svalů dolních končetin. Ve scéně Šachovnice jsem zvolila sekvence pro trénink předozadního pohybu, s malými výchyly, kombinace s výchyly do konečných pozic s výdrží 1s, 2s na políčku a větší citlivost plošiny. Ve scéně Planety zvolena větší citlivost plošiny.
3. Zopakovali jsme korigovaný sed a nácvik malé nohy. Provedla jsem manuální přípravu plosek a mobilizace periferních kloubů. Zařadila jsem cviky s využitím overballu pro posílení svalů dolních končetin s izometrickými prvky a s prvky rytmické stabilizace. Provedla jsem korekci stožení. Ve scéně Šachovnice jsem zvolila výdrž na políčku 2s a přidala nácvik diagonál. Ve scéně Planety zvolena vysoká citlivost plošiny.
4. Na úvod jsem provedla stimulaci svalů nohy masážním míčkem. Zařadila jsem cviky ve stožení s overballem a na balanční čočce. Zaměřily jsme se na přenášení váhy se zrakovou kontrolou i bez ní. Ve scéně Šachovnice jsem zvolila výdrž na políčku 2s, 3s se střední citlivostí plošiny. Trénování přesunu těžiště probíhalo v předozadním a stranovém pohybu a v diagonálách. Zvolila jsem největší citlivost

plošiny s výdrží 3s na políčku a v omezeném časovém limitu pacientka trénovala předchozí prvky. Ve scéně Planety jsem zvolila větší citlivost plošiny.

5. Provedla jsem manuální ošetření plosek a mobilizaci periferních kloubů. Ke korekci stoje jsem využila theraband a lana SM systém. Zařadila jsem cviky na balanční čočce ve stoji s užší bází se zrakovou kontrolou i bez ní. Ve scéně Šachovnice jsem zvolila střední citlivost plošiny, výdrž 3s na políčku pro stoj s užší bází a 3s pro stoj se širší bází. Pacientka trénovala přenášení váhy v dosavadních sekvencích. Na závěr pacientka trénovala zvyšování limitů stability ve scéně Planety.
6. Provedla jsem manuální přípravu a mobilizaci plosek nohou. Na pěnových čočkách jsem zařadila cviky na nácvik přesunů těžiště a výpady. Ve scéně Šachovnice jsem k dosavadnímu výběru sekvencí přidala sekvence levá spirála, střídání pata-špička ve stoji se širší i užší bází. Na závěr jsem zařadila scénu Planety.
7. Na úvod jsem provedla manuální přípravu plosek nohou. Zařadila jsem cviky s využitím overballu. Přenášení těžiště ve scéně Šachovnice pacientka prováděla ve stoji na pěnových čočkách. Ve stoji s širší bází na pění měla pacientka na políčku vydržet s nastavenou větší citlivostí plošiny 1s a 2s a zopakovala doposud procvičované sekvence. Poté jsem zvolila scénu Planety s největší citlivostí plošiny.
8. Provedla jsem manuální ošetření plosek včetně mobilizace periferních kloubů. Cviky s využitím overballu pro posílení svalů dolních končetin prováděla pacientka ve stoji s užší bází. Ve scéně Šachovnice nacvičovala předozadní přesuny těžiště s výdrží 2s, 3s na pění a zvolenou větší citlivostí plošiny.
9. Provedla jsem manuální ošetření plosek. Zařadila jsem cviky na balančních čočkách s prvky senzomotorické stimulace. Ve scéně Šachovnice pacientka plnila sekvence, v níž přenášela těžiště z paty na špičku a z nohy na nohu, nejprve s výdrží 3s s pěnovými čočkami. Ve scéně Planety zvolena větší citlivost plošiny.
10. Po úvodní přípravě jsem zařadila cviky na balanční čočce. Ve scéně Šachovnice jsem zvolila sekvence s výdrží 3s na políčku ve stoji na pěnových čočkách se širší bází. Dále pacientka prováděla nácvik přesunu těžiště do krajních poloh v předozadním i stranovém směru a v diagonálách ve stoji na čočce a s výdrží 2s na políčku. Ve scéně Planety jsem zvolila větší citlivost plošiny.
11. Provedeno výstupní vyšetření, chůzové a balanční testy a vyšetření na posturografu.

Výstupní kineziologický rozbor

Trend patokineziologického nálezu při vstupním a výstupním vyšetření se téměř neliší. Zaznamenala jsem mírné změny v korekci stoje a nepatrné zlepšení stability stoje. Kvalita chůze se nezměnila, rychlost ano, byť nepatrně.

Výstupní neurologické vyšetření je beze změny.

Vyšetření stability stoje:

Romberg I: Stoj je stabilní bez tendencí k pádu.

Romberg II: Objevují se minimální titubace, bez tendence k pádu

Romberg III: Minimální výchylky, bez tendence k pádu.

Při stoji na jedné noze jsem pozorovala oboustranně výrazně větší stabilitu i výdrž než při vstupním vyšetření. Na PDK 30s na LDK 24s. Stoj na špičkách a na patách beze změny.

Vyšetření chůze: Při vyšetření chůze jsem od vstupního vyšetření nezaznamenala žádné výraznější změny.

Vyšetření na posturografu: Při testu mCTSIB (Příloha 14, obr. 1) se poloha COG přesunula do středu a přístroj tak vyhodnotil jeho výchylku v rámci normálního rozsahu. V testu Limits Of Stability (Příloha 14, obr. 2) došlo ke zlepšení maximálních exkurzí do všech testovaných směrů. Největší rozdíl jsem zaznamenala při vychýlení se vzad, kdy bylo pacientce naměřeno menších hodnot konečného bodu při exkurzi dozadu. Trajektorie se zpřesnila a v konečných polohách došlo k výrazně nižším titubacím.

Tab. 3 - Výsledky standardizovaných testů pacienta č.1 po ukončení terapie

Standardizované testy:	Po ukončení terapie:
Bergova Balanční škála = BBS (max. 56 bodů)	56 bodů
Mini-BESTest (max. 28 bodů)	28 bodů
Dynamický index chůze (max. 24 bodů)	22 bodů
TUG / TUG + K	6,06s / 7,98s
T25	4,55s
Single leg stance	PDK: 30s / LDK: 24s

Zdroj: vlastní

Dlouhodobý fyzioterapeutický plán: Pacientka pravidelně nenavštěvuje fyzioterapii ani pravidelně neprovozuje pohybové aktivity kvůli velké pracovní vytíženosti.

Doporučila jsem jí, aby pro udržení stávajícího stabilizovaného stavu tyto aktivity zařadila. Pro práci s únavou a zvýšení kondice by bylo vhodné aerobní cvičení. Dále jsem doporučila pravidelnou návštěvu individuální fyzioterapie, kde by pacientka pokračovala s prací na aktivaci HSS a posilováním svalů dolních končetin. Navrhla jsem pacientce, aby zvážila komplexní lázeňskou léčbu.

Kazuistika č. 2

Žena, ročník 1972 (46 let), 169 cm, diagnóza: G35-sclerosis multiplex, relaps-remitentní forma, EDSS 3,5.

Nynější onemocnění: První ataka se u pacientky objevila v 21 letech brněním posledního článku pravé ruky a zánětem očního nervu. Druhá ataka následovala záhy během jednoho roku, kdy se přidalo brnění nohou. Onemocnění bylo diagnostikováno magnetickou rezonancí a potvrzeno lumbální punkcí. V roce 2012 se onemocnění projevilo míšní senzitivní atakou. Jako jeden z hlavních obtěžujících příznaků pacientka uvádí zvýšenou únavu, potíže s rovnováhou a při chůzi. Dochází k nim především při zhoršených zrakových podmínkách a na nerovném terénu a při zvýšené únavě, kdy pacientka začne zakopávat o špičku levé nohy. Pacientka zmínila i časté vyústění výše zmíněných potíží v pády, které se objevují 2-3x do měsíce.

Nález z magnetické rezonance z roku 2015 uvádí mnohočetný ložiskový proces postihující krční míchu a mozkovou tkáň supratentoriálně. Další ložiska na nálezu magnetické rezonance z roku 2017 přibyla v bílé hmotě obou hemisfér periventrikulárně.

Osobní anamnéza: Pacientka prodělala běžné dětské nemoci. Úrazy neuvádí. Po dvou císařských řezech. Urologické obtíže. Hypotenze.

Rodinná anamnéza: bezvýznamná.

Farmakologická anamnéza: Aubagio, Vigantol 0,5mg/ml, Apoparox 20mg, Emselex

Pracovní a sociální anamnéza: Od roku 2012 pacientka chodí do zaměstnání, zkrácený úvazek, administrativní náplň práce, flexibilní pracovní doba. Žije s rodinou.

Abusus a alergie: Neguje.

Rehabilitační anamnéza: Ambulantní fyzioterapii nenavštěvuje. Jednou za rok lázeňský či rekondiční pobyt (Vráž, Mačkov).

Vstupní kineziologický rozbor

Vyšetření aspektů a palpací:

Zezadu: Pacientka zaujímá stoj se širší bází. Pozoruji valgózní postavení pat a jejich asymetrické zatížení, kdy pacientka zatěžuje více mediální hranu chodidel. Kontura lýtek je symetrická. Je zřejmé výrazné valgózní postavení kolenních kloubů. Páteř je fyziologicky zakřivená, palpačně hypertonus v oblasti Th/L paravertebrálních svalů. Pravá lopatka je postavena výš, pravé rameno elevováno. Palpačně hypertonus m.trapezius s převahou vlevo.

Zepředu: Oblouk podélné klenby nožní je symetrický. Kladívkovité postavení prstů, pately přetahovány mediálně. Zřejmá je i výrazná valgózita kolenních kloubů, které jsou při stoji v hyperextenzi, při chůzi až v rekurvaci. Postavení předních spin je symetrické, jsou však postaveny níž než zadní spiny. Nevyvážený tonus břišních svalů, taile symetrické, postavení hrudníku a hlavy fyziologické.

Zboku: Kolena jsou při stoji ve výrazné hyperextenzi, pánev v anteverzním postavení. Výrazné je i protrakční držení ramen, hyperkyfóza krční páteře a předsunuté držení hlavy.

Základní neurologické vyšetření:

Pacientka je plně orientována, spolupracuje. Bez nystagmu, bez diplopie, citlivost obličej je přiměřená.

Vyšetření povrchového a hlubokého cití HKK: v normě.

Vyšetření myotatických reflexů HKK: hyperreflexie C5-C8.

Taxe HKK: přiměřená, symetrická.

Diadochokineze HKK: v normě.

Vyšetření myotatických reflexů DKK: symetrické, v normě

Vyšetření zánikových jevů DKK: Mingazziny pozitivní, Barré negativní, příznak retardace pozitivní.

Vyšetření iritačních jevů DKK: Babinski pozitivní.

Vyšetření povrchového čítí a hlubokého čítí DKK: v normě.

Vyšetření mozečkových funkcí DKK: mírně nepřesná taxie, hypermetrie.

Horní končetiny:

Tonus: palpačně symetrický, v normě.

Rozsahy: aktivní i pasivní pohyby horních končetin v normě.

Svalová síla: symetrická.

Jemná motorika: v normě.

Dolní končetiny:

Tonus: palpačně symetrický, v normě, bez otoků.

Rozsahy: Pacientka provede aktivně všechny pohyby. Mírně omezená flexe v kolenním kloubu s převahou vlevo. Mírně omezená je i vnitřní rotace kyčelního kloubu. Výrazně oboustranně omezená dorzální flexe s převahou vlevo.

Svalová síla: Pacientka provede všechny pohyby proti mírnému odporu. V porovnání s druhostrannou končetinou je však síla LDK mírně oslabená.

Vyšetření zkrácených svalů:

Tab. 4 – Vyšetření zkrácených svalů pacienta č.2

Svaly:	PDK	LDK
m.triceps surae – m. soleus	1	2
m.triceps surae – gastrocnemius	1	1
flexory kyčelního kloubu	2	2
adduktory kyčelního kloubu	1	1
m.piriformis	1	1
flexory kolenního kloubu	2	2

Zdroj: vlastní

Vyšetření stability stoje:

Romberg I: Stoj je stabilní bez výrazných titubací a tendencí k pádu.

Romberg II: Objevují se jen titubace, bez tendence k pádu

Romberg III: Výrazné titubace, nejistota, tendence k pádu.

Stoj na 1DK: Na levé noze výrazně větší nestabilita, pacientka vydrží stát 10s. Při stožení na PDK stabilnější, vydrží 14s.

Stoj v tandemu je nejistý a objevuje se výrazná nestabilita a titubace. Pro výdrž v tandemu je nutné větší rozkročení. Za současných souhybů HKK, jimiž vyvažuje rovnováhu, vydrží stát delší dobu. Stoj v tandemu bez zrakové kontroly provede pacientka s výdrží nejistě jen na několik málo sekund. Nutný dohled a možnost využít oporu. Ve stožení na špičkách je schopna vydržet 4s s mírnou nestabilitou a s tendencí k pádu. Pacientka zatíná prstce, objevuje se výrazná hra šlach. Pohyby horních končetin vyvažuje rovnováhu. Stoj na patách: Není možné provést. Trendelenburgova zkouška je u pacientky oboustranně pozitivní.

Vyšetření chůze: Pacientka nepoužívá při chůzi žádné pomůcky. Při chůzi po schodech je pacientka velmi nejistá, přidrží se zábradlí. Typ chůze je kyčelní s výraznou vnitřní rotací kyčelních kloubů. Pacientka při chůzi vtáčí kolenní klouby. Při kontaktu paty s podložkou je slyšet tvrdý úder, levé chodidlo spadne do podlahy. Odvinutí chodidla i prstů jsou fyziologické. Při překračování překážek a zvýšené únavě zůstává levé chodidlo v PF s inverzí a pacientka o něj zakopává. Chůze je mírně spastická s omezenou dorzální flexí a nedostatečnou flexí v koleni zvláště na LDK. Dochází k náklonu trupu ke straně stojné nohy, pánev se vychyluje do stran. Kroky jsou mírně asymetrické. Stojná fáze na levé je kratší, tím je délka kroku PDK kratší. Asymetrie se zvýrazní při rychlejší chůzi. Při rychlejší chůzi jsou kroky celkově delší a souhyby HKK jsou větší. Pacientka je schopná měnit rychlost chůze bez nejistoty a výraznějších známek nejistoty.

Vyšetření chůze v modifikacích: Při chůzi bez zrakové kontroly není pacientka schopna jít v určeném směru rovně, chůze je pomalá a nejistá. Chůze dozadu je nejistá a pomalá s výraznými výchyly. Chůze po čáře je možná, ale objevují se nejistota, titubace a tendence k pádu do strany. Chůze po čáře bez zrakové kontroly není možná. Chůze po špičkách je možná bez výraznějších potíží, chůzi po patách pacientka neprovede. Při chůzi s kognitivním úkolem pacientka mírně zpomalí.

Vyšetření HSS: Při bráničním testu pacientka není schopná aktivovat komplexně břišní stěnu, ani vytlačit prsty proti odporu. V testu nitrobřišního tlaku se objevují výrazná hyperaktivita horní porce m.rectus abdominis a konkavity v tříslech. V testu flexe kyčlí vsedě dochází k rotaci pánve na stejnostrannou stranu.

Tab. 5 – Výsledky standardizovaných testů pacienta č.2 před zahájením terapie

Standardizované testy:	Před zahájením terapie:
Bergova Balanční škála = BBS (max. 56 bodů)	47 bodů
Mini-BESTest (max. 28 bodů)	21 bodů
Dynamický index chůze (max. 24 bodů)	19 bodů
TUG / TUG + K	8,63s / 9,17s
T25	5,65s
Single leg stance	PDK: 14s / LDK: 10s
Falls Efficacy Scale International	37

Zdroj: vlastní

Vyšetření na posturografu: Při testu mCTSIB (Příloha 15, obr. 1) měla pacientka největší tendenci přesouvat těžiště do levého zadního kvadrantu. Při testu Limits Of Stability (Příloha 15, obr. 2) byly exkurze do krajních poloh symetrické do všech směrů. Nejnižší hodnoty byly naměřeny ve směru dopředu. Trajektorie pohybu byla přímá a přesná bez výrazných výchylek. Výrazně vysoké hodnoty reakčního času byly změřeny ve směru dozadu a vlevo.

Krátkodobý rehabilitační plán: V rámci terapeutických jednotek jsme určily následující cíle: Korekce stoje a aktivace hlubokého stabilizačního systému. Stabilizovat trup přenášením váhy do všech směrů s využitím prvků senzomotorické stimulace a systému Homebalance a protažení zkrácených svalů a zvýšení omezených rozsahů.

Průběh terapie: Terapie probíhaly dvakrát týdně.

1. Bylo provedeno vstupní vyšetření, odebrána anamnéza, provedeno posturografické měření, chůzové a balanční testy. Pacientka byla seznámena s plošinou Homebalance a vyzkoušela si scénu Šachovnice s větší citlivostí plošiny, setrváním na políčku 0,5s a rovnoměrným rozmístěním.
2. Na úvod jsem provedla korekci sedu dle Brüggera s využitím therabandu, nácvik malé nohy a stimulaci svalů dolních končetin. Naučila jsem pacientku zaujímat korigovaný stoj. Ve scéně Šachovnice jsem zvolila sekvence pro trénink předozadního pohybu s malými výchylkami, kombinaci s výchylkami do konečných pozic s výdrží 0,5s, 1s na políčku a větší citlivost plošiny. Sekvence byly zaměřeny na vychylování těžiště v předozadním a laterálním směru.

3. Na úvod jsme zopakovaly nácvik malé nohy. Provedla jsem stimulaci svalů nohy a manuální přípravu plosek včetně mobilizací periferních kloubů. Zařadila jsem cviky na protažení svalů dolních končetin a cviky s využitím overballu pro posílení svalů dolních končetin. Zopakovaly jsme nácvik korigovaného stoje. Ve scéně Šachovnice jsem zvolila výdrž na políčku 1s a k dosavadnímu výběru přidala nácvik diagonál. Trénink limitů stability probíhal na závěr ve scéně Planety se zvolenou vysokou citlivostí plošiny.
4. Na úvod jsme zopakovaly nácvik malé nohy, korekci stoje a balanční cviky ve stoje s prvky senzomotorické stimulace. Ve cvicích jsme se zaměřily na přenášení váhy se zrakovou kontrolou i bez ní. Před cvičením na plošině jsem svaly dolních končetin protáhla. Trénování přesunu těžiště v předozadním a stranovém pohybu a v diagonálách ve scéně Šachovnice zvolena výdrž na políčku 1s a 2s se střední citlivostí plošiny. S výdrží 3s na políčku jsem zvolila ještě i největší citlivost plošiny a pacientka si zopakovala předchozí prvky. Ve scéně Planety pacientka trénovala vychylování těžiště s větší citlivostí plošiny.
5. Na úvod jsem provedla manuální ošetření plosek nohy včetně mobilizace periferních kloubů. Zopakovaly jsme principy malé nohy, korekci stoje a protáhly zkrácené svalů pomocí therabandu. Dále jsem zařadila cviky na balančních plochách ve stoji s užší bází se zrakovou kontrolou i bez ní. Ve scéně Šachovnice jsem zvolila střední citlivost plošiny, výdrž 2s na políčku pro stoj s užší bází a 3s pro stoj se širší bází a pacientka opakovala doposud trénované sekvence. Na závěr jsem zařadila scénu Planety.
6. Na úvod proběhlo protažení svalů dolních končetin, manuální příprava a mobilizace plosek nohou. Dále jsem zařadila cviky na balančních ččkách se zaměřením na nácvik přesunů těžiště a výpadů. Ve scéně Šachovnice jsem k dosavadnímu výběru sekvencí přidala sekvenci levá spirála, střídání pata-špička ve stoji se širší i užší bází. Na závěr jsem zvolila scénu Planety.
7. Na úvod jsem zařadila manuální přípravu plosek nohou a aktivaci svalů dolních končetin, a to s využitím masážního míčku, overballu a therabandu pro stimulaci, posílení a protažení svalů dolních končetin. Ve scéně Šachovnice jsem stoj ztížila přidáním pěnových čček. Pacientka se snažila být po celou dobu zpevněna, políčka na šachovnici tak třefovala daleko přesněji. Ve stoji s širší bází na pění musela

pacientka na políčku vydržet s nastavenou větší citlivostí plošiny 1s. Na závěr scény Planety se zvolenou největší citlivostí plošiny.

8. Na úvod jsem provedla manuální ošetření plosek a mobilizaci periferních kloubů. Pacientka si vyzkoušela chůzi po chodníčku vytvořeném z různých balančních a stimulačních pomůcek. Ve scéně Šachovnice nácvik předozadního pohybu s výdrží 2s na pěně a zvolenou větší citlivostí plošiny. Na závěr scény Planety.
9. Na úvod proběhla manuální příprava plosek. Dále jsem zařadila cviky na balančních čočkách s prvky senzomotorické stimulace. Ve scéně Šachovnice pacientka trénovala přenášení těžiště ve stoji na pěně s výdrží 1s na políčku. Pacientka se ve zvolené sekvenci postupně po políčku dostávala do krajních poloh, což vyžadovalo malé výchylky a větší zpevnění trupu. Dále nacvičovala přesunu těžiště do krajních poloh v předozadním i stranovém směru a v diagonálách.
10. Na úvod jsem zařadila manuální přípravu plosek, stimulaci a protažení svalů dolních končetin. Dále jsem zařadila různé modifikace cviků na balanční podložce. Ve scéně Šachovnice pacientka trénovala přesuny těžiště ve stoji se širší bází na pěně s výdrží 1s. Dále nacvičovala přesuny do krajních poloh v předozadním i stranovém směru a v diagonálách v témže stoji s výdrží 2s na políčku. Ve scéně Planety zvolena větší citlivost.
11. Manuální příprava plosek nohou. Ve scéně Šachovnice nácvik přesunů těžiště ve stoji na pěně s výdrží 1s na políčku s užší bází a 2s se širší bází. Ve scéně Planety zvolena největší citlivost plošiny.
12. Provedeno výstupní vyšetření, chůzové a balanční testy a vyšetření na posturografu.

Výstupní kineziologický rozbor

Trend patokineziologického nálezu při vstupním a výstupním vyšetření se téměř neliší. Zaznamenala jsem mírné změny v korekci stoje a také ve stabilitě v prostém stoji i v jeho modifikacích. Výsledky standardizovaných testů prokázaly nepatrné zlepšení stability stoje, stejně tak jako nepatrné zlepšení v rychlosti chůze. Rychlost chůze se nepatrně zvýšila i při současném vykonávání kognitivních úkolů.

Výstupní neurologické vyšetření je beze změny.

Vyšetření stability stoje:

Romberg I: Stoj je stabilnější bez výrazných titubací a tendencí k pádu.

Romberg II: Objevují se jen mírné titubace, bez tendence k pádu

Romberg III: Výrazné titubace, nejistota, bez tendence k pádu.

Při stoji na jedné noze jsem pozorovala větší stabilitu, což se prokázalo oboustrannou delší výdrží bez výrazných tendencí k pádu. Při stoji v tandemu je zřejmá výrazná nestabilita a titubace, pacientka je však schopná dát chodidla těsně před sebe. Za současných souhybů HKK, jimiž vyvažuje rovnováhu, vydrží stát delší dobu. Stoj v tandemu bez zrakové kontroly je velice nejistý. Ve stoji na špičkách pacientka vydrží více než 6s s mírnou nestabilitou. Stoj na patách je možný provést s výraznou nestabilitou a minimální výdrží.

Vyšetření chůze: Při vyšetření chůze jsem od vstupního vyšetření nezaznamenala žádné výraznější změny. Rychlost chůze se nepatrně zvýšila.

Vyšetření na posturografu: Při testu mCTSIB se poloha COG přesunula dopředu a ke středové linii (Příloha 16, obr. 1). V testu Limits Of Stability (Příloha 16, obr. 2) došlo k minimálnímu zlepšení maximálních exkurzí do testovaných směrů symetricky do všech směrů. Trajektorie byla přesnější a v konečných polohách docházelo k nižším titubacím. Reakční čas se paradoxně výrazně zhoršil do všech směrů mimo pohybu vpřed. Posturografické vyšetření bylo na rozdíl od vstupního vyšetření provedeno až na samotný závěr a pacientka byla již po všech chůzových a balančních testech unavená.

Tab. 6 – Výsledky standardizovaných testů pacienta č.2 po ukončení terapie

Standardizované testy:	Po ukončení terapie:
Bergova Balanční škála = BBS (max. 56 bodů)	52 bodů
Mimi-BESTest (max. 28 bodů)	25 bodů
Dynamický index chůze (max. 24 bodů)	21 bodů
TUG / TUG + K	7,66s / 8,05s
T25	4,72s
Single leg stance	PDK: 19s / LDK: 14s

Zdroj: vlastní

Dlouhodobý fyzioterapeutický plán: Pro práci s únavou, zvýšení kondice pro udržení zdravotního stavu jsem doporučila zapojit do programu nějaký druh aerobního cvičení v rámci individuální domácí aktivity nebo skupinových cvičení. Dále jsem doporučila pravidelnou návštěvu individuální fyzioterapie a pokračování aktivace HSS a zařazení

metod zaměřených na cvičení pánevního dna. Pacientka byla edukována cviky na protahování zkrácených svalů.

Kazuistika č. 3

Žena, ročník 1969 (49 let), 168 cm, diagnóza G35-sclerosis multiplex, relaps-remitentní forma, EDSS 2,0.

Nynější onemocnění: Pacientka si nejvíce stěžuje na potíže při chůzi, které se objevují především při zvýšené únavě. Projevují se brněním, třesem nebo až sníženou silou. Při mírné únavě popisuje nešikovnost PHK, kdy zaznamenává zhoršenou citlivost a vypadávání předmětů z ruky. Při velké únavě zakopává PDK. To spolu se zhoršenou stabilitou často vyústí v nečekané pády. Při pomalých pohybech má poruchy koordinace, proto dělá raději věci rychle. Objevují se sfinkterové obtíže projevující se častou nutností. Pacientka uvádí i časté zažívací obtíže.

Osobní anamnéza: V roce 1999 se objevila retrobulbární neuritida levého oka, MR a lumbální punkcí diagnostikována roztroušená skleróza. V roce 2001 proběhla ataka ve formě pravostranné hemiparézy. V roce 2002 senzitivní míšní ataka a o tři roky později drobná kmenová ataka. 2017 dysestezie ve tváři, na jazyku a akrálně na HKK. Pacientka prodělala běžné dětské nemoci, úrazy neuvedla.

Rodinná anamnéza: bezvýznamná.

Farmakologická anamnéza: Prednison 5mg, Vigantol 0,5mg/ml, Caltrate, Helicid.

Pracovní a sociální anamnéza: Pacientka pracuje jako tiskařka na částečný úvazek. Bydlí se synem v bytě na sídlišti. Rozvedená.

Abuzus a alergie: Drogy a tabák neguje, alkohol příležitostně. Sezónní alergie.

Rehabilitační anamnéza: Ambulantní fyzioterapii nenavštěvuje. Pravidelně jezdí do lázní. Jednou týdně se účastní trénování paměti v rámci kognitivního tréninku. Každý týden se účastní orientálních tanců. Každý den procházky se psem, jinak nesportuje.

Vstupní kineziologický rozbor:

Vyšetření aspektů a palpací:

Ze zadu: Pacientka stojí ve středním postavení. Viditelné je valgózní postavení hlezenních kloubů a asymetrické zatížení pat. Výraznější je kontura pravého lýtka, symetrický normotonus. Popliteální rýhy jsou souměrné. Pravá gluteální rýha je výš, pravá spina výš. Obvod i trofika stehů jsou symetrické. Palpačně hypertonus paravertebrálních svalů. Pravá lopatka je výš a mírně odstává. Pravé rameno je níž.

Zepředu: Mírně snížená příčná nožní klenba, kladívkovité prsty. Nejsou znatelné linie kolenních kloubů, ve stoji jsou obě kolena ve výrazné hyperextenzi, tonus stehenních svalů v normě. Postavení obou kyčelních kloubů ve vnitřní rotaci. Dysbalance břišních svalů, syndrom přesýpacích hodin, umbilicus přetahován vpravo. Ramena v protrakci, obě paže ve vnitřní rotaci. Postavení klíčních kostí a hlavy symetrické.

Zboku: Výrazná bederní hyperlordóza, antevertované pánve, hypertonus břišní stěny, ramena v protrakčním držení.

Základní neurologické vyšetření:

Pacientka je plně orientována, spolupracuje. Bez nystagmu, bez diplopie, citlivost obličeje je přiměřená.

Vyšetření myotatických reflexů: symetrické, v normě.

Vyšetření zánikových jevů: Mingazziny, Barré negativní, příznak retardace negativní.

Vyšetření iritačních jevů: Babinski negativní.

Vyšetření povrchového cití a hlubokého cití: v normě

Vyšetření mozečkových funkcí: taxe mírně nepřesná, chůze po čáře s otevřenýma očima v normě.

Horní končetiny:

Tonus: palpačně symetrický, v normě.

Rozsahy: při aktivním i pasivním pohybu v normě, symetrické.

Svalová síla: při stisku pravostranně mírně oslabena.

Jemná motorika: v normě.

Vyšetření povrchového a hlubokého cití: v normě

Vyšetření myotatických reflexů: symetrické, v normě.

Taxe: přiměřená, symetrická.

Diadochokineze: v normě.

Dolní končetiny:

Tonus: palpačně symetricky, v normě.

Rozsahy: Pacientka provede aktivně všechny pohyby bez výrazného omezení, tendence k hypermobilitě. Mírně omezená zevní rotace kyčelního kloubu.

Svalová síla: Pacientka provede všechny pohyby proti odporu. V porovnání s druhostrannou končetinou je však PDK nepatrně slabší.

Vyšetření zkrácených svalů:

Tab. 7 – Vyšetření zkrácených svalů pacienta č.3

Svaly	PDK	LDK
m.triceps surae – m.soleus	1	1
m.triceps surae – gastrocnemius	0	0
flexory kyčelního kloubu	0	0
adduktory kyčelního kloubu	0	0
m.piriformis	1	1
flexory kolenního kloubu	0	0

Zdroj: vlastní

Vyšetření stability stoje:

Romberg I: Stoj je stabilní bez výrazných titubací a tendencí k pádu.

Romberg II: Objevují se jen mírné titubace, bez tendence k pádu

Romberg III: Výrazné titubace, nejistota, bez tendence k pádu.

Stoj na 1DK: Na levé noze výrazně větší stabilita, pacientka na ní vydrží stát déle než na pravé. Při stoji na PDK se objevuje výrazná nejistota a titubace.

Při stoji v tandemu se objevuje výrazná nestabilita a titubace, pro výdrž v tandemu je nutné větší rozkročení. Za současných souhybů HKK, jimiž vyvažuje rovnováhu, vydrží stát delší dobu. Stoj v tandemu bez zrakové kontroly je velice nejistý. Ve stoji na špičkách pacientka vydrží stát 5-7s s mírnou nestabilitou, bez tendence k pádu. Pacientka zatíná prstce, objevuje se výrazná hra šlach. Pohyby horních končetin vyvažuje rovnováhu. Při stoji na patách je výrazně nestabilní, vydrží 2-3s, tendence k pádu. Trendelenburgova zkouška je oboustranně pozitivní.

Vyšetření chůze: Začátek chůze je plynulý, kroková asymetrie nevýrazná. Typ chůze je proximální. Objevují se nepatrné souhyby horních končetin. Dochází k poklesu pánve na straně stejné končetiny. Došlap chodidla je tichý a symetrický od paty po celé chodidlo s propulzí paty. Pánev při chůzi přiměřeně rotuje, stejně tak jako je kontrarotace hrudníku fyziologická. Obcházení překážek ani změna rychlosti chůze pacientce problém nedělá. Obtížnější je pomalá chůze s přesným našlapováním, stejně tak jako chůze po nerovném povrchu nebo přes překážky. Pacientka výrazně zpomalí před překážkou a nejistě ji překročí. Při otáčení se doleva pacientka pocíťuje nejistotu a ztrácí stabilitu. Chůze po schodech nedělá pacientce výrazný problém. Při chůzi střídavě pokládá nohy, přidržuje se zábradlí. Při chůzi dolů ze schodů jsou patrné výchyly rovnováhy a nejistota v prostoru.

Vyšetření chůze v modifikacích: Při chůzi bez zrakové kontroly je pacientka schopna jít v určeném směru rovně, jde však pomalu a cítí se nejistě. Při chůzi dozadu je potřeba slovní kontroly, objevují se mírné titubace a tendence k pádu. Při chůzi po čáře pokládá opatrně chodidla před sebe, přesto, že potřebuje větší rozkročení, vychyluje se do stran. Při chůzi po čáře bez zrakové kontroly se vychyluje z určeného směru, objevuje se velká tendence k pádu. Chůze po špičkách je možná bez výraznějších potíží, chůzi po patách pacientka neprovede. Chůze s kognitivním úkolem bez problémů.

Vyšetření HSS: Při bráničním testu pacientka aktivuje laterální část břišní stěny proti odporu, aktivovaný tlak však neudrží po celou dobu a při výdechu ho povolí. V testu nitrobřišního tlaku se objevují výrazná hyperaktivita horní porce m.rectus abdominis a konkavity v tříslech. Pacientka umí aktivovat břišní válec vleže a udržet ho při zvednutých nohou. V testu flexe kyčlí dochází k rotaci pánve na stejnostrannou stranu, nadměrně se aktivuje m.rectus abdominis a umbilicus se vychyluje laterálně.

Tab. 8 – Výsledky standardizovaných testů pacienta č.3 před zahájením terapie

Standardizované testy:	Před zahájením terapie:
Bergova Balanční škála = BBS (max. 56 bodů)	56 bodů
Mini-BESTest (max. 28 bodů)	23 bodů
Dynamický index chůze (max. 24 bodů)	21 bodů
TUG / TUG + K	6,64s / 7,35s
T25	4,19s
Single leg stance	PDK: 18s / LDK: 15s
Falls Efficacy Scale International	32

Zdroj: vlastní

Vyšetření na posturografu: Při testu mCTSIB (Příloha 17, obr. 1) měla pacientka největší tendenci přesouvat těžiště do levého zadního kvadrantu. Při testu Limits Of Stability (Příloha 17, obr. 2) se prokázalo omezení exkurze do předních krajních poloh a snížený reakční čas doleva. Trajektorie pohybu byla přímá a přesná bez výrazných vychylek.

Krátkodobý fyzioterapeutický plán: Korekce stoje a aktivace hlubokého stabilizačního systému. V rámci prevence případných nečekaných pádů při provádění běžných denních činností stabilizovat trup přenášením váhy do všech směrů s využitím prvků senzomotorické stimulace a systému Homebalance dosáhnout snížení limitů stability, které byly podle posturografického vyšetření omezené především při pohybu vpřed.

Průběh terapie: Terapie probíhaly dvakrát týdně.

1. Při úvodním setkání bylo provedeno vstupní vyšetření. Obsahovalo odebrání anamnézy, vyšetření na posturografu, základní neurologické vyšetření, vyšetření chůze a stability standardizovanými testy. Pacientka byla seznámena s průběhem terapií a principy cvičení s využitím systému Homebalance.
2. Cvičební jednotka začala manuálním ošetřením plosek, mobilizací periferních kloubů nohy a protažením svalů dolní končetiny. Proběhla edukace vzpřímeného sedu dle Brüggera s využitím therabandu. Vysvětlila jsem principy „malé nohy“. Tento prvek jsme zopakovali ve vzpřímeném stoji, který jsme opět nastavili s využitím therabandu. Výše zmíněné prvky jsme zopakovali ve stoji na plošině. S výběrem scény Šachovnice a nastavením větší citlivosti plošiny a výdrží na políčku po dobu 1s, 2s jsme zahájili druhou část jednotky. Zvolila jsem

rovnoměrné rozmístění, malé výchyly, předozadní pohyb a stranový pohyb. Na závěr jsem pacientku seznámila se scénou Planety.

3. Pro aktivaci plosek jsem využila masážní míček. Následovalo protažení svalů dolních končetin. Zopakování principů „malé nohy“. Dále jsem zařadila cviky s využitím overballu. Výdrž na políčku ve scéně Šachovnice jsem nastavila na 2s, 3s. Citlivost plošiny jsem opět nastavila na střední obtížnost. Z předvolených pozic jsem k dosavadnímu výběru přidala sekvenci kříž a diagonály. Při větší citlivosti plošiny se pacientka ve scéně Planety dostala do všech pozic.
4. Z časových důvodů jsem velice zkrátila úvodní část terapeutické jednotky. Zopakovaly jsme s pacientkou nácvik korekce sedu i stoje a „malé nohy“. Zařadila jsem několik základních cviků na úseči. Na plošině jsme využily pouze scény, které jsme doposud trénovaly se shodným nastavením. Scénu Planety jsem nezařadila. Tuto terapeutickou jednotku jsme z časových důvodů i kvůli náročnému dni pacientky a výrazné únavě neprovedly v porovnání s ostatními ve stejném časovém rozsahu. Pacientka si na závěr stěžovala na bolest svalů dolních končetin.
5. Na začátku sezení jsem provedla manuální ošetření a mobilizaci periferních kloubů nohy a protažení svalů dolních končetin. Aktivní nastavení „malé nohy“. Přidala jsem cviky s overballem. Ve scéně Šachovnice jsem zvolila výdrž na políčku 3s a 4s. Zaměřili jsme se především na přenášení těžiště v předozadním, laterolaterálním směru a v diagonálách. Přidala jsem pozice střídání nohou a střídání pata-špička a pravostrannou spirálu, v níž se pacientce zobrazovala políčka uspořádaná pouze na pravé straně. Na závěr cvičební jednotky pacientka plnila scénu Planety se sníženou citlivostí plošiny, přesuny dopředu a doprava byly pro pacientku obtížnější.
6. Na úvod terapeutické jednotky proběhla manuální příprava plosek. Z balančních pomůcek dostupných v Centru fyzioterapie jsem sestavila senzomotorický chodníček složený z oblázkového koberce, úsečí a balančních podložek, na nichž kromě prosté chůze vpřed, vzad, se zrakovou kontrolou a bez zrakové kontroly pacientka prováděla také stoj o široké a úzké bázi (se zrakovou kontrolou a bez ní), podřepy a výpady. Na plošině jsme postupně náhodně trénovali doposud vyzkoušené pozice s výdrží 4s a 5s na políčku. Citlivost plošiny zůstala nastavena

na vyšší úrovni. Na závěr v této scéně pacientka trénovala výchyly do krajních pozic s menší citlivostí plošiny.

7. Příprava obou plosek proběhla vsedě s využitím masážního míčku. Následovaly cviky v korigovaném stoji na různých balančních plochách, při nichž jsem s pacientkou nacvičovala výpady a přenášení váhy dle senzomotorického konceptu. Pacientka zvládla cviky s mírnou dopomocí i bez zrakové kontroly. Na plošině jsme ve zvolených pozicích trénovaly nácvik krajních poloh s nastavenou největší citlivostí plošiny. Poté jsem zvýšila citlivost plošiny a přidala pěnové čočky, na nichž pacientka nacvičovala ve scéně Šachovnice přenášení váhy v předozadním i laterolaterálním směru a v diagonálách. Pro scénu Planety jsem odebrala pěnové čočky a pacientka trénovala výpady do krajních poloh s přednastavenou střední citlivostí plošiny ve stoji s užší bází.
8. Na úvod proběhlo manuální ošetření a mobilizace periferních kloubů. Na balančních plochách pacientka prováděla cviky v korigovaném stoji s užší bází. Ve scéně Šachovnice také tentokrát terapie probíhala ve stoji s užší bází. Při výběru sekvencí jsem se opět zaměřila na nácvik přesunů těžiště do krajních poloh se zvolenou výdrží 2s, 3s na políčku a se střední citlivostí plošiny.
9. Na úvod terapie jsem provedla stimulaci plosek obou nohou pomocí masážního ježka. Zařadila jsem cviky na balančních plochách s prvky senzomotorické stimulace s odebráním zrakové kontroly. Na plošinu jsem přidala balanční čočky. Ve scéně Šachovnice jsem zvolila sekvence zaměřené na přenášení těžiště z nohy na nohu a z paty na špičku s výdrží 3s na políčku a vyšší citlivostí plošiny. Ve scéně Planety se pacientka dostala do krajních poloh všech osmi směrů. Na závěr bylo zařazeno jedno kolo se sníženou citlivostí plošiny.
10. Po úvodní přípravě dolních končetin jsme se v této terapeutické jednotce více zaměřily na terapeutickou scénu Planety, v níž pacientka vyzkoušela všechny varianty citlivosti plošiny. Od úvodních terapií jsem zaznamenala výrazné zlepšení.
11. Provedla jsem výstupní kineziologický rozbor, posturografické vyšetření, standardizované balanční a chůzové testy. Na závěr tohoto sezení jsem zvolila terapeutickou scénu Planety s neomezeným časovým limitem a střední citlivostí plošiny. Při snížení citlivosti plošiny byla pacientka schopná dostat se téměř do všech krajních poloh s menšími obtížemi, než tomu bylo v předchozích terapiích.

Výstupní kineziologický rozbor

Trend patokineziologického nálezu při vstupním a výstupním vyšetření se téměř neliší. Zaznamenala jsem mírné změny v korekci stoje a také ve stabilitě v prostém stoji i v jeho modifikacích. Výsledky standardizovaných testů prokázaly nepatrné zlepšení stability stoje, stejně tak jako nepatrné zlepšení v rychlosti chůze.

Výstupní neurologické vyšetření je beze změny.

Vyšetření stability stoje:

Romberg I: Stoj je stabilní bez výrazných titubací a tendencí k pádu.

Romberg II: Objevují se jen mírné titubace, bez tendence k pádu

Romberg III: Výrazné titubace, nejistota, bez tendence k pádu.

Stoj na 1DK: Při stoji na jedné noze jsem pozorovala větší stabilitu, což se prokázalo oboustrannou delší výdrží bez výrazných tendencí k pádu.

Ve stoji v tandemu se objevuje výrazná nestabilita a titubace. Za současných souhybů HKK, jimiž vyvažuje rovnováhu, vydrží stát delší dobu. Stoj v tandemu bez zrakové kontroly je velice nejistý. Pacientka nevydrží stát delší dobu.

Ve stoji na špičkách pacientka vydrží více než 10s s mírnou nestabilitou, bez tendence k pádu. Pacientka zatíná prstce, objevuje se hra šlach. Ve stoji na patách je nestabilní, vydrží až 5s bez větší tendence k pádu. Trendelenburgova zkouška je oboustranně pozitivní

Vyšetření chůze: Při vyšetření chůze jsem od vstupního vyšetření nezaznamenala žádné výraznější změny.

Vyšetření na posturografu: Při testu mCTSIB (Příloha 18, obr. 1) se poloha COG přesunula z levého zadního kvadrantu do levého předního kvadrantu s přiblížením se středové linii. V testu Limits Of Stability (Příloha 18, obr. 2) došlo výraznému zvýšení maximálních exkurzí do testovaných směrů, přičemž největší rozdíl je zaznamenán při výpadu vpřed a do stran.

Tab. 9 – Výsledky standardizovaných testů pacienta č.3 po ukončení terapie

Standardizované testy:	Po ukončení terapie:
Bergova Balanční škála = BBS (max. 56 bodů)	56 bodů
Mini-BESTest (max. 28 bodů)	26 bodů
Dynamický index chůze (max. 24 bodů)	23 bodů
TUG / TUG + K	5,62s / 6,84s
T25	3,64s
Single leg stance	PDK: 22s / LDK: 20s

Zdroj: vlastní

Dlouhodobý fyzioterapeutický plán:

Pacientku jsem motivovala k zapojení do více pohybových aktivit. Pro práci s únavou, zvýšení kondice pro udržení zdravotního stavu jsem doporučila zapojit do programu nějaký druh aerobního cvičení v rámci individuální domácí aktivity nebo návštěvy skupinových cvičení. Dále jsem doporučila pravidelné návštěvy individuální fyzioterapie, kde by pacientka pokračovala s prací na aktivaci HSS, popřípadě navštěvovala cvičení vedené terapeutky specializující se na metody zaměřené na cvičení pánevního dna.

Kazuistika č. 4

Muž, ročník 1990 (28 let), 192cm, diagnóza G35-sclerosis multiplex, relaps-remitentní forma, EDSS 4,5.

Nynější onemocnění: První projevy onemocnění se u pacienta objevily v roce 2014 náhlou progredující poruchou chůze. Tu způsobila paraparéza dolních končetin s výraznějším nálezem vlevo. Pacient uvedl i výrazné potíže se zrakem projevující se zhoršeným zaostřováním a sfinkterové obtíže, kdy se zácpy střídaly s inkontinencí. Od té doby následovala každý rok jedna ataka projevující se náhlým zhoršením stavu spojená se slabostí a progresí poruchy chůze.

Magnetické rezonance z roku 2014 spolu s následným pozitivním výsledkem lumbální punkce potvrdily diagnózu. Na nálezu bylo viditelné víceložiskové postižení CNS s dominujícím mozečkově-kmenovým postižením. V květnu 2016 bylo na MR popsáno mnohočetné ložiskové postižení mozku supra- i infratentoriálně. Oproti původnímu nálezu přibyly ložiskové změny i v oblasti krční míchy v úrovni od C1 po C5. V únoru 2017 se objevilo nové ložisko v oblasti míšního konu. Na posledním nálezu magnetické

rezonance z roku 2018 se v porovnání s předchozími nálezy další patologické odchylky neprokázaly.

V současné době pacient pociťuje největší potíže při chůzi. Ty jsou i na první pohled zřejmé. Chůze je neobratná a nestabilní, proto při přesunech na delší vzdálenosti používá vycházkovou hůl. Při zvýšené únavě pozoruje výrazné zhoršení chůze, a to především omezení rychlosti chůze a její obratnosti, což se projeví především výrazným vtáčením špiček, zakopáváním a celkovým zhoršením ovládní dolních končetin. Časté jsou i pády způsobené ztrátou rovnováhy při vykonávání běžných denních činností. Pacient uvádí i obtěžující sfinkterové potíže. Pacient je plně soběstačný, sebeobsluhu zvládá sám bez obtíží.

Osobní anamnéza: Pacient byl v dětství rehabilitován pro vpáčený hrudník. S poruchami rovnováhy přibýly i častější pády s následnými úrazy. V roce 2017 byl pacient léčen s úrazem kolene a zlomeninou člunkové kosti.

Rodinná anamnéza: Roztroušená skleróza se objevila u sestry pacientovy matky. V rodině z matčiny strany častý výskyt kardiovaskulárních onemocnění.

Farmakologická anamnéza: V roce 2014 byla zahájena léčba lékem Rebiff 44. Ataky v následujících letech projevující se slabostí dolních končetin byly přeléčeny Solu-Medrolem. Od roku 2017 pravidelně dochází na intravenózní podání Tysabri 300mg. Užívá Vigantol 20gtt/týdně, Betmiga 1x1 a Baclofen 10.

Pracovní anamnéza a sociální anamnéza: Pracuje v lakovně, žije s rodiči v generačním domě.

Abusus a alergie: Pacient nekouří, alkohol požívá příležitostně. Sezónní alergie na pyly.

Rehabilitační anamnéza: Intermitentně dochází na ambulantní fyzioterapii, po níž udává výrazné zlepšení stavu. Je edukován a mezi terapiemi pravidelně cvičí několik hodin denně doma sám. Používá dechový trenažer Treshold. Opakovaně byl na lázeňském pobytu (Vráž, Darkov, nyní Klimkovice).

Vstupní kineziologický rozbor

Vyšetření aspektů a palpací:

Zezadu: Pro pacienta je přirozený stoj se širokou bází. Více zatěžuje vnitřní stranu pat, viditelné je zbytnění obou Achillových šlach. Kontura lýtek je symetrická, jejich obvod je stejný, svaly jsou mírně hypotonické. Pravostranná popliteální i gluteální rýha výš, stejně pravá zadní spina. Pacient má výrazně zešíkmenou pánev a ochablé gluteální svalstvo. Obvod i trojka stehů jsou symetrické. Při palpačním vyšetření se objevuje hypertonus paravertebrálních svalů v oblasti Th/L bilaterálně. Dolní úhly lopatek prominují na obou stranách, pravá lopatka je postavena níž a je více addukována k páteři. Pacient má výrazné skoliotické držení těla s úklonem těla doleva. Pacient je kachektický.

Zepředu: Bilaterálně spadlá příčná nožní klenba, kladívkovité prstce. Obě kolena ve výrazné hyperextenzi, tonus stehenních svalů v normě. Asymetrické postavení předních spin, přední je výš. Aktivita břišních svalů s převahou m.rectus abdominis, umbilicus přetahován vlevo. Levá klíční kost postavena výš.

Zboku: U pacienta je viditelně oploštělá hrudní páteř, hyperlordóza bederní páteře s anteverzí pánve a hyperextenzí kolenních kloubů. Obě ramena jsou v mírné protrakci, postavení hlavy symetrické, bez předsunu.

Základní neurologické vyšetření:

Pacient je plně orientován, spolupracuje. Při vyšetření hlavových nervů je viditelný oboustranný horizontální nystagmus, který se zvýrazní při pohledu doleva.

Vyšetření myotatických reflexů HKK: symetricky výrazná hyperreflexie.

Vyšetření zánikových jevů HKK: Mingazziny negativní.

Vyšetření povrchového a hlubokého cití HKK: v normě.

Taxe HKK: objevuje se třes před dosažením cíle, dosažení cíle je velmi nepřesné.

Diadochokineze HKK: asynchronizace, nekoordinace.

Vyšetření myotatických reflexů DKK: hyperreflexie, nejvíce zřejmé na patelárním reflexu.

Vyšetření zánikových jevů DKK: Mingazziny levostranně pozitivní. Barré pozitivní.

Příznak retardace pozitivní, flektovaná LDK se opožďuje.

Vyšetření iritačních jevů DKK: Babinski bilaterálně pozitivní.

Vyšetření povrchového cití a hlubokého cití DKK: v normě.

Taxe DKK: hypermetrie, oboustranné nepřesné dosažení cíle.

Horní končetiny:

Tonus: palpačně symetrický, v normě.

Rozsahy: při aktivním i pasivním pohybu v normě, symetrické.

Svalová síla: symetrická, v normě.

Jemná motorika: mírně zhoršená.

Dolní končetiny:

Tonus: palpačně symetricky, převahující hypotonie.

Rozsahy: Lze provést aktivní i pasivní pohyb. Oboustranně je výrazně omezená dorzální flexe, při pasivním pohybu na LDK necelých 5°, na PDK nepatrně větší. Při aktivním provedení se nezvětší. Omezená je i flexe kolenního kloubu při aktivním pohybu na PDK 90° a na LDK 95°, při pasivním se mírně zvětší. Vnitřní a zevní rotace omezené nejsou, rozsahy kyčelního kloubu bez omezení.

Svalová síla: Na LDK je svalová síla celkově snižena, téměř při všech pohybech je obtížné provedení pohybu proti většímu odporu. Oboustranně je svalová síla omezená především při kyčelní a kolenní flexi.

Vyšetření zkrácených svalů:

Tab. 10 – Vyšetření zkrácených svalů pacienta č.4

Sval	PDK	LDK
m.triceps surae – m. soleus	1	2
m.triceps surae – gastrocnemius	1	1
flexory kyčelního kloubu	2	2
adduktory kyčelního kloubu	1	1
m.piriformis	1	1
flexory kolenního kloubu	2	2

Zdroj: vlastní

Vyšetření stability stoje:

Romberg I: Pacient zvládá samostatný stoj se širší bází, objevují se mírné titubace, výdrž stát delší dobu. Tendence k pádu jsou minimální.

Romberg II: Objevují se výrazné titubace, po chvíli tendence k pádu. Stoj je méně stabilní.

Romberg III: Pacient potřebuje dohled, nevydrží stát bez zrakové kontroly bez tendence k pádu.

Stoj na 1DK: Pacient se pokusil o stoj na jedné noze. Při stoji na PDK malá výdrž, na LDK výdrž nemožná. Nutný dohled a jištění. Stoj v tandemu pacient zvládl s větším rozkročením, přesto vykazoval výrazné nestabilitu a tendence k pádu. Delší stoj v tandemu bez zrakové kontroly nemožný, výrazné tendence k pádu. Ve stoji na špičkách pacient vydržel 3s s výraznou nejistotou a tendencí k pádu. Stoj na patách pacient neprovedl. Trendelenburgovu zkoušku nelze hodnotit.

Vyšetření chůze: Začátek chůze je plynulý, záhy se však objevuje výrazná kroková asymetrie. Pravou nohou je vykonán výrazně kratší krok. Asymetrie se zvýrazní při pokusu o rychlejší chůzi. Dochází k poklesu pánve na straně stojné končetiny. Při chůzi je slyšitelný kontakt paty s podložkou. Nedochozí k fyziologickému souhybu horních končetin, pacient jimi udržuje rovnováhu. Chůze bez pomůcky působí toporně, nekoordinovaně. Při stojné fázi na levé noze dochází k rekurvaci kolene a následnému záseku flexorů kolene, které neumožní dostatečnou flexi při následné švihové chůzi. Viditelné je i vtáčení špiček a přepádávání špičky do plantární flexe. Jde o abnormální vzorec chůze spastického typu s větším postižením na levé noze.

Vyšetření chůze v modifikacích: Při chůzi bez zrakové kontroly pacient vybočuje z přímého směru, našlapuje velice opatrně, kroky jsou pomalé, nejisté, objevují se výrazné titubace a tendence k pádu. Chůze pozadu nelze provést bez jištění, dochází k výrazné ztrátě rovnováhy. Chůze po čáře je možná jen s větším nakročením, dochází však k výrazné tendenci k přepadávání doleva. Chůze po čáře bez zrakové kontroly není možná. Při chůzi po špičkách se pacient pokusí o několik kroků. Chůze po patách není možná. Při chůzi s kognitivním úkolem dochází k výraznému snížení rychlosti a je nutná větší soustředěnost.

Vyšetření HSS: Při bráničním testu dokázal pacient výrazně aktivovat HSS, vytlačil břišní stěnu proti svým prstům, dolní část hrudníku rozšířil laterálně a dorzálně. Odpor udržel i při výdechu. Při testu nitrobřišního tlaku pacient po aktivitě břišní stěny proti mému tlaku zvládl symetricky zapojit břišní svaly. Při testu flexe kyčlí vsedě byla pánev tažená aktivitou m.quadratus lumborum, viditelná rotace pánve.

Tab. 11 – Výsledky standardizovaných testů pacienta č.4 před zahájením terapie

Standardizované testy:	Před zahájením terapie:
Bergova Balanční škála = BBS (max. 56 bodů)	35 bodů
Mini-BESTest (max. 28 bodů)	10 bodů
Dynamický index chůze (max. 24 bodů)	9 bodů
TUG / TUG + K	13,41s / 19,35s
T25	8,73s
Single leg stance	PDK: 2s / LDK: 0s
Falls Efficacy Scale International	39

Zdroj: vlastní

Vyšetření na posturografu: Při testu mCTSIB (viz Příloha 19, obr. 1) se poloha COG promítlá nejvíce do pravého horního kvadrantu. Průměrná poloha COG byla vyhodnocena na 53,8 stupních. Pacient při stoji polohu COG výrazně přesunoval do pravé poloviny těla a zatěžoval tak nejvíce špičku pravé nohy, levou stranu prakticky vůbec nezapojoval. Výsledky testu Limits Of Stability (viz Příloha 19, obr. 2) jsou charakteristické zhoršenou koordinací pohybů těla, nepřesnou trajektorií a symetricky omezenou exkurzí do všech stran.

Krátkodobý fyzioterapeutický plán:

Oboustranné zvýšení rozsahů dorzální flexe a flexe v kolenním kloubu, protahování zkrácených svalů. Nácvik stereotypu chůze a stability trupu ve stoji a v jeho

modifikacích za využití prvků senzomotorické stimulace a možnosti plošiny Homebalance. Zlepšení stability stoje alespoň na 45 bodů Bergovy Balanční škály.

Průběh terapie: Terapie probíhaly jedenkrát týdně.

1. V rámci vstupního vyšetření jsem odebrala anamnézu a provedla vyšetření na posturografu, orientační neurologické vyšetření a standardizované testy. V rámci úvodního sezení proběhla krátká terapie na plošině systému Homebalance, při níž byl pacient seznámen s principy cvičení a náplní dalších terapeutických jednotek. Cvičení jsme zahájili scénou Šachovnice – přednastavení: rovnoměrné rozmístění s výdrží 0,5s.
2. Terapie byla zahájena manuální facilitací plosky nohy a její mobilizací. Následovalo manuální protažení svalů dolních končetin. Vsedě probíhal nácvik „malé nohy“ a korekce sedu dle Brüggera. V další fázi proběhla korekce vzpřímeného stoje jako příprava stoje na plošině. Výběr scény Šachovnice: nácvik předozadních vychylek těžiště, stranových vychylek, rovnoměrné rozmístění – širší báze, regulování obtížnosti v průběhu cvičení nastavováním citlivosti plošiny a výdrže na políčkách – zahájeno maximální citlivostí a výdrží 1s, postupné zvyšování na 2s v přednastavených scénách: předozadní pohyb, stranový pohyb. Na závěr scéna Planety s nastavením střední citlivosti plošiny.
3. Zopakování principů „malé nohy“, trénování jejího aktivního nastavování. Facilitace svalů plosky nohy pomocí masážního míčku vsedě. Cviky vsedě s overballem. Na plošině byla ve scéně Šachovnice přidána k předchozímu výběru výdrž 2s a 3s, ve které pacient plnil dosavadní úkoly. K nimž přibyl trénink vychylek do diagonálních směrů a pohyb do kříže. S jednodušším nastavením plošiny jsem přidala úkoly spojené se zaměřením na levou dolní končetinu – levá špička, levá pata, levá spirála s výdrží na políčku 1-2s.
4. Manuální facilitace plosky nohy a mobilizace periferních kloubů, protažení svalů dolních končetin. Přidány cviky vsedě na aktivaci plosky nohy. Cviky s prvky senzomotorické stimulace. Využívání přesunů těžiště těla s využitím labilních ploch a s postupným ztěžováním podmínek. Proveden nácvik i bez zrakové kontroly. Ve scéně Šachovnice opakování předchozího s výdrží 2 a 3s i u přednastaveních zaměřených na levou končetinu. Scéna Planety provedena s nastavením největší citlivosti, která je pro pacienta obtížnější kvůli zastavení a výdrži v konečné pozici.

5. Manuální facilitace plosky nohy, mobilizace periferních kloubů, protahováním a posilováním svalů dolních končetin s využitím overballu a therabandu. Cviky s přesuny těžiště s využitím labilních ploch. Ve scéně Šachovnice nastavení rovnoměrného rozmístění, předozadního a stranového přesouvání těžiště, diagonály, střídání pata-špička s výdrží 3s při střední obtížnosti citlivosti. Scéna Planety zahájena pro pacienta lehčí variantou se střední citlivostí. Ve scéně Planety plnění úkolu při střední citlivosti.
6. Příprava plosky a svalů dolních končetin mobilizace, facilitace, protahování, využití postizometrické relaxace. Cviky s přesuny těžiště, nácvik chůze – „robotí chůze“ se zpevněným trupem, „kočičí chůze“ se zpomaleným koordinovaným nášlapem. Rovnoměrné rozmístění, předozadní pohyb, stranový pohyb, diagonály, spirála levá s výdrží na políčku 3s ve scéně Šachovnice. Scéna Planety v různých obtížnostech.
7. Příprava plosky a svalů dolních končetin. Cviky na balančních plochách s využitím prvků senzomotorické stimulace, nácvik chůze. Ve scéně Šachovnice přednastavení se zaměřením na levou končetinu – levá špička, levá pata, spirála levá, s výdrží na políčku 3s a předozadní pohyb, stranový pohyb, diagonály s výdrží 3s. Proveden test T25 před terapií a bezprostředně po terapii. Před terapií 7,36s, po terapii 5,96s.
8. Provedeno výstupní vyšetření. Terapie byla tímto sezením přerušena, protože pacient následující týden odjel na lázeňský pobyt, který mu byl v průběhu našich sezení schválen.

Výstupní kineziologický rozbor

Trend patokineziologického nálezu při vstupním a výstupním vyšetření se téměř neliší. Pacient od upozornění hlídá asymetrické postavení ramen a snaží se nastavit do korigovaného stoje, který zvládá již s užší bází. Kvůli skoliotickému držení těla jsem však větší rozdíly od vstupního vyšetření stoje aspekci nepostřehla. Změny jsem zaznamenala ve stabilitě v prostém stoji i v jeho modifikacích. To se projevilo v lepších výsledcích standardizovaných testů a v posturografickém vyšetření.

Výstupní neurologické vyšetření je beze změny.

Vyšetření stability stoje: Stoj s užší bází je stabilnější, pacient vydrží stát delší dobu bez tendence k pádu. Pacient nevydrží stát delší dobu bez zrakové kontroly bez tendence k pádu. Pacient provedl stoj na jedné noze. Při stoji na PDK jsem zaznamenala delší výdrž. Pacient dokázal provést i stoj na LDK s menší výdrží a nestabilitou, ale bez

jištění. Stoj v tandemu zvládl pacient s menší bází i s výraznější stabilitou. Delší stoj v tandemu bez zrakové kontroly nebyl možný, objevovaly se výrazné tendence k pádu. Stoj na špičkách s výdrží 8s. Stoj na patách s minimální výdrží 1s. Trendelenburgova zkouška byla pozitivní.

Vyšetření chůze: Abnormální vzorec chůze přetrvává. Přestože nedochází k fyziologickému souhybu horních končetin, pacient jimi nemusí v takové míře vyvažovat rovnováhu a jejich exkurze od těla jsou tak menší. Při chůzi došlo k nepatrnému zlepšení v rychlosti v klasické chůzi i v chůzi s kognitivním úkolem.

Vyšetření na posturografu: Při testu mCTSIB (Příloha 20, obr. 1) se poloha COG přiblížila středové linii ve všech testovaných modifikacích, nadále však zůstává s převahou vpředu. V testu Limits Of Stability (příloha 20, obr. 2) došlo k mírnému zpřesnění trajektorie pohybu a výraznému trendu vzdálenosti konečných pozic, a to do všech vychylovaných směrů, s lepším výsledkem do levé strany, na níž jsem se snažila zaměřit při terapiích.

Tab. 12 – Výsledky standardizovaných testů pacienta č.4 po ukončení terapie

Standardizované testy:	Po ukončení terapie:
Bergova Balanční škála = BBS (max. 56 bodů)	42 bodů
Mini-BESTest (max. 28 bodů)	18 bodů
Dynamický index chůze (max. 24 bodů)	15 bodů
TUG / TUG + K	11,75s / 14,73s
T25	7,56s
Single leg stance	PDK: 5s / LDK: 2s

Zdroj: vlastní

Dlouhodobý fyzioterapeutický plán: Pokračovat v domácím cvičení aktivace HSS. Zařadit do naučeného každodenního cvičebního plánu pravidelné protahování zkrácených svalů, posilování svalů dolních končetin a cviky zaměřené na aktivaci svalů pánevního dna. Pacient edukován autoterapeutickými cviky na protahování svalů i posilování s využitím overballu.

4 Výsledky

Při úvodním setkání jsem mimo odebrání anamnézy a provedení vstupního měření a vyšetření dala pacientům vyplnit dotazník Falls Efficacy Scale International, který odevzdali na dalším setkání. Z vyhodnocení bylo u všech pacientů patrné subjektivní negativní hodnocení rovnováhy a častý výskyt pádů, včetně subjektivního vnímání poruchy chůze. Po ukončení terapie pacienti vyplnili dotazník Subjektivní hodnocení terapie, jehož celkové grafické vyhodnocení uvádím v příloze (Příloha 21).

Nejčastěji objevující se symptomy, které jsem získala odebráním anamnézy při vstupním vyšetření a vyhodnocením dotazníků, jsem systematicky zaznamenala do tabulky (jejich výskyt označuje červená barva). Tyto symptomy mají podle mého názoru největší vliv na mobilitu a kvalitu života pacientů.

Tab. 13 - Symptomy RS u sledovaných pacientů

pacient	EDSS	únava	subj.poruchy stability	riziko pádu	časté pády	svalová síla	omezená DF	spasticita	chůze	sfinktery	zapojení HSS
1	2,5										
2	3,5										
3	2,0										
4	4,5										

Zdroj: vlastní

Nejvíce se vliv terapie dá dokázat na srovnání výsledků vstupního a výstupního posturografického vyšetření v testech mCTSIB a Limits Of Stability. V obou případech je prezentována pouze grafická část reportu (Příloha 22).

Srovnání testovaných parametrů vstupního a výstupního posturografického měření jednotlivých testů uvádím v následující tabulce. Zelená barva značí pozitivní trend, červená trend negativní:

Tab. 14 - Srovnání testovaných parametrů posturografického měření

Měření:	mCTSIB		Limits Of Stability					
pacient	EDSS	poloha COG	snížení titubací	snížení reakční času	zvýšení průměrná rychlost COG	konečný bod	maximální exkurze	kontrola směru pohybu
1	2,5							
2	3,5							
3	2,0							
4	4,5							

Zdroj: vlastní

Celkové vyhodnocení výsledků standardizovaných balančních a chůzových testů před zahájením terapie a po jejím ukončení uvádím v následující tabulce:

Tab. 15 - Celkové vyhodnocení použitých testů

Výsledky vybraných testů:												
Pacient:	BBS (max. 56b.)		miniBEST (max. 28b.)		TUG (s)		TUG+K (s)		DGI (max.)		T25 (s)	
	č.	Před	Po	Před	Po	Před	Po	Před	Po	Před	Po	Před
1	54b.	56b.	23b.	28b.	6,59	6,06	8,85	7,98	21b.	22b.	4,98	4,55
2	47b.	52b.	21b.	25b.	8,63	7,66	9,17	8,05	19b.	21b.	5,65	4,72
3	56b.	56b.	23b.	26b.	6,64	5,62	7,35	6,84	21b.	23b.	4,19	3,64
4	35b.	42b.	10b.	18b.	13,4	11,8	19,4	14,7	9b.	15b.	8,73	7,56

Zdroj: vlastní

Shrnutí výsledků:

Trend patokineziologického nálezu základního neurologického vyšetření, rozsahů pohybu a svalové síly se při vstupním a výstupním vyšetření téměř nelišil. Nepatrné změny jsem zaznamenala v korekci stoje a výraznější ve stabilitě prostého stoje i v jeho modifikacích. Výsledky standardizovaných balančních testů potvrdily zlepšení stability stoje. U žádného z pacientů nedošlo k výraznější změně kvality stoje ani chůze ve vyšetření aspekci. U pacienta č. 2 a č. 4 jsem po terapiích zaznamenala snahu o vědomou korekci stoje. Také pacienti sami uvedli, že na ni dbají i při vykonávání běžných denních činností.

Chůzové testy prokázaly nepatrné zvýšení rychlosti chůze; přičemž zde však jde o velmi malý rozdíl mezi měřeným časem před zahájením a po ukončení terapií, který se proto nemohl odrazit ve sledování kvality chůze i ve vnímání změny její kvality samotnými pacienty. Vzhledem k tomu, že jde o malý vzorek pacientů, nemohu vyvodit jednoznačný závěr, že navržená terapie měla signifikantní vliv na mobilitu pacientů, projevující se především zvýšením kvality chůze. Výraznou změnu kvality chůze nezaznamenali ani samotní pacienti a neuvedli ji ani v dotazníku zaměřeném na subjektivní hodnocení terapie, který všichni vyplnili po ukončení terapií (Příloha 21).

Z porovnání vstupního a výstupního posturografického vyšetření vyplývá následující: u třech pacientů došlo k výraznému zlepšení limitů stability, u jednoho pacienta tento trend není tak výrazný. Dva pacienti vykazovali při výstupním měření

výrazné zhoršení reakčního času, u jednoho pacienta došlo i k negativnímu trendu ve změně rychlosti COG.

U všech pacientů došlo k pozitivnímu trendu ve vnímání polohy svého těžiště a symetrickému zatěžování dolních končetin v prostém stoji na tvrdé i měkké podložce. Všichni pacienti při výstupním měření vykázali snížení rychlosti posturálních vychylek. Dle posturografického vyšetření nastal pozitivní trend i ve vnímání polohy těžiště při odebrání zrakové kontroly (na výše uvedených grafických záznamech testu mCTSIB je tato zkouška označena symbolem pro EC). Největší vliv na stabilitu stoje a největší rozdíly mezi vstupními a výstupními balančními testy vykázal pacient s největším motorickým deficitem. U pacientek č. 1 a č. 3 došlo ve zmíněných testech k minimálnímu zlepšení z toho důvodu, že výše jejich EDSS a s tím související míra jejich motorického postižení nebyla vysoká.

5 Diskuze

Řada studií prokazuje lepší výsledky při rehabilitaci neurologických diagnóz s využitím zpětné vazby než bez jejího zařazení do rehabilitačního programu. Bylo dokázáno, že biofeedback zprostředkovaný na základě virtuální reality podporuje motorické učení, čehož se dá hojně využívat právě při neurorehabilitaci (Burget, 2015). Pacient má v rámci hry možnost dělat několikanásobné opakování dílčích i komplexních pohybů prostřednictvím plnění konkrétních situací a tím podporovat neuroplasticitu mozku.

Eftekharsadat et al. (2015) sledovali ve své studii efekt balančního tréninku založeném na virtuální realitě u pacientů s RS u 30 pacientů s relaps-remitentní nebo sekundárně progresivní formou onemocnění. Ti byli rozděleni do dvou skupin, v nichž během 12 týdnů plnili odlišný cvičební program zaměřený na poruchy rovnováhy. Intervenční skupina plnila program tréninku posturální stability s využitím vizuální zpětné vazby zprostředkované virtuální realitou. U této skupiny byly pozorovány výrazně vyšší změny než u kontrolní skupiny ve výsledcích testu TUG, v indexu rizika pádů a indexu celkové stability. Autoři studie došli k závěru, že při srovnání s dalšími studii je metoda s využitím virtuální reality funkčním doplněním rehabilitace u pacientů s RS.

V pilotní studii ověřující využitelnost tenzometrické plošiny v domácí terapii poruch rovnováhy došlo u pacientů po iktu i u pacientů bez neurologických příznaků ke zlepšení při vykonávání úloh zaměřených na přenášení těžiště na předem zadané pozice, ke zlepšení ve standardizovaných testech BBS a TUG a terapie měla pozitivní efekt na rovnováhu a zvýšení rychlosti chůze (Janatová et al., 2016), (Janatová et al., 2018).

Ke stejným výsledkům jsem došla ve výzkumu také sama. V kazuistikách pacientů v této práci po 8-10 terapiích s využitím konvenčních fyzioterapeutických prvků v kombinaci s interaktivním systémem Homebalance došlo při výstupním vyšetření ke zlepšení oproti vstupnímu vyšetření ve stabilitě stoje, ve skóre standardizovaných testů BBS, Mini-BESTest a TUG i DGI a posturografického vyšetření, při němž došlo k pozitivnímu trendu symetrizace stoje, snížení rychlosti titubací a ke zvýšení limitů stability.

Terapie probíhaly u dvou pacientů jedenkrát týdně a u dvou pacientů dvakrát týdně. Ve výsledcích výstupního vyšetření těchto dvou skupin pacientů jsem však nezaznamenala výrazný rozdíl. Největší rozdíly mezi vstupními a výstupními

balančními testy vykazoval pacient s největším motorickým deficitem a omezenou mobilitou, na rozdíl od menšího rozdílu ve výsledcích, ke kterému došlo u pacientů s nižším EDSS, kde míra motorického postižení nebyla vysoká. Přestože se výsledek testů při vstupním vyšetření lišil jen o několik málo bodů, došlo i u těchto pacientů k subjektivnímu zlepšení stability stoje a vnímání větší jistoty při chůzi. To potvrdily i výsledky posturografického vyšetření i testu chůze TUG i TUG s kognitivní složkou, které potvrdily zrychlení chůze oproti výsledkům při vstupním vyšetření.

Mnohem větší vliv přikládám zvýšenému výskytu únavy objevujícímu se téměř u všech pacientů, který se mimo jiné leckdy odvíjel i od denní doby naplánovaných terapií. To potvrdily i výsledky dotazníku, který pacienti vyplnili po ukončení terapie. V případě těch, s nimiž jsem se scházela vícekrát v týdnu, mělo i rozplánování sezení mezi další aktivity a pracovní povinnosti vliv na výskyt únavy. Právě na únavu jako subjektivní nedostatek energie bylo poukázáno i v dalších studiích. Jako jednu z nejčastějších překážek bránící pacientům s RS v pravidelné pohybové aktivitě ji popsaly autorky Novotná, Suchá (2018) z výsledků studie provedené dotazníkovým šetřením probíhající v 16 městech ČR. V rámci mého výzkumu uvedli zvýšenou míru únavy i po jednotlivých terapiích tři pacienti. Charakterizovali ji bolestí svalů dolních končetin, pocitem těžkých nohou nebo celkovou nespecifickou únavou z dlouhodobého udržování pozornosti. Jeden pacient po terapii zvýšenou únavu nezaznamenal. Negativní vliv na průběh cvičení jsem zachytila, pokud terapie probíhaly v pozdějších odpoledních hodinách a také v případě, pokud bylo terapií během týdne víc a nebyl mezi nimi alespoň jeden volný den. Naopak pozitivní vliv na průběh cvičení měla manuální příprava plosek obsahující mobilizaci periferních kloubů nohy, stimulaci a protažení svalů dolních končetin. Ve dvou případech jsem kvůli nedostatku času tento bod u dvou pacientek opomenula. Obě pacientky si na závěr terapie stěžovaly na zvýšenou bolest DKK.

Souhlasím s názorem, který v pilotní studii uvádí i Janatová et al. (2016), že nelze z naměřených výsledků stanovit, zda se nácvik rovnováhy pozitivně projevil i v aktivitách běžného života pacientů a zda i v mém případě výše navržená terapie kombinující cviky s prvky senzomotorické stimulace a prvky využívající vizuální zpětnou vazbu zprostředkovanou virtuální realitou pozitivně ovlivnila i další symptomy ovlivňující jejich mobilitu. Abych mohla dojít k těmto závěrům a objektivně tak posoudit vliv navržené terapie na mobilitu, musel by výzkum probíhat déle a vzorek pacientů by musel být větší.

Dva pacienti v mém výzkumu zaznamenali a v subjektivním hodnocení terapie uvedli pozitivní vliv na chůzi, při čemž subjektivně uvedli mírnou změnu při chůzi bezprostředně také po ukončení terapeutické jednotky. Větší stabilitu a jistotu při chůzi zmínila většina pacientů. Vliv terapie na rychlost chůze uváděné ve studiích se shodovaly s mém měřením standardizovaných testů chůze. Ke zlepšení došlo v testech TUG a T25 i v testu s TUG s kognitivní složkou. Zítková (2017) došla ve své práci k obdobným výsledkům. Na rozdíl od mé práce sledovala a popsala navíc ještě efekt udržitelnosti terapie, který se po měsíci od ukončení rehabilitace, kdy bylo provedeno kontrolní měření, projevil jako pozitivní.

Diskutabilní je však vliv terapie na snížení výskytu pádů. Tuto skutečnost udal po ukončení terapie pouze jeden pacient, a proto ji ve výsledcích nehodnotím. Naproti tomu výsledky studie zkoumající vliv balančních cvičení s využitím Wii her v době, kdy u skupiny výzkum probíhal, poukazují, že se oproti kontrolní skupině u sledované skupiny podařilo počet zaznamenaných pádů snížit (Nilsagård et al., 2012). Jsem téhož názoru jako autoři této studie, že terapie s využitím zpětné vazby zprostředkované virtuální realitou a pomocí Wii her by měly být využívány jako (vhodný) doplněk běžných fyzioterapeutických metod.

Prevenici možných pádů popisují autoři prof. Janda a Vávrová ve svém konceptu senzomotorické stimulace. Ti doporučují zařazovat cviky s výpady a přesuny na labilních plochách, díky nimž se zvýší reakční rychlost svalů. Tato cvičení jsem zařadila do první části terapeutické jednotky, předcházela tak cvičení s využitím systému Homebalance. Cviky jsem modifikovala a upravovala dle aktuálních možností daného pacienta.

Jak uvádí některé další studie a práce (Janatová et al., 2018), terapie s využitím systému Homebalance by mohly být po zaučení pacienta prováděny i v domácím prostředí bez přítomnosti terapeuta nebo i formou telerehabilitace, kdy terapeut sleduje pacienta přes videohovor. S tímto tvrzením však úplně nesouhlasím. Stejně jako jsem v mém výzkumu vnímala pozitivní vliv zařazení manuální přípravy plosek nohou na úvod terapeutické jednotky, tak vnímám důležitost korigování správného postavení pacienta při stoji v průběhu terapii na plošině. Většina pacientů byla schopna vědomě korigovaného stoje až po téměř polovině proběhlých sezeních a sami vnímali přítomnost terapeuta jako pozitivní a důležitou.

System Homebalance se liší od ostatních Wii her tím, že nabízí i možnost průběžného měření posturálních reakcí pacienta a objektivizovat tak průběh terapie. Clark et al. (2018) uvádí ve své systematické recenzi vybraných studií, že tenzometrická plošina Wii Balance Board, kterou systém využívá, může poskytnout validní data srovnatelná s typickými komerčními zátěžovými plošinami. Výstupy měření systému jsou dle autorů srovnatelné s měřením statického posturografu. Uvádí však i četná omezení. Osobně jsem zabudovanou diagnostiku systému Homebalance ke sledování efektu terapie nevyužila a porovnání naměřených výsledků neprovedla, a to z toho důvodu, že jsem již při vstupních vyšetřeních zaznamenala při měření na plošině významné odchylky oproti výsledkům z kalibrovaného posturografu, který jsem měla možnost využít v Centru fyzioterapie při ZSF JČU. Přisuzuji to častému přenášení plošiny a manipulaci s ní při každodenním dojíždění a přenášení, které dle mého názoru mohly mít na přesnost záznamu a samotné měření plošinou zásadní a negativní vliv.

Jako další z limitů mé práce uvádím i provádění vstupního a výstupního vyšetření, které neproběhlo ve stejném sledu a mohlo mít tak vliv na zkreslení výsledků. Bohužel jsem si tento fakt uvědomila až při vyhodnocování výsledků. Proto bych i zde zdůraznila výrazný negativní vliv únavy, který mohl ovlivnit výsledky vyšetření. Při výstupním vyšetření jsem u dvou pacientů zařadila posturografické vyšetření až na samotný závěr, kdy mu předcházely všechny balanční a chůzové testy, přičemž při vstupním vyšetření jsem posturografickým vyšetřením začínala.

Výsledky výstupního vyšetření ukazují pozitivní vliv terapie na chůzi. Na podkladě standardizovaných testů došlo k pozitivní změně v rychlosti chůze. Přestože dva pacienti uvedli i větší jistotu při chůzi, kvalitu chůze vyšetřovanou aspekci to nezměnilo. Přístrojové vyšetření objektivně hodnotící chůzi jsem však bohužel neměla možnost provést. To by umožnilo například přístroje Zebris či Balance Tutor umožňující terapeutovi provést kompletní analýzu chůze. Tréninkové programy těchto přístrojů založených také na vizuální zpětné vazbě zprostředkované virtuální realitou jsou schopny pacienta připravit na nečekané situace, které se na rozdíl od stabilního stoje mohou objevit právě jen při chůzi. Kvůli jejich vysoké pořizovací ceně však bohužel nejsou zatím příliš rozšířené a pro běžnou klinickou praxi dostupné.

Naproti tomu dle Gála (2016) lze právě využití herních systémů považovat za slibnou oblast pro zefektivnění terapie poruch stability. Díky jejich dostupnosti tomu je pacientů mohou využívat i v domácím prostředí. V efektivnosti a oblíbenosti těchto druhů cvičení ze strany pacientů hraje velkou roli i velká míra motivace a soutěživosti,

kteře cvičení doprovázejí. Tento můj názor potvrdili i všichni zúčastnění pacienti. Uvádí ho i Kövari a Novotná (2018), kteře oceňují zejména hravost těchto systémů zvyšující motivaci ke cvičení.

Sama osobně na systému Homebalance oceňuji snadné ovládnání a lehkou přenositelnost plošiny, stejně tak jako důmyslné provedení scén tréninku rovnováhy využívající nácviku přesunů těžiště a využívající zapojení kyčelní i kotníkové strategie včetně tréninku přesnosti pohybu. Ve scéně Planety přitom navíc ještě při zvyšování limitů stability dochází k plnění dvojích úkolů a rozdvojení pacientovi pozornosti a tréninku paměti. Pozitivní vliv na trénink paměti ocenili i dva pacienti zúčastnění v mém výzkumu. Po nejvíce zmiňovaném pozitivním vlivu na udržování rovnováhy uvedli pacienti vliv na chůzi, paměť, pozornost a únavu v uvedeném pořadí. Relativně cenová dostupnost systému ve srovnání s dalšími přístroji zaměřených na trénink rovnováhy a mobility umožňuje jeho snadné pořízení nejen v rámci rehabilitačních a lázeňských ústavů, na jejichž indikaci nedosáhnou vždy všichni pacienti, ale umožňuje jeho využití především v ambulancích terapeutů, na lůžkových odděleních i v domácím prostředí pacientů.

Již dávno neplatí, že RS vede v krátké době k invalidizaci, upoutání na vozík či brzké smrti. Díky stále probíhajícímu výzkumu, 15 MS center v ČR zaměřených na diagnostiku a léčbu RS a umožňující včasné nasazení vhodné léčby, stejně tak jako díky aktivnímu a pozitivnímu přístupu mohou dnešní pacienti prožívat plnohodnotný život. Nabízí se jim nespočet možností, jak se dostat k ověřeným informacím, například tím, že se zapojí do některé z patientských organizací. Ty vydávají nejrůznější materiály a průvodce pro pacienty a podávají jim aktuální ověřené informace o možnostech léčby a dodávají i potřebné povzbuzení pro zvládnutí nemoci. Díky nim se také daří zvyšovat povědomí a informovanost nejen pacientů a jejich rodin, ale i široké veřejnosti. Za všechny bych ráda zmínila MSrehab a Unii Roska. Unie Roska sdružuje pacienty, poskytuje jim poradenskou podporu a pomáhá jim vytvořit potřebné podmínky pro důstojný a plnohodnotný život s onemocněním. Kromě toho se zaměřuje i na organizační, metodickou, osvětovou a poradenskou činnost a zasazuje se při projednávání a přidělování státních dotací a příspěvků pro pacienty. Pacienti často díky spolku získávají nová a pevná přátelství, společně se účastní skupinových cvičení či rekondičních pobytů a vzájemně se podporují a povzbuzují.

MSrehab je spolek podílející se na výchově a vzdělávání fyzioterapeutů, ergoterapeutů, psychoterapeutů a rehabilitačních lékařů specializujících se na RS.

Závěr

Ve své práci jsem se snažila zmapovat aktuální možnosti fyzioterapie u pacientů s roztroušenou sklerózou a sledovat a zhodnotit vliv navržené terapie na mobilitu a celkový stav čtyř konkrétních pacientů.

Roztroušená skleróza je onemocnění postihující centrální nervovou soustavu převážně mladých lidí, které zastaví a ohromí z nenadání v plném zdraví. Zprvu je překvapí vyřčená diagnóza, vůči které mají většinou jen mylné předsudky. Přestože projevy onemocnění mohou mít u každého z pacientů nejrůznější podobu, dříve nebo později začnou všichni pociťovat potíže s mobilitou různého rozsahu.

Na základě aktuálně publikované literatury a dosavadního výzkumu jsem popsala současný stav problematiky týkající se tohoto onemocnění a zmapovala aktuální možnosti, které současná fyzioterapie nabízí. Pacienti by měli již od samotného diagnostikování zařadit do svého režimu mimo farmakologickou léčbu i pravidelné pohybové aktivity a fyzioterapii. Neméně důležitý je i aktivní pozitivní přístup a motivace pacientů. Bylo dokázáno, že fyzioterapie vykazuje pozitivní vliv na jejich mobilitu nejen na základě řady studií, ale především dle subjektivního vnímání samotnými pacienty.

Na možnosti fyzioterapeutických metod jsem se více zaměřila v teoretické části. V praktické části jsem sledovala vliv navržené terapie na ovlivnění mobility v kombinaci s využitím zpětné vazby zprostředkované virtuální realitou. Na úvod terapeutické jednotky probíhala mnou navržená terapie složená z prvků klasických fyzioterapeutických metod a následovala část, při níž jsem použila interaktivní terapeutický systém Homebalance využívající tenzometrickou plošinu propojenou s tabletem. Po porovnání výsledků měření na začátku terapie s výsledky po ukončení terapie došlo u všech pacientů k větším či menším pozitivním změnám a terapie se tak projevila jako efektivní.

Myslím, že oba cíle mé práce byly naplněny. Práce by mohla pomoci rozšířit povědomí odborné i laické veřejnosti o novou interaktivní pomůcku, která by mohla být využívána v klinické praxi jako doplněk běžně dostupných a známých metod. Předložená bakalářská práce může být využita odbornou i laickou veřejností a může posloužit při navázání dalšího výzkumu.

Seznam použitých zdrojů

1. AMBLER, Z., 2006. *Základy neurologie*. 6. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén. ISBN 80-726-2433-4.
2. BASTLOVÁ, P. et al., 2015. *Výběr klinických testů pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-4640-0.
3. BIZOVSKÁ, L. et al., 2017. *Rovnováha a možnosti jejího hodnocení* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci [cit. 2019-04-27]. ISBN 978-80-244-5259-3. Dostupné z: <https://www.vydavatelstviupol.cz/cz/978-80-244-5260-9>.
4. BLAHOVÁ DUŠÁNKOVÁ, J. et al., 2015. Vztah mysli a těla. In: HAVRDOVÁ, E. et al. *Roztroušená skleróza v praxi*. Praha: Galén, s. 85-104. ISBN 978-80-7492-189-6.
5. BURGET, N., 2015. Využití zpětné vazby v rehabilitaci pacientů s poruchami chůze po cévní mozkové příhodě. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 22(2), s. 70-78. ISSN 1211-2658.
6. CLARK, R. et al., 2018. *Reliability and validity of the Wii Balance Board for assessment of standing balance: A systematic review* [online], s. 40-54 [cit. 2019-04-27]. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2017.12.022. ISSN 09666362. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966636217310512?via%3Dihub>.
7. ČIHÁK, R., 2016. *Anatomie 3*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5636-3.
8. DUFEK, M., 2011. Roztroušená skleróza – EDSS (expanded disability status scale), tzv. Kurtzkeho škála. *Neurologie pro praxi* [online]. 12(Suppl. G) [cit. 2019-04-27]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2011/92/02.pdf>
9. EFTEKHARSADAT, B., 2015. Effect of virtual reality-based balance training in multiple sclerosis. *Neurological Research* [online]. 37(6), s. 539-544 [cit. 2019-04-27]. DOI: 10.1179/1743132815Y.0000000013. ISSN 0161-6412. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1179/1743132815Y.0000000013>
10. GÁL, O., 2016. Ataxie a posturální instabilita: možnosti rehabilitace u pacientů s roztroušenou sklerózou. In: SUCHÁ, L. (ed.). *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou*. Brno: SOLEN, s.10-14. ISBN 978-80-7471-172-5.
11. HAVRDOVÁ, E., 2015a. Co je roztroušená skleróza? In: HAVRDOVÁ, E. et al. *Roztroušená skleróza v praxi*. Praha: Galén, s. 11-12. ISBN 978-80-7492-189-6.

12. HAVRDOVÁ, E., 2015b. Neuroimunologie a patologie roztroušené sklerózy. In: HAVRDOVÁ, E. et al. *Roztroušená skleróza v praxi*. Praha: Galén, s. 11-12. ISBN 978-80-7492-189-6.
13. HAVRDOVÁ, E., 2015c. Diagnostika roztroušené sklerózy. In: HAVRDOVÁ, E. et al. *Roztroušená skleróza v praxi*. Praha: Galén, s. 41-51. ISBN 978-80-7492-189-6.
14. HAVRDOVÁ, E., 2015d. Klinické příznaky roztroušené sklerózy. In: HAVRDOVÁ, E. et al. *Roztroušená skleróza v praxi*. Praha: Galén, s. 25-40. ISBN 978-80-7492-189-6.
15. HAVRDOVÁ, E., 2015e. Terapie roztroušené sklerózy. In: HAVRDOVÁ, E. et al. *Roztroušená skleróza v praxi*. Praha: Galén, s. 53-80. ISBN 978-80-7492-189-6.
16. HILLAYOVÁ, D., 2016. Pohybové aktivity u pacientů s roztroušenou sklerózou a fyzioterapeutické techniky na neurofyziologickém podkladě. *Neurologie pro praxi*, 17, s. 20-24. ISSN 1213-1814.
17. HOSKOVCOVÁ et al., 2013. Symptomatická terapie roztroušené sklerózy: Úloha fyzioterapie v léčbě roztroušené sklerózy. In: HAVRDOVÁ, E. et al. *Roztroušená skleróza*. Praha: Mladá fronta. Aeskulap. ISBN 978-80204-3154-7.
18. HOSKOVCOVÁ, M., GÁL, O., 2016. Rehabilitace u pacientů s roztroušenou sklerózou z pohledu medicíny založené na důkazech. In: SUCHÁ, L., (ed.). *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou*. Brno: SOLEN, s.10-14. ISBN 978-80-7471-172-5.
19. JANATOVÁ, M. et al., 2016. Pilotní studie využití tenzometrické plošiny v domácí terapii poruch rovnováhy. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 79/112(5), s. 1-4 [cit. 2019-04-27]. ISSN 1210-7859. Dostupné z: https://www.dropbox.com/s/wied2ovfzvzdzgrq/CSNN_5_16_janatova%20%281%29.pdf?dl=0
20. JANATOVÁ, M. et al., 2018. Telerehabilitace u pacienta s poruchou rovnováhy po cévní mozkové příhodě. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 25(1), s. 28-33. ISSN 1211-2658.
21. JANDA, V., 2004. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, ISBN 80-247-0722-5.
22. JANDA, V., VÁVROVÁ, M. Senzomotorická stimulace. Základy metodiky propioceptivního cvičení. *Rehabilitácia (Bratislava)*, 1992, Roč. 25, č. 3, s. 14-34. ISSN: 0375-0922.
23. KOLÁŘ, P., 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.
24. KOLÁŘOVÁ, B., 2014. *Počítačové a robotické technologie v klinické rehabilitaci - možnosti vyšetření a terapie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-4266-2.

25. KÖVARI, M., NOVOTNÁ, K., 2018. Rehabilitace. In: VALIŠ, M., PAVELEK, Z. et al. *Roztroušená skleróza pro praxi*. Praha: Maxdorf, s. 95-110. ISBN 978-80-7345-573-6.
26. KÖVARI, M. et al., 2018. Léčba roztroušené sklerózy z pohledu rehabilitace. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 25(1), s. 3-10. ISSN 1211-2658.
27. KOVÁŘOVÁ, I., et al., 2013. Klinický obraz roztroušené sklerózy a neuromyelitis optica. In: HAVRDOVÁ, E. et al. *Roztroušená skleróza*. Praha: Mladá fronta. Aeskulap, s. 117-147. ISBN978-80204-3154-7.
28. KRASULOVÁ, E., 2017. Vitamin D a roztroušená skleróza. *Neurologie pro praxi*. 18(3), s. 174-178. ISBN 1213-1814.
29. LEPORI, L. et al., 2011. *Multiple sclerosis*. Buenos Aires: Letbar Asociados. ISBN 978-987-654-458-0.
30. LEWIT, K., 1996. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 4., přeprac. a rozš. vyd. Leipzig: J.A. Barth. ISBN 33-350-0401-9.
31. NILSAGARD, Y. E., 2013. Balance exercise for persons with multiple sclerosis using Wii games: a randomised, controlled multi-centre study. *Multiple Sclerosis Journal* [online]. 19(2), s. 209-216 [cit. 2019-04-27]. DOI: 10.1177/1352458512450088. ISSN 1352-4585. Dostupné z: <http://msj.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/1352458512450088>
32. NOVOTNÁ, K., LÍZROVÁ PREININGEROVÁ, J., 2013. Poruchy chůze u pacientů s roztroušenou sklerózou. *Neurologie pro praxi* [online]. 14(4), S. 185–187 [cit. 2019-04-28]. ISSN 1803-5280. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2013/04/06.pdf>
33. NOVOTNÁ, K., 2016. Poruchy chůze u pacientů s roztroušenou sklerózou a možnosti jejich rehabilitační terapie In: SUCHÁ, L., (ed.). *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou*. Brno: SOLEN, s. 10-14. ISBN 978-80-7471-172-5.
34. OPAVSKÝ, J., 2003. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-0625-X.
35. PAVLŮ, D., 2002. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. Brno: CERM. ISBN 80-720-4266-1.
36. ŘASOVÁ, K., 2007. *Fyzioterapie u neurologicky nemocných (se zaměřením na roztroušenou sklerózu mozkomíšní)*. Praha: Ceros. ISBN 978-80-239-9300-4.
37. STEINEROVÁ, A., KÖVARI, M., 2012. *Komplexní fyzioterapeutický pohled: pro pacienty s roztroušenou sklerózou*. Brno: Grifart. ISBN 978-80-905337-0-7.

38. SUCHÁ, L., 2016. Únava a možnosti jejího ovlivnění u pacientů s roztroušenou sklerózou mozkomíšní. In: SUCHÁ, L., (ed.). *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou*. Brno: SOLEN, s. 10-14. ISBN 978-80-7471-172-5.
39. VACHOVÁ, M., 2013. Epidemiologie roztroušené sklerózy. In: HAVRDOVÁ, E. et al. *Roztroušená skleróza*. Praha: Mladá fronta. Aeskulap, s. 21-33. ISBN 978-80204-3154-7.
40. VALIŠ, M., 2018a. Úvod. In: VALIŠ, M., PAVELEK, Z. et al. *Roztroušená skleróza pro praxi*. Praha: Maxdorf, s.10-11, ISBN 978-80-7345-573-6.
41. VALIŠ, M., 2018b. Etiopatogeneze. In: VALIŠ, M., PAVELEK, Z. et al. *Roztroušená skleróza pro praxi*. Praha: Maxdorf, s. 12-22., ISBN 978-80-7345-573-6.
42. VALIŠ, M., PAVELEK, Z., 2018a. Diagnostika a klasifikace. In: VALIŠ, M., PAVELEK, Z. et al. *Roztroušená skleróza pro praxi*. Praha: Maxdorf, s. 28-42. ISBN 978-80-7345-573-6.
43. VALIŠ, M., PAVELEK, Z., 2018b. Klinické projevy. In: VALIŠ, M., PAVELEK, Z. et al. *Roztroušená skleróza pro praxi*. Praha: Maxdorf, s. 23-27. ISBN 978-80-7345-573-6.
44. VALIŠ, M., PAVELEK, Z., 2018c. Farmakoterapie. In: VALIŠ, M., PAVELEK, Z. et al. *Roztroušená skleróza pro praxi*. Praha: Maxdorf, s. 55-68. ISBN 978-80-7345-573-6.
45. VALIŠ, M., PAVELEK, Z., 2018d. Symptomatická léčba a další podpůrná léčba roztroušené sklerózy. In: VALIŠ, M., PAVELEK, Z. et al. *Roztroušená skleróza pro praxi*. Praha: Maxdorf, s. 69-78. ISBN 978-80-7345-573-6.
46. VÉLE, F., 2006. Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. 2.vydání. Praha: Triton. ISBN – 80-7254-837-9.
47. VÉLE, F., 1997. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada. ISBN 80-716-9256-5.
48. ZÍTKOVÁ, Š., 2017. *Fyzioterapeutické řešení posturální instability u pacientů s roztroušenou sklerózou*. Kladno. Bakalářská práce. ČVUT v Praze. [cit. 2019-04-27]. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/75462/FBMI-BP-2017-Zitkova-Sarka-prace.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>

Seznam tabulek

- Tab. 1:** Vyšetření zkrácených svalů pacienta č.1 (vlastní)
- Tab. 2:** Výsledky standardizovaných testů pacienta č.1 před zahájením terapie (vlastní)
- Tab. 3:** Výsledky standardizovaných testů pacienta č.1 po ukončení terapie (vlastní)
- Tab. 4:** Vyšetření zkrácených svalů pacienta č.2 (vlastní)
- Tab. 5:** Výsledky standardizovaných testů pacienta č.2 před zahájením terapie (vlastní)
- Tab. 6:** Výsledky standardizovaných testů pacienta č.2 po ukončení terapie (vlastní)
- Tab. 7:** Vyšetření zkrácených svalů pacienta č.3 (vlastní)
- Tab. 8:** Výsledky standardizovaných testů pacienta č.3 před zahájením terapie (vlastní)
- Tab. 9:** Výsledky standardizovaných testů pacienta č.3 po ukončení terapie (vlastní)
- Tab. 10:** Vyšetření zkrácených svalů pacienta č.4 (vlastní)
- Tab. 11:** Výsledky standardizovaných testů pacienta č.4 před zahájením terapie (vlastní)
- Tab. 12:** Výsledky standardizovaných testů pacienta č.4 po ukončení terapie (vlastní)
- Tab. 13:** Symptomy RS u sledovaných pacientů (vlastní)
- Tab. 14:** Srovnání testovaných parametrů posturografického měření (vlastní)
- Tab. 15:** Celkové vyhodnocení použitých testů (vlastní)

Seznam příloh

Příloha 1

Obr. 1: Neuron – vlevo nepoškozený, vpravo poškozený demyelinizací (Vališ, 2018a).

Obr. 2: Aktivita onemocnění (úbytek mozkové tkáně a spotřeba neurologické rezervy), dostupné z <https://www.msbrainhealth.org/resources/for-people-with-ms/article/brain-health-a-guide-for-people-with-ms>

Příloha 2

Obr. 1: Schematické znázornění forem RS (Vališ, Pavelek, 2018a).

Příloha 3

Kurtzkeho škála EDSS (Kolář et al., 2009).

Obr. 1: EDSS Kurtzkeho škála, dostupné z

https://www.erestymcr.cz/domains/erestymcr.cz/www/upload/editor/files/Newsletter_1_2018.pdf

Příloha 4

Obr. 1: Popis systému Homebalance (www.homebalance.cz)

Obr. 2: Korigovaný stoj (Uživatelská příručka dodávaná k systému Homebalance)

Příloha 5

Obr. 1: Ukázka scény Šachovnice (vlastní)

Obr. 2: Ukázka nastavení parametrů terapie scény Šachovnice (vlastní)

Příloha 6

Zaměření vybraných úloh (Uživatelská příručka dodávaná k systému Homebalance)

Příloha 7

Obr. 1: Ukázka scény Planety (vlastní)

Obr. 2: Ukázka nastavení parametrů terapie scény Šachovnice (vlastní)

Příloha 8

Funkční škála rovnováhy dle Bergové (Bastlová et al., 2015)

Příloha 9

Mini-BESTest (<https://www.sralab.org/rehabilitation-measures>)

Příloha 10

Dynamický index chůze (Bastlová et al., 2015)

Příloha 11

Falls Efficacy Scale International (<https://sites.manchester.ac.uk/fes-i/>)

Příloha 12

Ukázka využití balančních ploch při terapii s prvky senzomotorické stimulace (vlastní)

Příloha 13

Obr. 1: Vstupní měření mCTSIB (pacient č.1) – (vlastní, NeuroCom)

Obr. 2: Vstupní měření Limits Of Stability (pacient č.1) – (vlastní, NeuroCom)

Příloha 14

Obr. 1: Výstupní měření mCTSIB (pacient č.1) – (vlastní, NeuroCom)

Obr. 2: Výstupní měření Limits Of Stability (pacient č.1) – (vlastní, NeuroCom)

Příloha 15

Obr. 1: Vstupní měření mCTSIB (pacient č.2) – (vlastní, NeuroCom)

Obr. 2: Vstupní měření Limits Of Stability (pacient č.2) – (vlastní, NeuroCom)

Příloha 16

Obr. 1: Výstupní měření mCTSIB (pacient č.2) – (vlastní, NeuroCom)

Obr. 2: Výstupní měření Limits Of Stability (pacient č.2) – (vlastní, NeuroCom)

Příloha 17

Obr. 1: Vstupní měření mCTSIB (pacient č.3) – (vlastní, NeuroCom)

Obr. 2: Vstupní měření Limits Of Stability (pacient č.3) – (vlastní, NeuroCom)

Příloha 18

Obr. 1: Výstupní měření mCTSIB (pacient č.3) – (vlastní, NeuroCom)

Obr. 2: Výstupní měření Limits Of Stability (pacient č.3) – (vlastní, NeuroCom)

Příloha 19

Obr. 1: Vstupní měření mCTSIB (pacient č.4) – (vlastní, NeuroCom)

Obr. 2: Vstupní měření Limits Of Stability (pacient č.4) – (vlastní, NeuroCom)

Příloha 20

Obr. 1: Výstupní měření mCTSIB (pacient č.4) – (vlastní, NeuroCom)

Obr. 2: Výstupní měření Limits Of Stability (pacient č.4) – (vlastní, NeuroCom)

Příloha 21

Grafické vyhodnocení dotazníku Subjektivní hodnocení terapie (vlastní)

Příloha 22

Porovnání výsledků měření posturografických testů mCTSIB (vlastní, NeuroCom)

Příloha 23

Porovnání výsledků měření posturografických testů mCTSIB (vlastní, NeuroCom)

Seznam zkratek

APPE – apendectomy

BBS – Berg Balance Scale/Bergova balanční škála

CNS – centrální nervová soustava

COG – center of gravity

COP – center of pressure

DGI – Dynamic gait index

DKK – dolní končetiny

EBM – evidence based medicine

EC – eye closed

EDSS – Expanded disability status scale

FES – funkční elektrická stimulace

FES-I – Falls Efficacy Scale International

FS – funkční systém

HKK – horní končetiny

HSS – hluboký stabilizační systém

CHOPN – chronická obstrukční plicní nemoc

mCTSIB – Modified Clinical Test for Sensory Interaction in Balance

MR – magnetická rezonance

LDK – levá dolní končetina

LHK – levá horní končetina

PDK – pravá dolní končetina

PHK – pravá horní končetina

PNF – Proprioceptivní neuromuskulární facilitace

PIR – postizometrická relaxace

TrP – Trigger point, spoušťový bod

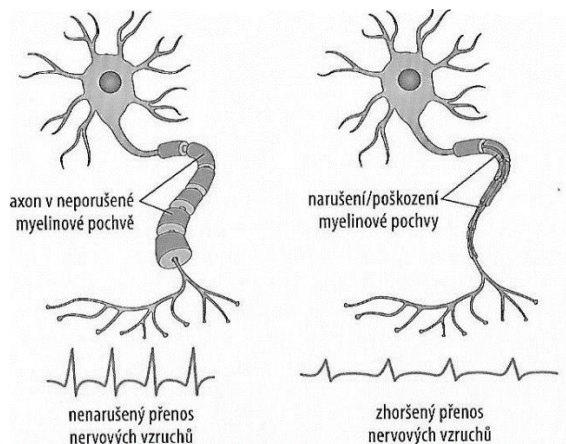
TU – tumor

TUG – Time Up and Go

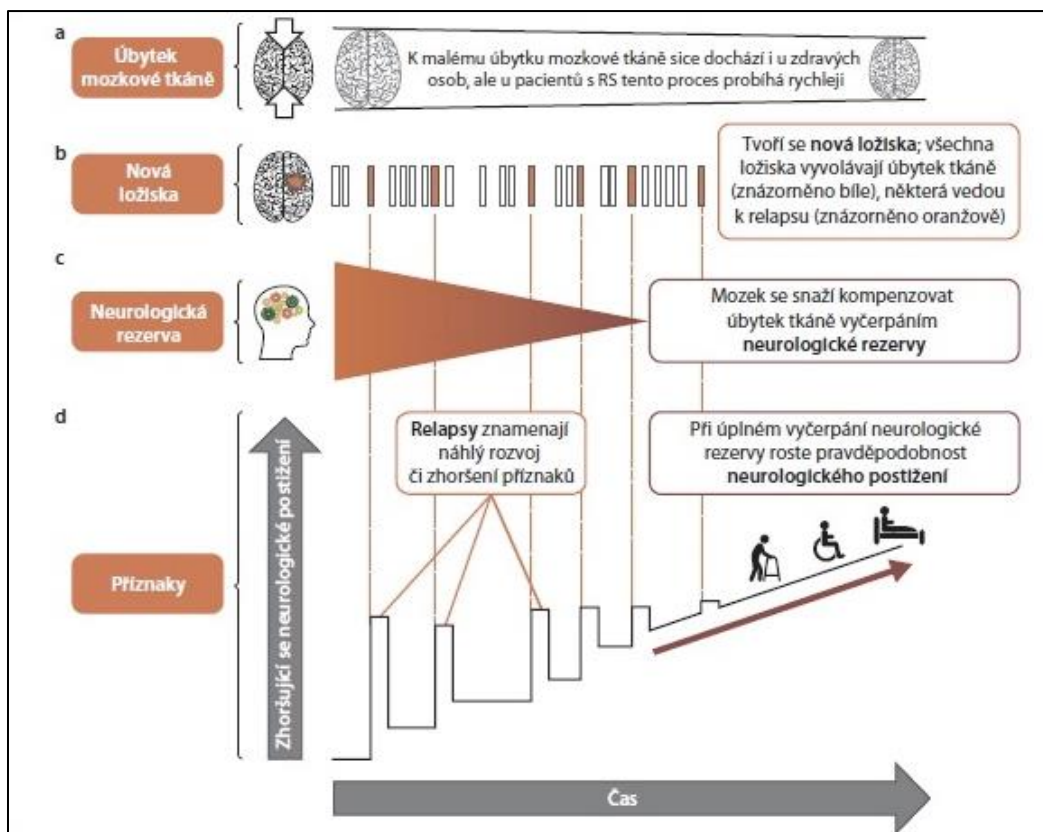
T25 – Timed 25 foot walk test

Th/L – thorakolumbální přechod

Příloha 1



Obr. 1: Neuron – vlevo nepoškozený, vpravo poškozený demyelinizací
Zdroj: Vališ, 2018a

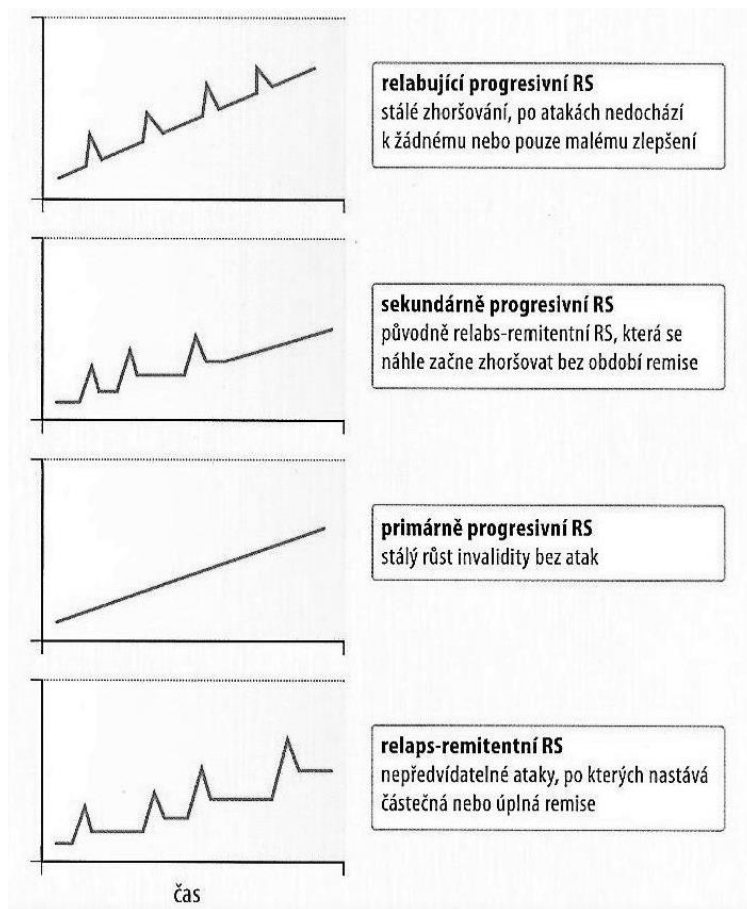


Obr. 2: Aktivita onemocnění (úbytek mozkové tkáně a spotřeba neurologické rezervy)

- Aktivita onemocnění vede k tvorbě ložisek a dalšímu poškození, které nemusí být nápadné a které má za následek rychlejší úbytek mozkové tkáně.
- Pokud ložisko naruší funkci nervu, dojde ke klinické manifestaci onemocnění a náhlému rozvoji nebo zhoršení neurologických příznaků
- Mozek má schopnost aktivovat nové oblasti, které přebírají funkce poškozených oblastí, a tak spotřebovává neurologickou rezervu. Neurologická rezerva je důležitá pro zachování zdravého a správně fungujícího mozku.

Zdroj: <https://www.msbrainhealth.org/resources/for-people-with-ms/article/brain-health-a-guide-for-people-with-ms>

Příloha 2



Obr. 1: Schematické znázornění forem RS

Zdroj: Vališ, Pavelek, 2018a

Příloha 3

Kurtzkeho škála EDSS

EDSS	Klinický obraz
0,0	normální nález (všechny funkční systémy = 0)
1,0	žádná dysabilita, minimální neurologický nález v jednom FS
1,5	žádná dysabilita, minimální neurologický nález v jednom FS
2,0	minimální dysabilita v jednom FS (jeden FS = 2, FS buď = 0 nebo 1)
2,5	minimální dysabilita ve 2 FS (stupeň 2), ostatní FS stupně 0 nebo 1
3,0	lehká dysabilita v 1 FS (stupeň 3), ostatní FS stupně 0 nebo 1 nebo mírná dysabilita ve 3-4 FS (stupeň 2), ostatní FS stupně 0 nebo 1 a zároveň chůze bez omezení
3,5	chodící ale se střední dysabilitou v 1 FS (stupeň 3) a 1-2 FS stupeň 2 nebo ve 2 FS stupeň 3 nebo v 5 FS stupeň 2 a v ostatních FS stupeň 0 nebo 1
4,0	schopnost chůze bez pomůcky a odpočinku na vzdálenost alespoň 500 m, činnost 12h denně navzdory relativně těžké dysabilitě
4,5	schopnost chůze bez pomůcky a odpočinku na vzdálenost alespoň 300 m, činnost po většinu dne, těžká invalidita
5,0	schopnost chůze bez pomůcky a odpočinku na vzdálenost alespoň 200 m
5,5	schopnost chůze bez pomůcky a odpočinku na vzdálenost alespoň 100 m
6,0	nutná jednostranná opora (hůl, berle) k ujití alespoň 100 m bez přestávky nebo s přestávkou
6,5	chůze s oboustrannou oporu, je schopen takto ujit alespoň 20 m bez přestávky
7,0	pacient není schopen ujit 5 metrů ani s pomocí, převážně odkázán na invalidní vozík, s nímž je schopen pohybovat se sám, sám zvládá i přesun na vozík a z vozíku
7,5	pacient odkázaný na invalidní vozík, potřebuje pomoc, aby na něj usedl a/nebo s tím, aby vozík ovládal
8,0	pacient odkázaný na lůžko nebo invalidní vozík, většinu dne pobývá mimo lůžko, zachovány některé sebeobslužné schopnosti, obecně možnost užitečného použití HK
8,5	pacient je většinu dne upoután na lůžko, je jen do určité míry schopen užívat HK, jsou zachovány některé sebeobslužné schopnosti
9,0	bezmocnost, pacient je upoutaný na lůžko, je schopný polykat i komunikovat
9,5	zcela bezmocný ležící pacient, neschopný efektivně jíst/polykat, komunikovat
10,0	smrt v důsledku RS

Zdroj: Zpracováno podle Kolář et al. (2009)



Obr. 1: EDSS Kurtzkeho škála

Zdroj:

https://www.erestymcr.cz/domains/erestymcr.cz/www/upload/editor/files/Newsletter_1_2018.pdf

Příloha 4

Popis systému

Systém Homebalance je s ohledem na domácí využití sestaven z běžně dostupných, přenosných a lehkých komponent.



10,1" Tablet se samostatným napájením

Tablet je možné propojit s externí obrazovkou/televizí.

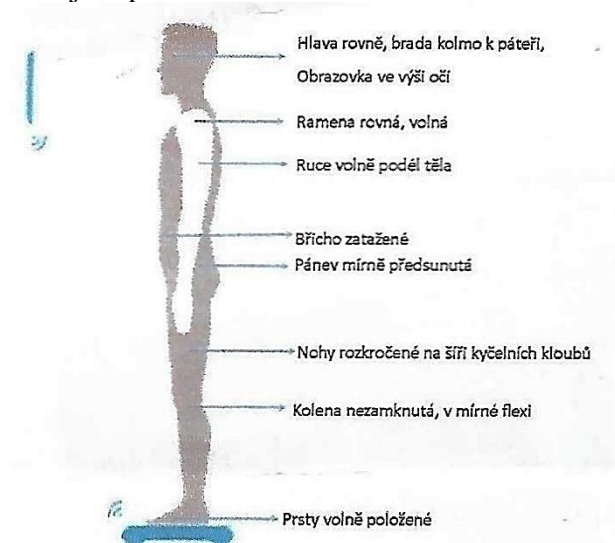


Přenosná stabilometrická plošina se samostatným napájením

Velikost 53,2 x 31,6 x 5,3 cm
Hmotnost 3,5 kg
Nosnost 150 kg

Obr. 1: Popis systému Homebalance

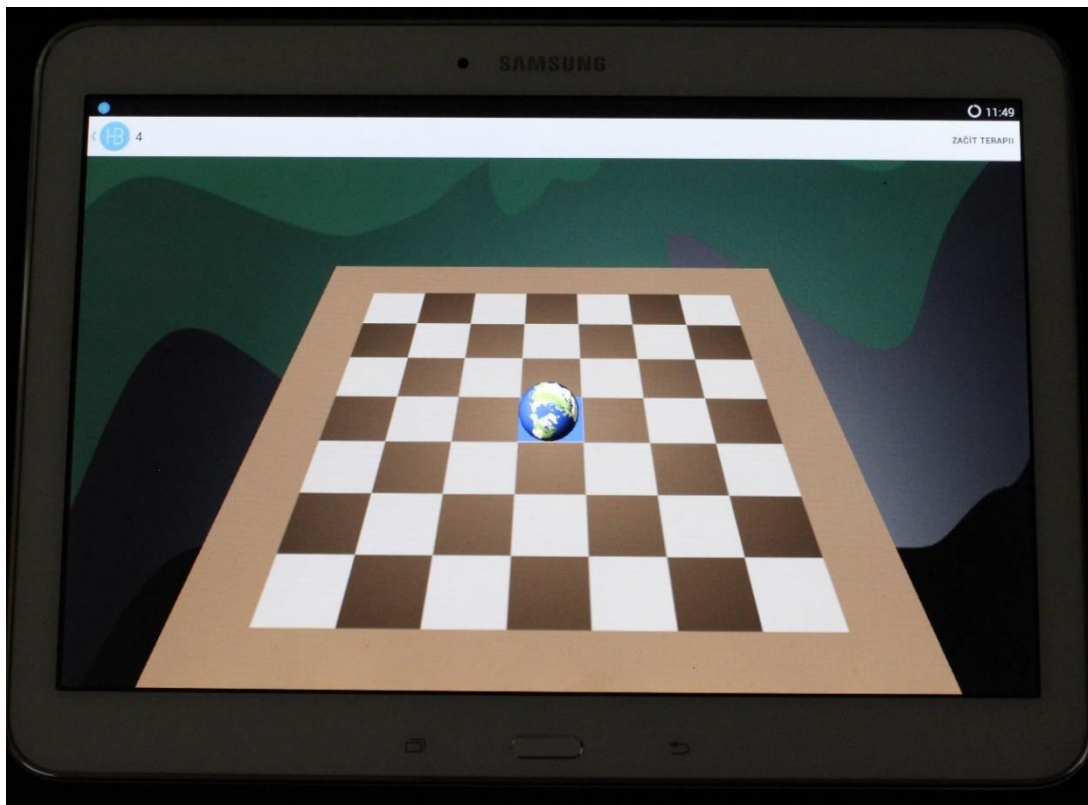
Zdroj: <http://www.homebalance.cz/cz.html>



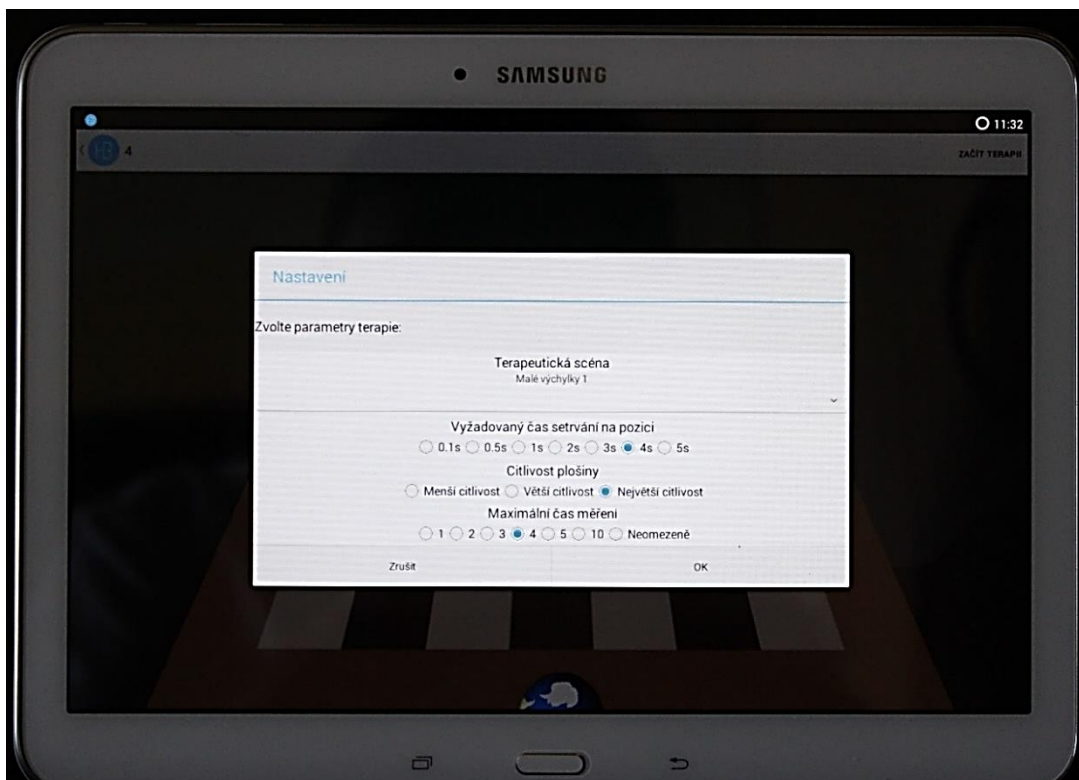
Obr. 2: Korigovaný stoj

Zdroj: Uživatelská příručka dodávaná k systému Homebalance

Příloha 5



Obr. 1: Ukázka scény Šachovnice
Zdroj: vlastní



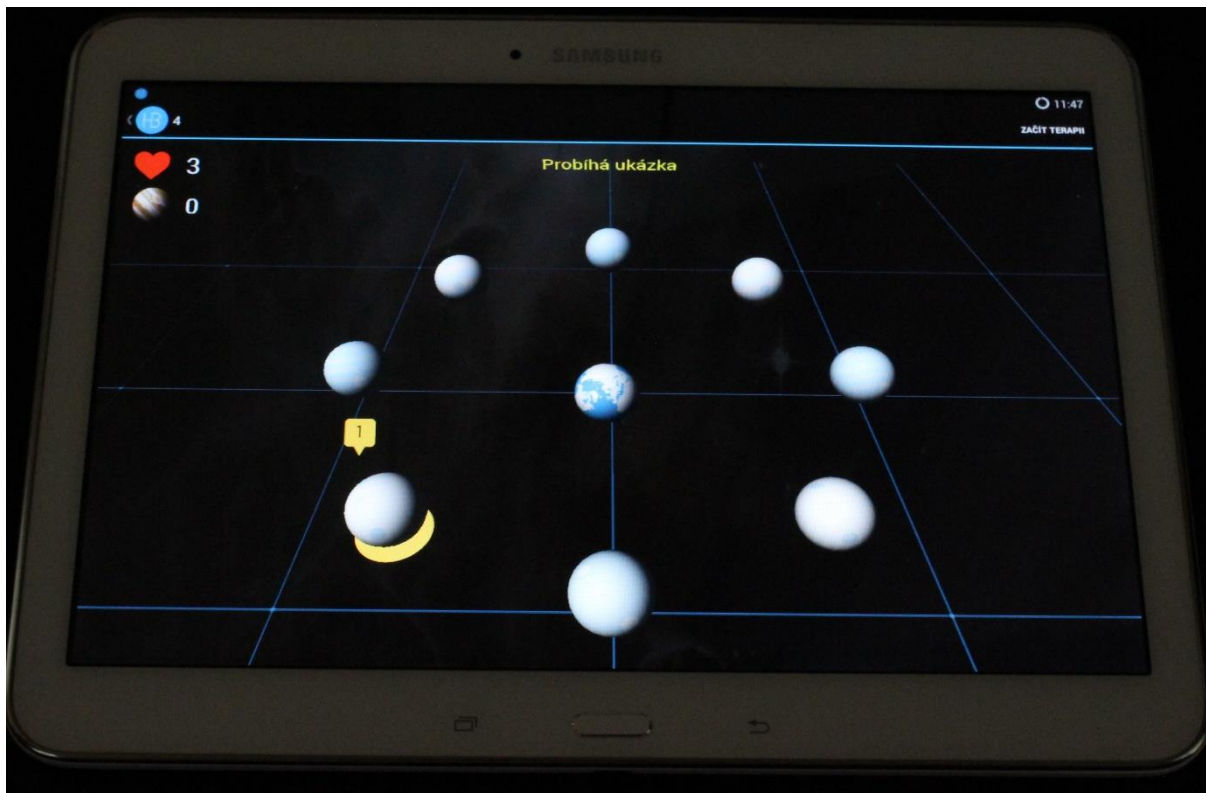
Obr. 2: Ukázka nastavení parametrů terapie scény Šachovnice
Zdroj: vlastní

Příloha 6 – Zaměření vybraných úloh

Úloha	Charakteristika úkolu	Fyzioterapeutické cíle	Další využití
Dlouhá scéna	předvolba delší kombinace pozic sestavená z více variant	střídání malých a středně velkých výchylek těžiště	
Rovnoměrné rozmístění	rovnoměrné rozmístění požadovaných pozic	rovnoměrné přenášení váhy ve všech směrech	
Malé výchylky	úkol začíná od prostředního políčka, velmi malé výchylky	malé výchylky těžiště	vhodné pro nácvik stoje na pěnové podložce; stoje na jedné noze
Předozaďní pohyb	pozice se zobrazují střídavě v horní a spodní části šachovnice	anteroposteriorní pohyb těžiště	nácvik kvalitního přenášení váhy za špičky na patu
Stranový pohyb	stranově symetrické rozmístění pozic v levé a pravé polovině	laterolaterální pohyb těžiště	obsahuje kombinaci pohybu na špičky a na paty
Levá špička	malé výchylky v horní levé čtvrtině šachovnice	cvičení zaměřeno na zatížení levé špičky	
Pravá špička	malé výchylky v horní pravé čtvrtině šachovnice	cvičení zaměřeno na zatížení pravé špičky	
Levá pata	malé výchylky v dolní levé čtvrtině šachovnice	cvičení zaměřeno na zatížení levé paty	
Pravá pata	malé výchylky v dolní pravé čtvrtině šachovnice	cvičení zaměřeno na zatížení pravé paty	
Střídání nohou	políčka se promítají horizontálně střídavě na pravý a levý kraj	laterolaterální pohyb těžiště	nácvik tandemového stoje ke zlepšení mediolaterální stability nácvik stoje na jedné noze v levé a v pravé části plošiny
Střídání pata-špička	políčka se promítají vertikálně střídavě na horní a spodní střední pole	anteroposteriorní pohyb těžiště, velké výchylky	nácvik kvalitního přenášení váhy za špičky na patu
Spirála pravá	políčka se objevují od středu šachovnice do útvaru pravé spirály	střídání a propojení předozaďního a laterálního pohybu	
Spirála levá	políčka se objevují od středu šachovnice do útvaru levé spirály	střídání a propojení předozaďního a laterálního pohybu	
Kříž	úloha začíná z prostředního pole, další pole se rozsvěcují ve tvaru kříže	nácvik krajních poloh, přenášení těžiště po přesně dané trajektorii	
Diagonály	úloha začíná z prostředního pole, uživatel se dostává do rohů	nácvik pohybu od normálního stoje po krajní polohy	zvyšování rovnováhy v krizových situacích
Náhodná cesta	náhodné rozmístění pozic	určeno pro pravidelně cvičící uživatele, kteří si již ostatní zadání pamatují	

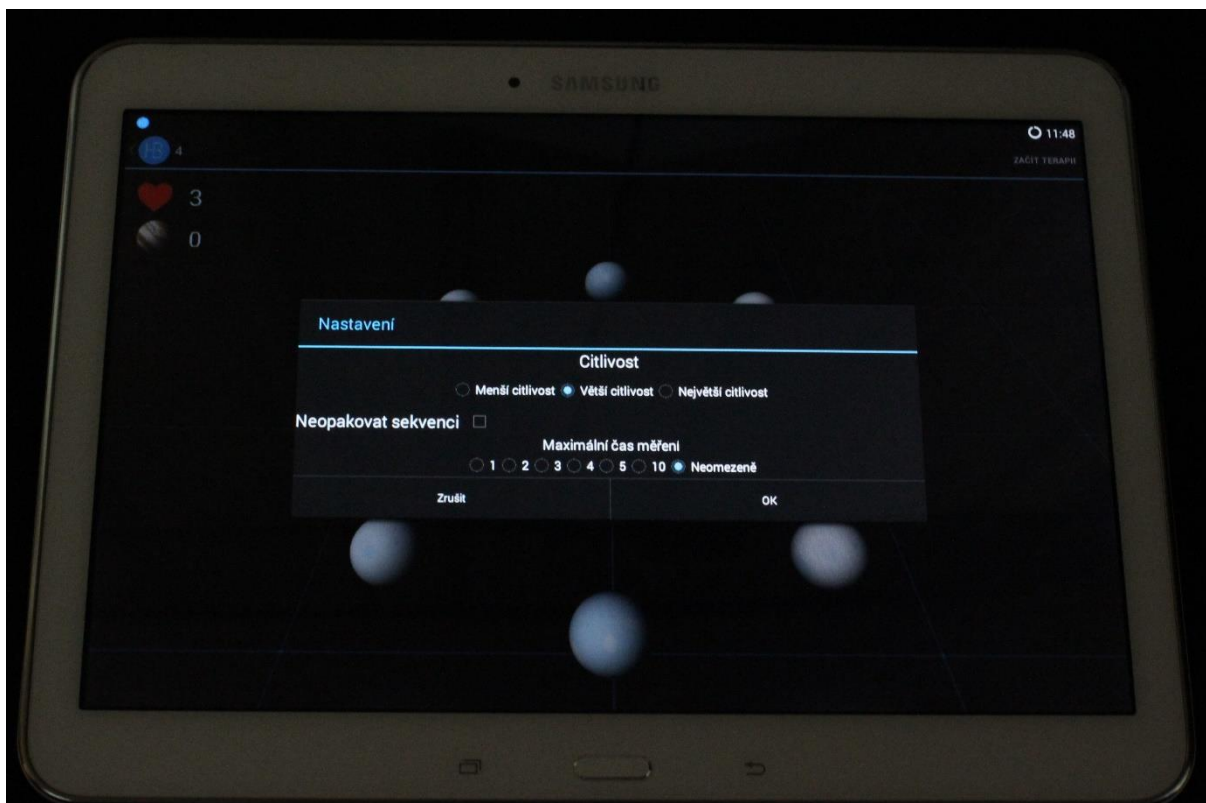
Zdroj: Uživatelská příručka dodávaná k systému Homebalance

Příloha 7



Obr. 1: Ukázka scény Planety

Zdroj: vlastní



Obr. 2: Ukázka nastavení parametrů terapie scény Šachovnice

Zdroj: vlastní

Příloha 8

FUNKČNÍ ŠKÁLA ROVNOVÁHY PODLE BERGOVÉ

UPRAVENO PODLE Berg, K, Wood-dauphinee S.L., Williams J.L. : Measuring Balance in the Elderly: Validation of an instrument. Can.J.Public Health 83: supp 2:S7-S11,1992

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

1. Postavování ze sedu (sed-stoj)

Instrukce: prosím postavte se. Pokuste se nepoužívat ruce.

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

2. Stoj bez opory

Instrukce: Stoj 2 minuty bez opory.

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

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

3. Sed bez opory, nohy na podložce

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

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

4. Stoj-sed (posazování ze stoje)

Instrukce: Posadte se, prosím.

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

5. Přesuny

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

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

6. Stoj bez opory, zavřené oči

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

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

7. Stoj bez opory, stoj spojný

Instrukce: Stoj spojný a udrzte se vzpřímeně v stoji.

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

Následující položky jsou prováděné v stoji bez opory.

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

Instrukce: Zvedněte ramena do uhlu 90°. Natáhněte prsty a předpažte. Pak se pacient natáhne dopředu, bez pohybu DK. Vyšetřující zaznamená rozdíl mezi počátečnou a konečnou polohu.

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

9. Zvednout předmět ze země

Instrukce: Zvedněte pantofle ze země.

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

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

Instrukce: Otočte hlavou doprava a ohlédněte se přes pravé rameno. Zopakujte instrukci na levou stranu.

- (4) rotace do obou stran, schopen ohlédnout se přes obě ramena, adekvátně 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 se
- (0) potřebuje pomoc při otáčení, aby neupadl

11. Rotace 360°

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

- (4) schopen otočit se kolem své osy bezpečně v limitu 4 sekundy každým směrem
- (3) schopen otočit se kolem své osy bezpečně jenom jedním směrem v limitu 4 sekundy
- (2) schopen otočit se kolem své osy bezpečně, ale pomalu
- (1) potřebuje dohled druhé osoby, nebo verbální nápovědu
- (0) potřebuje asistenci druhé osoby při otáčení kolem své osy

Dynamické přenášení váhy, stoj bez opory.

12. Počet naměřených kontaktů

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

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

13. Stoj bez opory, tandem

Instrukce: Umístěte plosky nohou jednu před druhou. Jestliže cítíte, že nemůžete udržet tuto pozici, pokuste se více nakročít.

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

14. Stoj na 1 noze

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

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

Jméno pacienta:

Jméno fyzioterapeuta:

Celkové skóre:/56 **Datum:**

Kontrolní měření:/56 **Datum:**

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

>35 bezpečná ambulance, s použitím kompenzační pomůcky

Příloha 9

Mini-BESTest: Balance Evaluation Systems Test
© 2005-2013 Oregon Health & Science University. All rights reserved.

ANTICIPATORY SUB SCORE: /6

1. SIT TO STAND

Instruction: "Cross your arms across your chest. Try not to use your hands unless you must. Do not let your legs lean against the back of the chair when you stand. Please stand up now."

- (2) Normal: Comes to stand without use of hands and stabilizes independently.
(1) Moderate: Comes to stand WITH use of hands on first attempt.
(0) Severe: Unable to stand up from chair without assistance, OR needs several attempts with use of hands.

2. RISE TO TOES

Instruction: "Place your feet shoulder width apart. Place your hands on your hips. Try to rise as high as you can onto your toes. I will count out loud to 3 seconds. Try to hold this pose for at least 3 seconds. Look straight ahead. Rise now."

- (2) Normal: Stable for 3 s with maximum height.
(1) Moderate: Heels up, but not full range (smaller than when holding hands), OR noticeable instability for 3 s.
(0) Severe: ≤ 3 s.

3. STAND ON ONE LEG

Instruction: "Look straight ahead. Keep your hands on your hips. Lift your leg off of the ground behind you without touching or resting your raised leg upon your other standing leg. Stay standing on one leg as long as you can. Look straight ahead. Lift now."

- Left:** Time in Seconds Trial 1: _____ Trial 2: _____ **Right:** Time in Seconds Trial 1: _____ Trial 2: _____
(2) Normal: 20 s. (2) Normal: 20 s.
(1) Moderate: < 20 s. (1) Moderate: < 20 s.
(0) Severe: Unable. (0) Severe: Unable

To score each side separately use the trial with the longest time.
To calculate the sub-score and total score use the side [left or right] with the lowest numerical score [i.e. the worse side].

REACTIVE POSTURAL CONTROL SUB SCORE: /6

4. COMPENSATORY STEPPING CORRECTION- FORWARD

Instruction: "Stand with your feet shoulder width apart, arms at your sides. Lean forward against my hands beyond your forward limits. When I let go, do whatever is necessary, including taking a step, to avoid a fall."

- (2) Normal: Recovers independently with a single, large step (second realignment step is allowed).
(1) Moderate: More than one step used to recover equilibrium.
(0) Severe: No step, OR would fall if not caught, OR falls spontaneously.

5. COMPENSATORY STEPPING CORRECTION- BACKWARD

Instruction: "Stand with your feet shoulder width apart, arms at your sides. Lean backward against my hands beyond your backward limits. When I let go, do whatever is necessary, including taking a step, to avoid a fall."

- (2) Normal: Recovers independently with a single, large step.
(1) Moderate: More than one step used to recover equilibrium.
(0) Severe: No step, OR would fall if not caught, OR falls spontaneously.

6. COMPENSATORY STEPPING CORRECTION- LATERAL

Instruction: "Stand with your feet together, arms down at your sides. Lean into my hand beyond your sideways limit. When I let go, do whatever is necessary, including taking a step, to avoid a fall."

- | Left | Right |
|---|---|
| (2) Normal: Recovers independently with 1 step (crossover or lateral OK). | (2) Normal: Recovers independently with 1 step (crossover or lateral OK). |
| (1) Moderate: Several steps to recover equilibrium. | (1) Moderate: Several steps to recover equilibrium. |
| (0) Severe: Falls, or cannot step. | (0) Severe: Falls, or cannot step. |

Use the side with the lowest score to calculate sub-score and total score.

SENSORY ORIENTATION SUB SCORE: /6

7. STANCE (FEET TOGETHER); EYES OPEN, FIRM SURFACE

Instruction: "Place your hands on your hips. Place your feet together until almost touching. Look straight ahead. Be as stable and still as possible, until I say stop."

- Time in seconds: _____
(2) Normal: 30 s.
(1) Moderate: < 30 s.
(0) Severe: Unable.

8. STANCE (FEET TOGETHER); EYES CLOSED, FOAM SURFACE

Instruction: "Step onto the foam. Place your hands on your hips. Place your feet together until almost touching. Be as stable and still as possible, until I say stop. I will start timing when you close your eyes."

- Time in seconds: _____
(2) Normal: 30 s.
(1) Moderate: < 30 s.
(0) Severe: Unable.

9. INCLINE- EYES CLOSED

Instruction: "Step onto the incline ramp. Please stand on the incline ramp with your toes toward the top. Place your feet shoulder width apart and have your arms down at your sides. I will start timing when you close your eyes."

- Time in seconds: _____
(2) Normal: Stands independently 30 s and aligns with gravity.
(1) Moderate: Stands independently < 30 s OR aligns with surface.
(0) Severe: Unable.

DYNAMIC GAIT SUB SCORE: /10

10. CHANGE IN GAIT SPEED

Instruction: "Begin walking at your normal speed, when I tell you 'fast', walk as fast as you can. When I say 'slow', walk very slowly."

- (2) Normal: Significantly changes walking speed without imbalance.
(1) Moderate: Unable to change walking speed or signs of imbalance.
(0) Severe: Unable to achieve significant change in walking speed AND signs of imbalance.

11. WALK WITH HEAD TURNS – HORIZONTAL

Instruction: "Begin walking at your normal speed, when I say 'right', turn your head and look to the right. When I say 'left' turn your head and look to the left. Try to keep yourself walking in a straight line."

- (2) Normal: performs head turns with no change in gait speed and good balance.
(1) Moderate: performs head turns with reduction in gait speed.
(0) Severe: performs head turns with imbalance.

12. WALK WITH PIVOT TURNS

Instruction: "Begin walking at your normal speed. When I tell you to 'turn and stop', turn as quickly as you can, face the opposite direction, and stop. After the turn, your feet should be close together."

- (2) Normal: Turns with feet close FAST (≤ 3 steps) with good balance.
(1) Moderate: Turns with feet close SLOW (≥ 4 steps) with good balance.
(0) Severe: Cannot turn with feet close at any speed without imbalance.

13. STEP OVER OBSTACLES

Instruction: "Begin walking at your normal speed. When you get to the box, step over it, not around it and keep walking."

- (2) Normal: Able to step over box with minimal change of gait speed and with good balance.
(1) Moderate: Steps over box but touches box OR displays cautious behavior by slowing gait.
(0) Severe: Unable to step over box OR steps around box.

14. TIMED UP & GO WITH DUAL TASK [3 METER WALK]

Instruction TUG: "When I say 'Go', stand up from chair, walk at your normal speed across the tape on the floor, turn around, and come back to sit in the chair."

Instruction TUG with Dual Task: "Count backwards by threes starting at _____. When I say 'Go', stand up from chair, walk at your normal speed across the tape on the floor, turn around, and come back to sit in the chair. Continue counting backwards the entire time."

- TUG: _____seconds; Dual Task TUG: _____seconds
(2) Normal: No noticeable change in sitting, standing or walking while backward counting when compared to TUG without Dual Task.

- (1) Moderate: Dual Task affects either counting OR walking ($> 10\%$) when compared to the TUG without Dual Task.
(0) Severe: Stops counting while walking OR stops walking while counting.
When scoring item 14, if subject's gait speed slows more than 10% between the TUG without and with a Dual Task the score should be decreased by a point.

TOTAL SCORE: _____/28

DYNAMICKÝ INDEX CHŮZE - DYNAMIC GAIT INDEX

Potřeby k testování: krabice od bot, 2 konusy, schody, časomíra, metr.

1. Chůze po rovném povrchu -----

Instrukce: jděte vaší normální rychlostí od jedné značky ke druhé

Škálování: počítat nejnižší platnou kategorii

3/ Normální ujde 6 m bez asistence a pomůček, normální rychlostí, beze známek nejistoty, normální vzorec chůze

2/ Lehká porucha - ujde 6 m, používá pomůcky, chůze pomalejší, střední porucha chůzového vzoru

1/ Střední porucha - ujde 6 m, pomalá chůze, abnormální vzorec chůze, známky nejistoty

0/ Těžká porucha - není schopen ujit 20 stop asistence, silně abnormální vzorec chůze, poškozená balance

2. Změna v rychlosti chůze -----

Instrukce: začnete chůzi vaší normální rychlostí (1,5 m), až vám řeknu, jděte tak rychle, jak můžete (1,5 m), když řeknu, zpomalte a jděte tak pomalu, jak zvládnete

Škálování: zaznamenat nejnižší platnou kategorii

3/ Normální: schopen plynule měnit rychlost chůze beze ztráty balance nebo změny chůzového vzoru. Dokáže výrazně měnit rychlost chůze od velmi pomalé k normální a rychle.

2/ Lehká porucha - je schopen měnit rychlost, ale jsou zřejmé odchylky chůze nebo bez odchylky, ale neschopen významných rozdílů v rychlosti chůze, nebo používá pomůcky.

1/ Střední porucha - zvládá pouze minimální změny v rychlosti chůze nebo při změně rychlosti mění vzorec chůze; nebo mění rychlost, ale ztrácí bilanci, je ale schopen vyrovnat a pokračovat v chůzi.

0/ Těžká porucha - neschopen měnit rychlost chůze nebo ztrácí bilanci a musí se opřít o zed' nebo terapeut poskytne oporu.

3. Chůze s horizontální rotací hlavy -----

Instrukce: Začněte chůzi pro vás normální rychlostí. Na povel se podívejte doprava, ale kráčejte rovně s hlavou otočenou doprava, dokud nezazní povel dívat se doleva. Kráčejte rovně s hlavou otočenou doleva, dokud nezazní povel hledět rovně. Jděte rovně a otočte hlavu do středu.

Škálování: počítejte nejnižší platnou kategorii.

3/ Normální - vyšetřovaná osoba otáčí plynule hlavu beze změn v chůzi

2/ Lehká porucha - otáčení hlavy plynulě s lehkými změnami chůze - tj. mírné narušení chůzového vzoru nebo použije hůl.

1/ Střední porucha - otáčení hlavy se středním narušením rychlosti chůze, zpomaluje, kolísá, ale opět se srovná a je schopen v chůzi pokračovat

0/ Těžká porucha - úkol provede s těžkým narušením chůzového vzoru, ztrácí bilanci, vrávorá mimo hranici trajektorie chůze, zastavuje se nebo se snaží opřít o zed'.

4. Chůze s vertikálními pohyby hlavy -----

Instrukce: Začněte chůzi pro vás normální rychlostí. Na povel se podívejte vzhůru, ale kráčejte rovně s hlavou zdviženou vzhůru, dokud nezazní povel dívat se dolů. Kráčejte rovně s hlavou sklopenou dolů, dokud nezazní povel hledět rovně. Jděte rovně a otočte hlavu do středu.

Škálování: počítejte nejnižší platnou kategorii.

3/ Normální - vyšetřovaná osoba otáčí plynule hlavu beze změn v chůzi

2/ Lehká porucha - otáčení hlavy plynulě s lehkými změnami chůze - tj. mírné narušení chůzového vzoru nebo nutnost hole.

1/ Střední porucha - otáčení hlavy se středním narušením rychlosti chůze, zpomaluje, kolísá, ale opět se srovná a je schopen v chůzi pokračovat

0/ Těžká porucha - úkol provede s těžkým narušením chůzového vzoru, ztrácí bilanci, vrávorá mimo hranici trajektorie chůze, zastavuje se nebo se snaží opřít o zed'.

5. Chůze s otočkou -----

Instrukce: jděte svojí normální rychlostí. Na povel se otočte tak rychle jak jste schopen(a) a zastavte se tak, že jste otočen(a) obličejem k výchozímu bodu.

Škálování: počítejte nejnižší platnou kategorii.

3/ Normální: otočku provede bezpečně do 3 vteřin a zastaví se rychle, aniž ztrácí bilanci.

2/ Lehká porucha: otočku provede bezpečně za více než 3 vteřiny a zastaví se, aniž ztrácí bilanci.

1/ Střední porucha: otáčí se pomalu, nutné verbální vedení, potřebuje udělat několik malých krůčků k obnově balance po otočení a zastavení

0/ Těžká porucha: neschopen se sám bezpečně otočit, nutná dopomoc při otáčení a zastavení

6. Krok přes překážku -----

Instrukce: jděte svojí normální rychlostí. Až dojdete k překážce (krabice od bot), překročte ji a pokračujte v chůzi.

Škálování: počítejte nejnižší platnou kategorii.

3/ Normální: schopen překročit překážku bez změny rychlosti chůze a známek instability.

2/ Lehká porucha: schopen překročit překážku, ale musí zpomalit a přizpůsobit kroky tak, aby bezpečně překročil překážku.

1/ Střední porucha: schopen překročit překážku, ale musí u ní zastavit a pak ji překročit

0/ Těžká porucha: není schopen bez asistence

7. Chůze kolem překážek -----

Instrukce: jděte vaší normální rychlostí. Když přijдете k prvnímu konusu (asi po 1,5 m), obejděte ho zprava, pokračujte k druhému konusu (1,5 m od prvního) a obejděte ho zleva.

Škálování: počítejte nejnižší platnou kategorii.

3/ Normální: schopen obejít překážku bez změny rychlosti chůze a známek instability.

2/ Lehká porucha: schopen obejít překážky, ale musí zpomalit a přizpůsobit kroky tak, aby bezpečně obešel překážky.

1/ Střední porucha: schopen obejít překážku, ale musí silně zpomalit nebo je potřebná verbální asistence

0/ Těžká porucha: není schopen obejít překážky, narazí do jednoho nebo druhého konusu nebo je nutná manuální asistence.

8. Schody -----

Instrukce: vyjděte po schodech tak jako byste šli doma - tj. přidržujte se zábradlí, pokud potřebujete. Nahoře se otočte a jděte dolů.

Škálování: počítejte nejnižší platnou kategorii.

3/ Normální: schopen střídavě chůze po schodech bez držení se zábradlí

2/ Lehká porucha: schopen střídavě chůze, musí se držet zábradlí

1/ Střední porucha: schopen bez střídání (vždy obě nohy na jeden schod), musí se držet zábradlí.

0/ Těžká porucha: neschopen bezpečně chůze po schodech.

Příloha 11 – 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.

	Pádu se:	1- Neobávám	2- Obávám trochu	3- Docela se obávám	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 (mokrý podlaha nebo náledí)				
12	Navštívit přátele nebo příbuzné				
13	Chůze na rušném místě plném lidí				
14	Chůze na nerovném povrchu (špatně udržovaný chodník)				
15	Chůze nahoru nebo dolů z kopce				
16	Jít na společenskou událost				

Zdroj: <https://sites.manchester.ac.uk/fes-i/>

Příloha 12

Ukázka využití balančních ploch při terapii s prvky senzomotorické stimulace

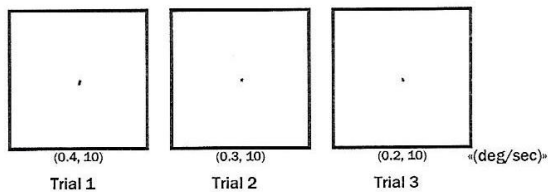


Zdroj: vlastní

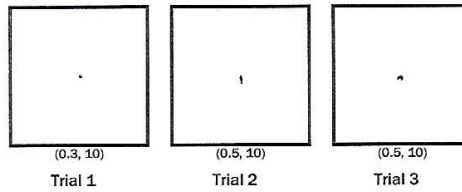
Příloha 13

Modified CTSIB

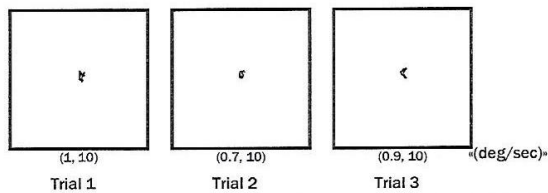
1. Firm-Eyes Open (FIRM-EO)



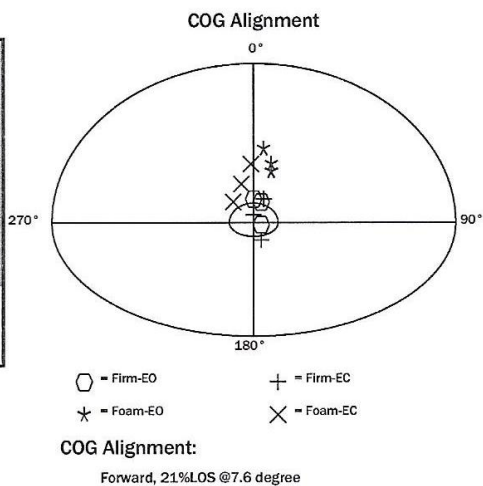
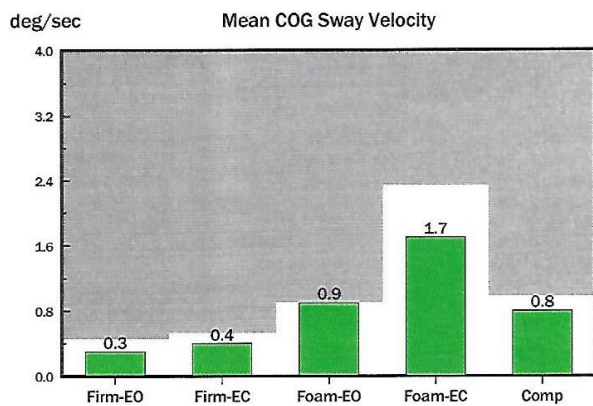
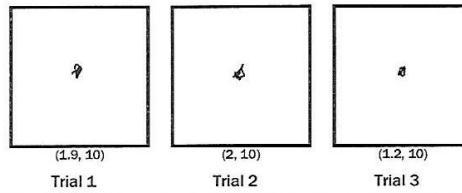
2. Firm-Eyes Closed (FIRM-EC)



3. Foam-Eyes Open (FOAM-EO)



4. Foam-Eyes Closed (FOAM-EC)

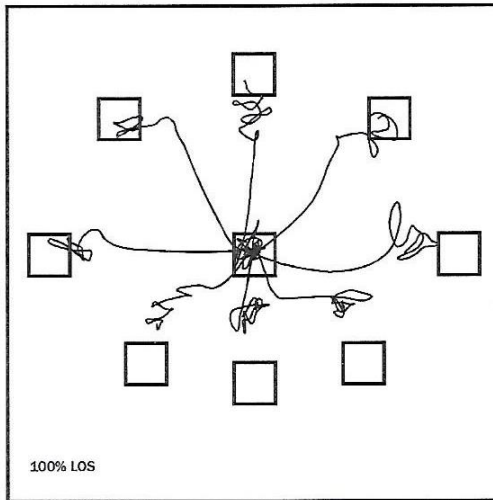


Data Range Note: NeuroCom Data Range: 40 - 59

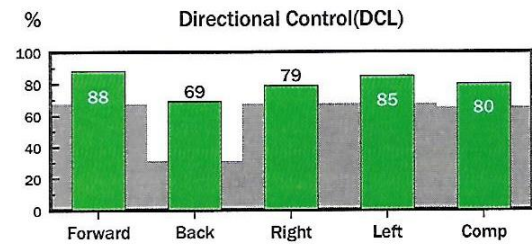
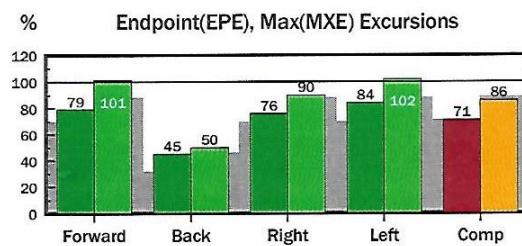
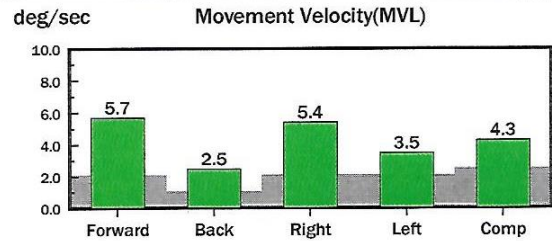
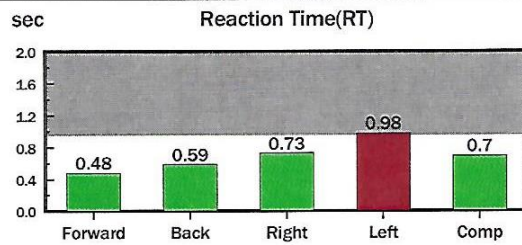
Post Test Comment:

Obr. 1: Vstupní měření mCTSIB (pacient č.1)
 Zdroj: vlastní, NeuroCom

Limits Of Stability



Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1 (F)	0.16	5.9	68	96	89
2 (RF)	0.37	7.3	74	100	90
3 (R)	0.66	6.0	72	91	80
4 (RB)	1.22	3.0	75	75	64
5 (B)	0.45	4.1	61	62	70
6 (LB)	0.26	2.3	52	81	72
7 (L)	1.20	4.3	86	100	91
8 (LF)	1.24	2.8	94	100	85



Data Range Note: NeuroCom Data Range: 40 - 59

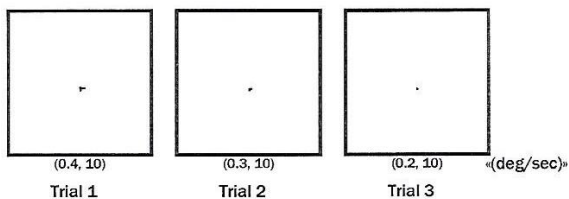
Post Test Comment:

Obr. 2: Vstupní měření Limits Of Stability (pacient č.1)
Zdroj: vlastní, NeuroCom

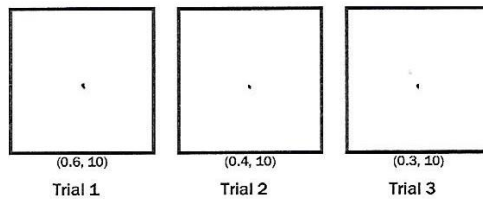
Příloha 14

Modified CTSIB

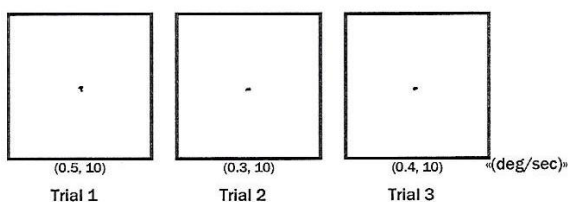
1. Firm-Eyes Open (FIRM-EO)



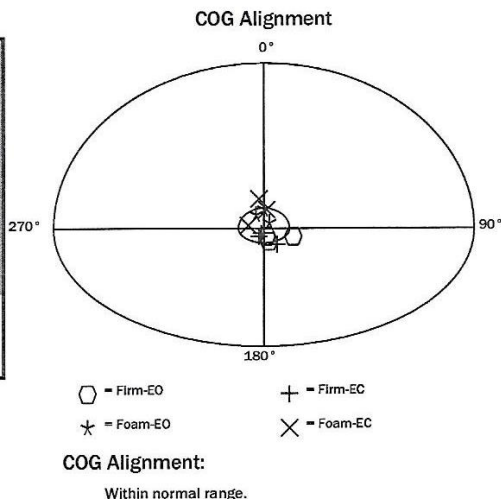
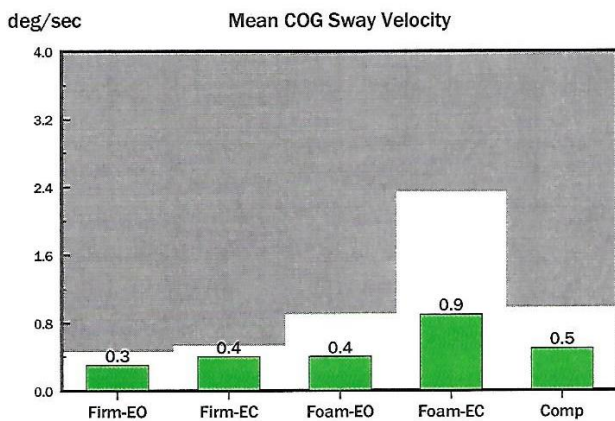
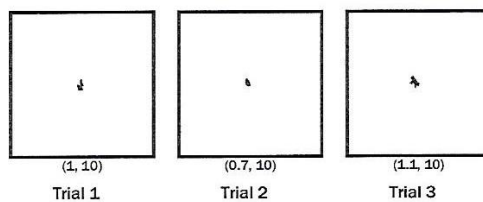
2. Firm-Eyes Closed (FIRM-EC)



3. Foam-Eyes Open (FOAM-EO)



4. Foam-Eyes Closed (FOAM-EC)

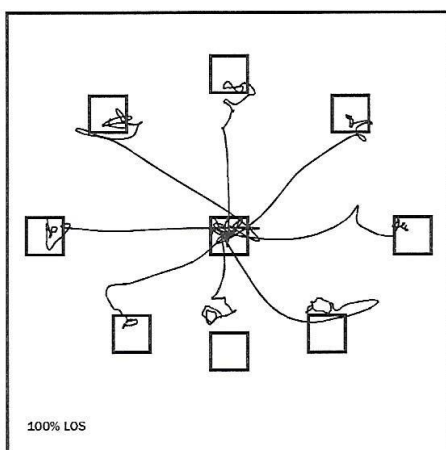


Data Range Note: NeuroCom Data Range: 40 - 59

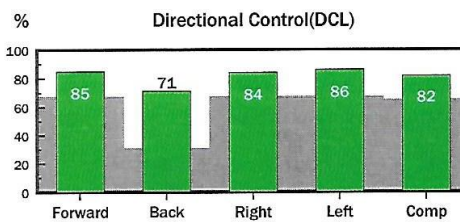
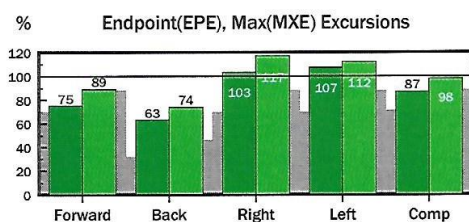
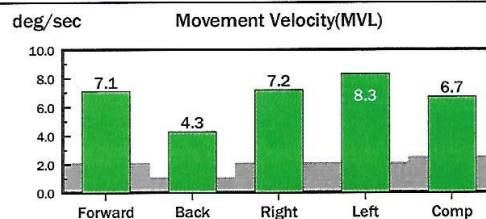
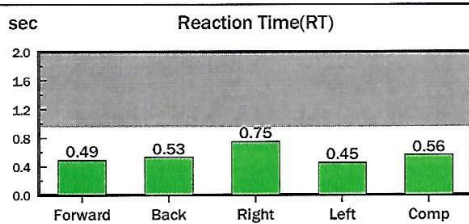
Post Test Comment:

Obr. 2: Výstupní měření mCTSIB (pacient č.1)
Zdroj: vlastní, NeuroCom

Limits Of Stability



Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1 (F)	0.42	7.5	66	95	85
2 (RF)	0.67	7.9	96	105	87
3 (R)	0.89	5.4	71	98	91
4 (RB)	0.56	6.1	112	112	66
5 (B)	0.51	4.9	55	78	73
6 (LB)	0.54	5.5	96	102	73
7 (L)	0.40	7.9	91	99	94
8 (LF)	0.46	9.1	106	106	83



Data Range Note: NeuroCom Data Range: 40 - 59

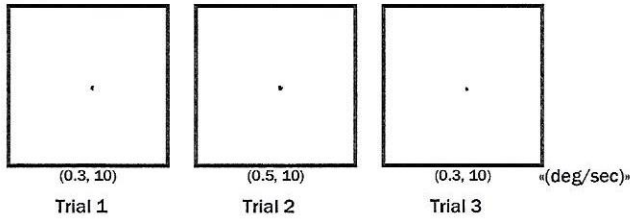
Post Test Comment:

Obr. 2: Výstupní měření Limits Of Stability (pacient č.1)
Zdroj: vlastní, NeuroCom

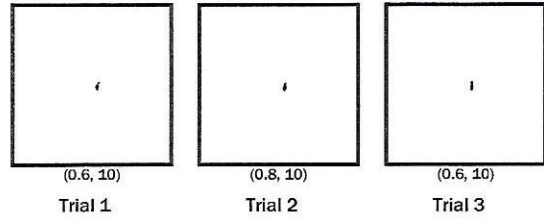
Příloha 15

Modified CTSIB

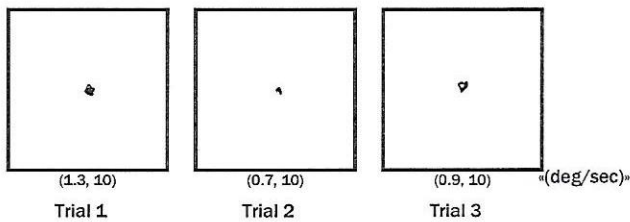
1. Firm-Eyes Open (FIRM-EO)



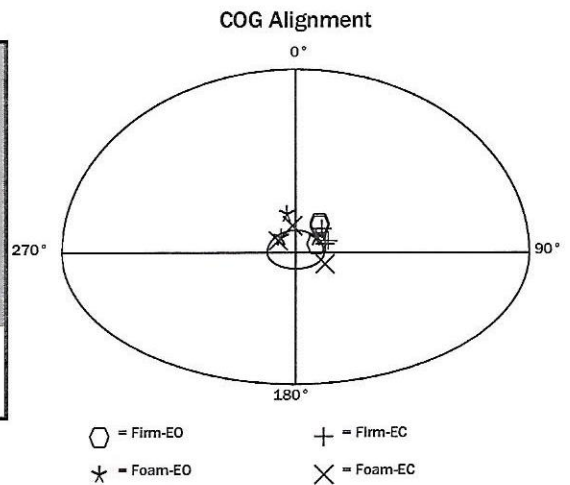
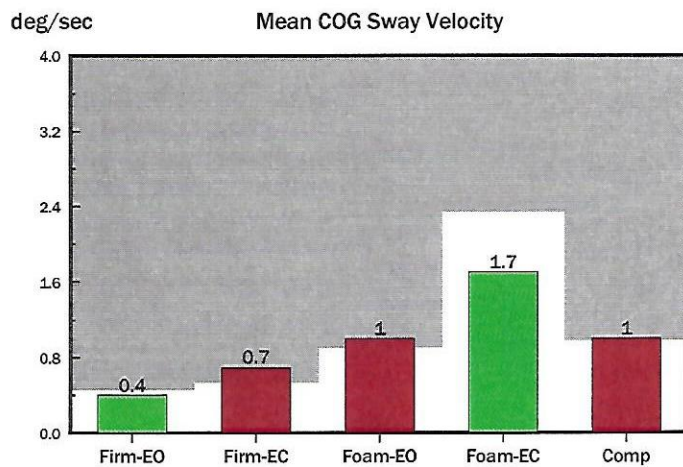
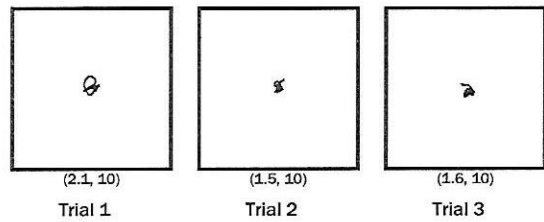
2. Firm-Eyes Closed (FIRM-EC)



3. Foam-Eyes Open (FOAM-EO)



4. Foam-Eyes Closed (FOAM-EC)



COG Alignment:

Right Forward, 14%LOS @44 degree

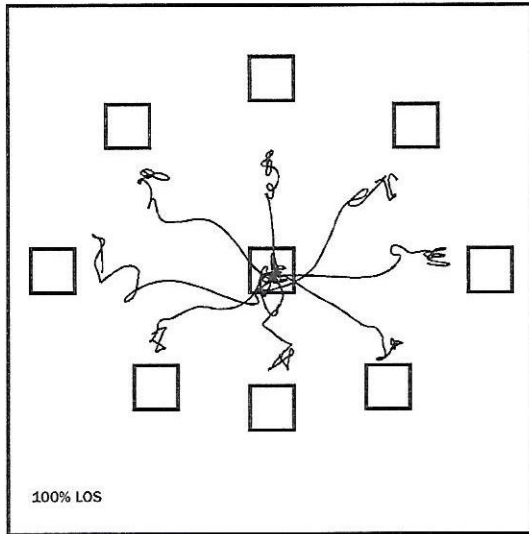
Data Range Note: NeuroCom Data Range: 40 - 59

Post Test Comment:

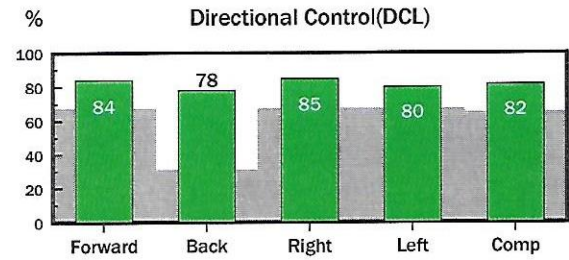
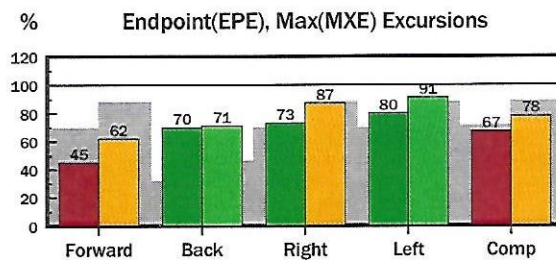
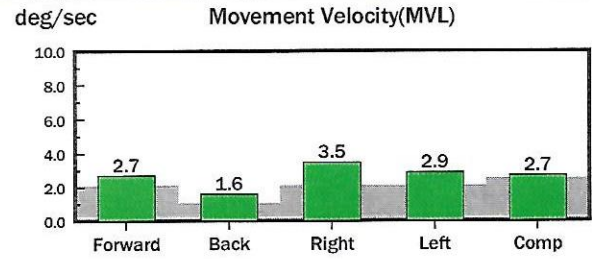
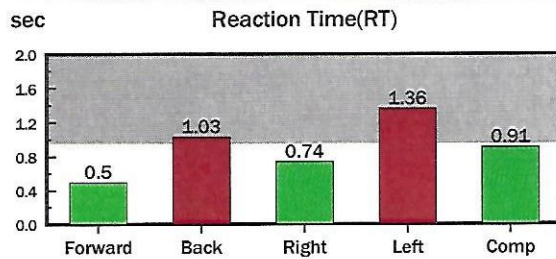
Obr. 1: Vstupní měření mCTSIB (pacient č.2)

Zdroj: vlastní, NeuroCom

Limits Of Stability



Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1 (F)	0.09	3.4	39	62	88
2 (RF)	0.62	3.0	61	75	81
3 (R)	0.66	4.0	59	82	91
4 (RB)	1.01	2.6	87	89	75
5 (B)	0.87	1.4	74	74	82
6 (LB)	1.38	1.6	83	85	71
7 (L)	1.42	3.6	67	81	85
8 (LF)	1.21	2.4	65	79	78



Data Range Note: NeuroCom Data Range: 40 - 59

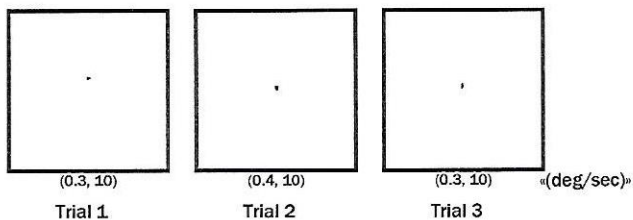
Post Test Comment:

Obr. 2: Vstupní měření Limits Of Stability (pacient č.2)
Zdroj: vlastní, NeuroCom

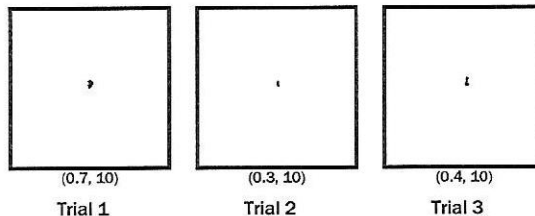
Příloha 16

Modified CTSIB

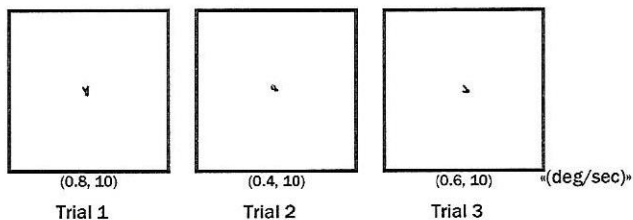
1. Firm-Eyes Open (FIRM-EO)



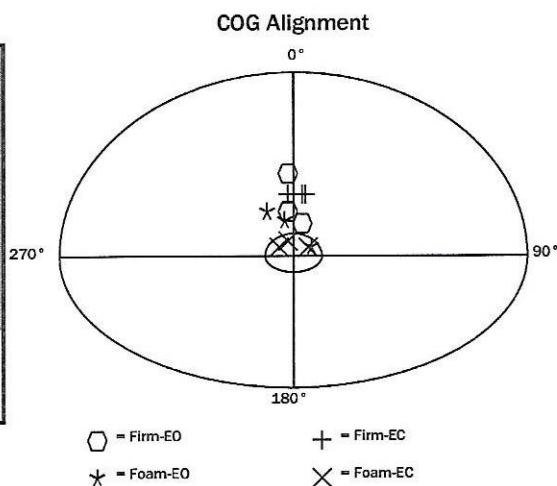
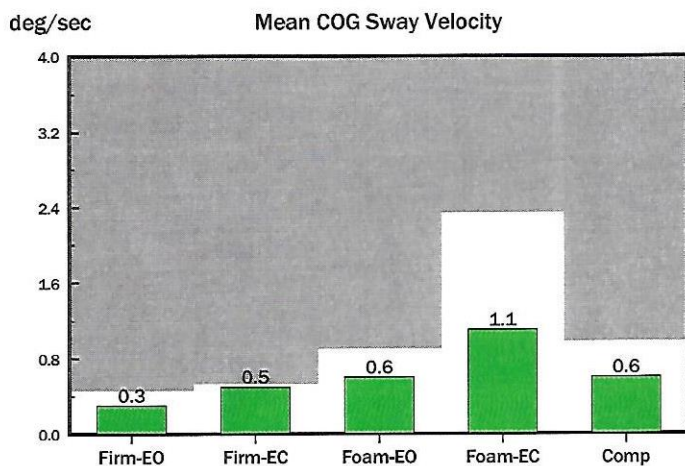
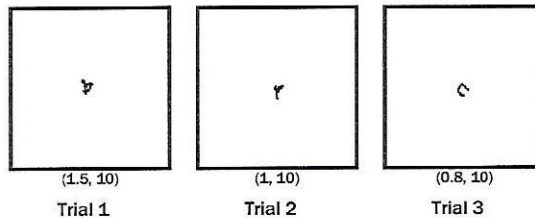
2. Firm-Eyes Closed (FIRM-EC)



3. Foam-Eyes Open (FOAM-EO)



4. Foam-Eyes Closed (FOAM-EC)



COG Alignment:

Forward, 21%LOS @358.4 degree

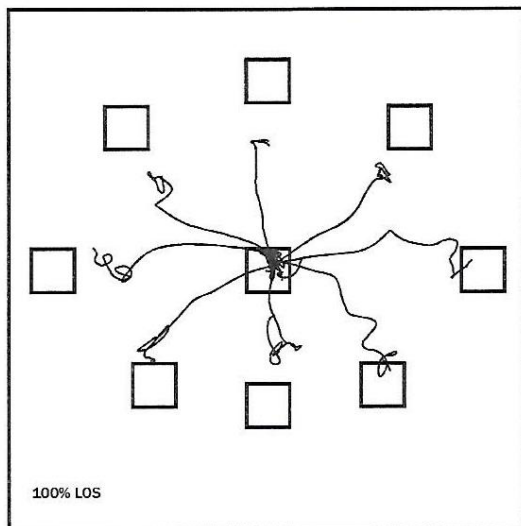
Data Range Note: NeuroCom Data Range: 40 - 59

Post Test Comment:

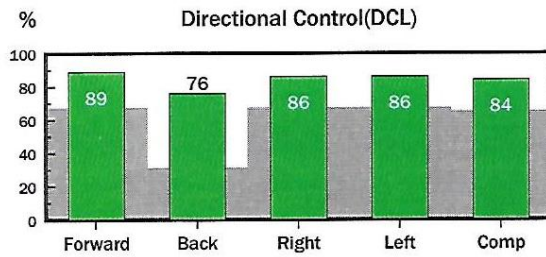
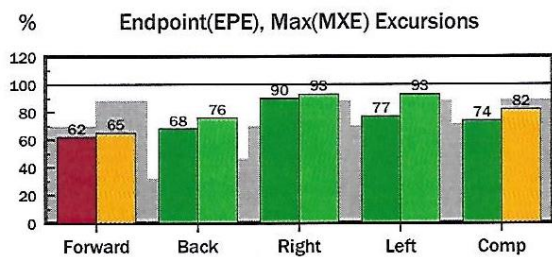
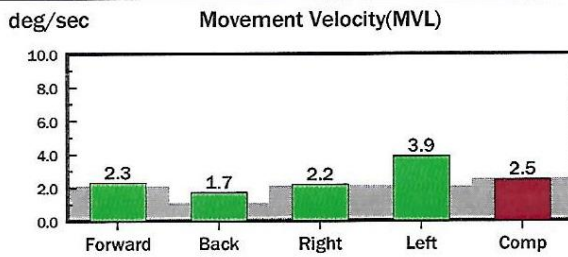
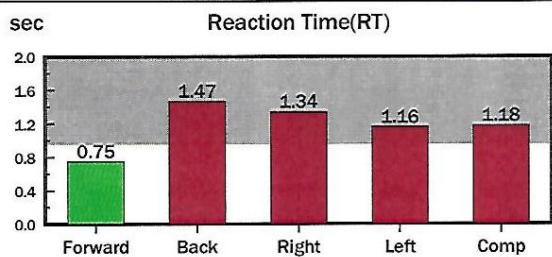
Obr. 1: Výstupní měření mCTSIB (pacient č.2)

Zdroj: vlastní, NeuroCom

Limits Of Stability



Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1 (F)	0.43	1.8	67	68	91
2 (RF)	0.87	2.8	77	77	87
3 (R)	1.38	1.9	89	95	86
4 (RB)	1.75	1.9	97	99	83
5 (B)	1.51	1.6	61	71	70
6 (LB)	1.13	2.6	78	92	82
7 (L)	1.11	3.9	67	81	88
8 (LF)	1.28	3.7	62	76	87



Data Range Note: NeuroCom Data Range: 40 - 59

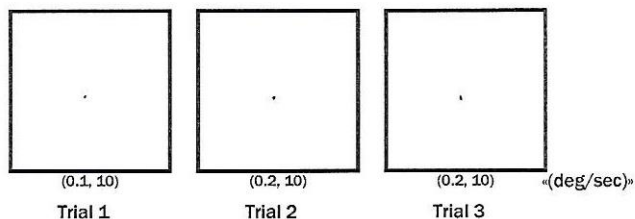
Post Test Comment:

Obr. 2: Výstupní měření Limits Of Stability (pacient č.2)
Zdroj: vlastní, NeuroCom

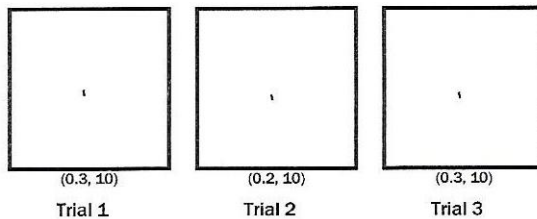
Příloha 17

Modified CTSIB

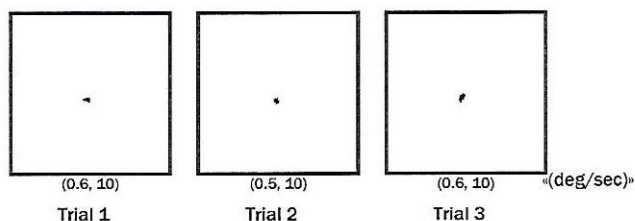
1. Firm-Eyes Open (FIRM-EO)



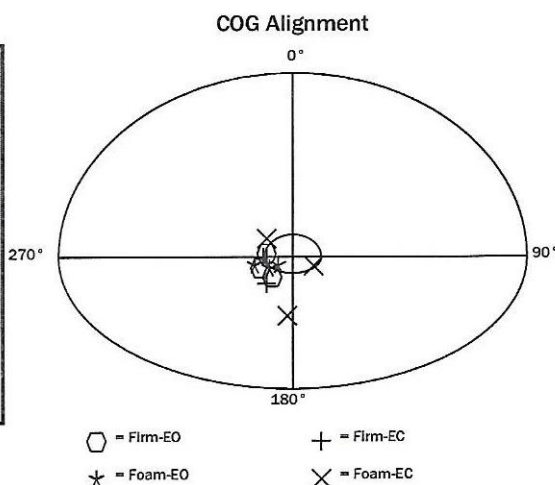
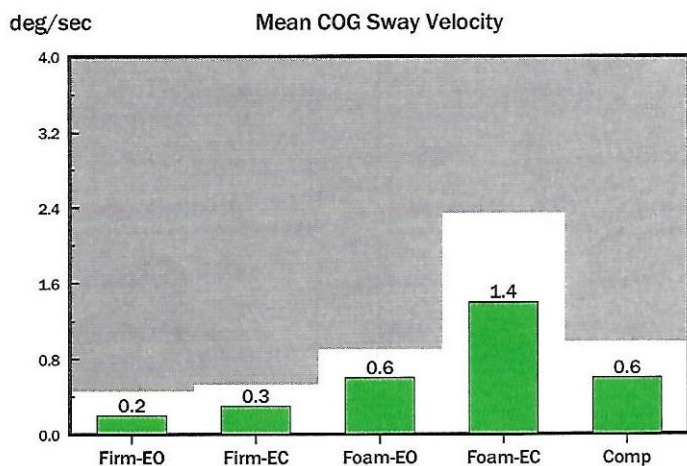
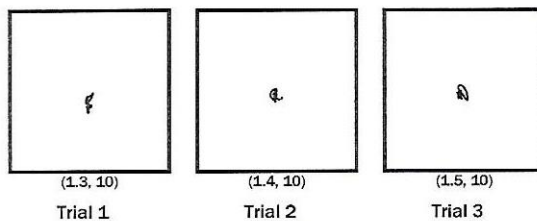
2. Firm-Eyes Closed (FIRM-EC)



3. Foam-Eyes Open (FOAM-EO)



4. Foam-Eyes Closed (FOAM-EC)



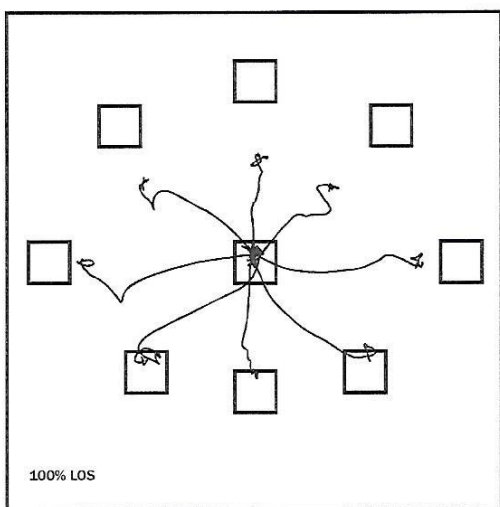
COG Alignment:
 Left Back, 18%LOS @235.7 degree

Data Range Note: NeuroCom Data Range: 40 - 59

Post Test Comment:

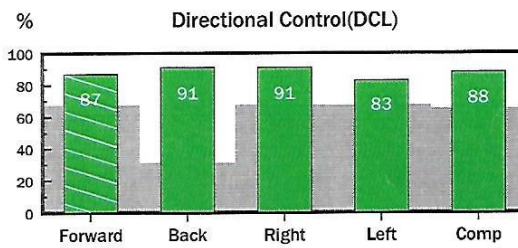
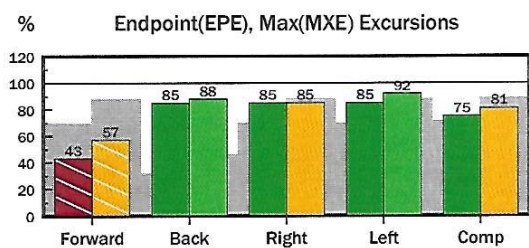
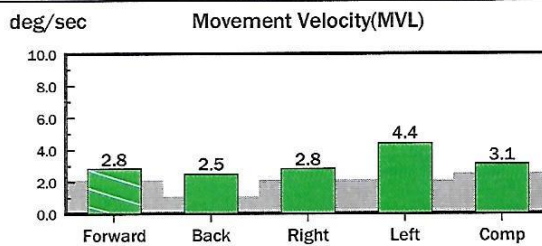
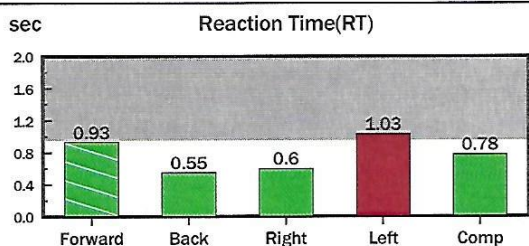
Obr. 1: Vstupní měření mCTSIB (pacient č.3)
 Zdroj: vlastní, NeuroCom

Limits Of Stability



Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1 (F)*	1.02	2.9	32	59	90
2 (RF)	0.65	2.0	58	58	89
3 (R)	0.57	3.1	82	82	94
4 (RB)	0.61	2.8	98	99	88
5 (B)	0.49	1.6	88	91	92
6 (LB)	0.62	4.5	94	100	90
7 (L)	1.22	3.5	84	86	82
8 (LF)	1.04	4.4	60	71	77

*Repeated trial



Data Range Note: NeuroCom Data Range: 40 - 59

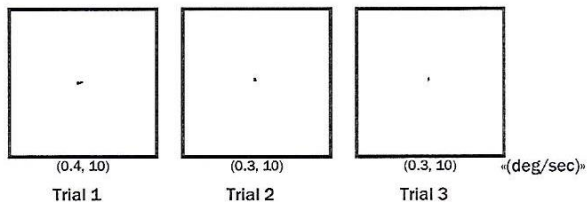
Post Test Comment:

Obr. 2: Vstupní měření Limits Of Stability (pacient č.3)
Zdroj: vlastní, NeuroCom

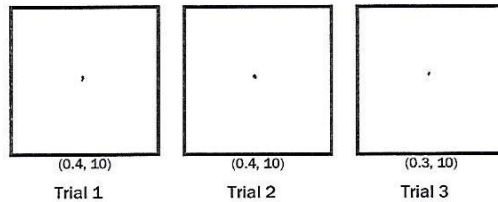
Příloha 18

Modified CTSIB

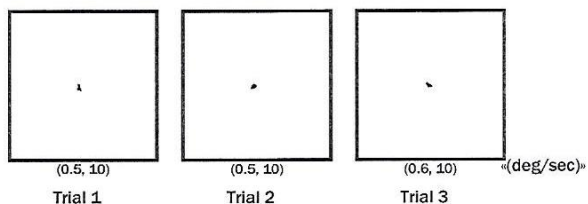
1. Firm-Eyes Open (FIRM-EO)



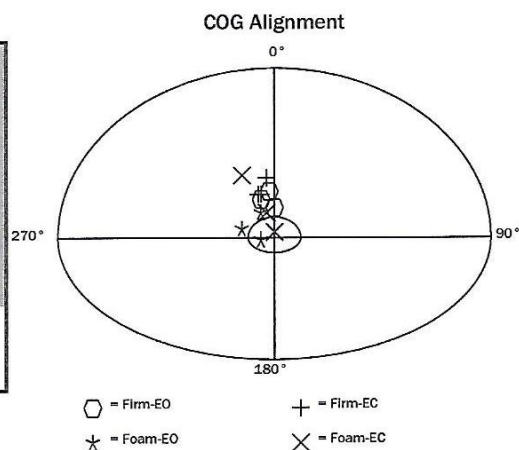
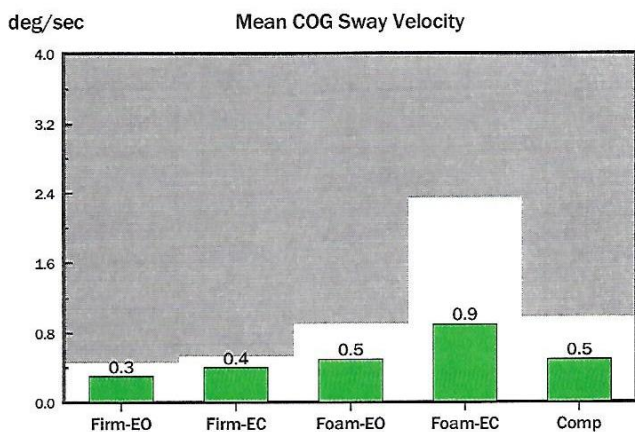
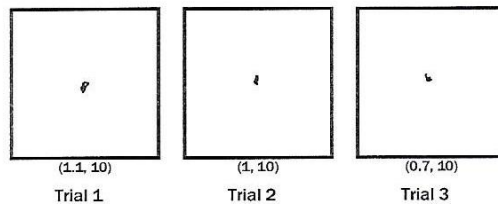
2. Firm-Eyes Closed (FIRM-EC)



3. Foam-Eyes Open (FOAM-EO)



4. Foam-Eyes Closed (FOAM-EC)

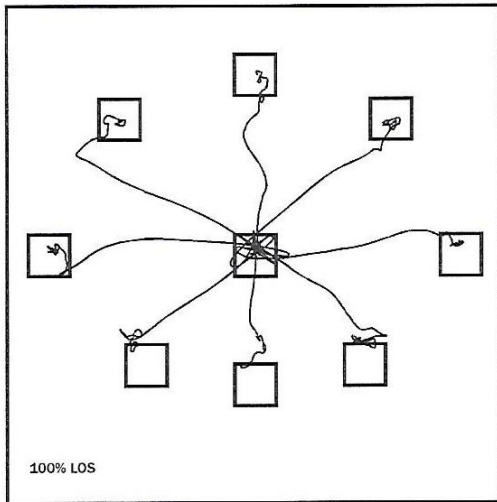


Data Range Note: NeuroCom Data Range: 40 - 59

Post Test Comment:

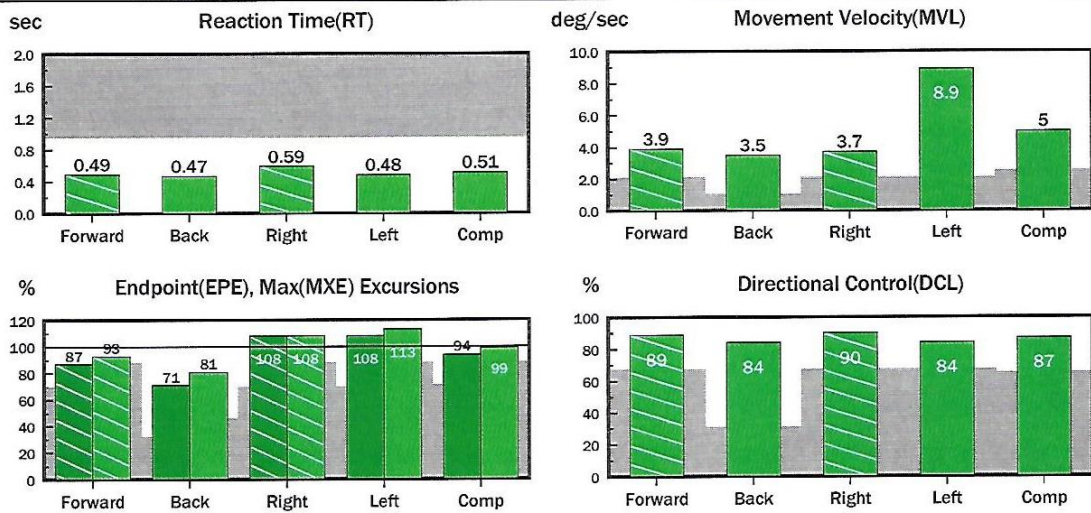
Obr. 1: Výstupní měření mCTSIB (pacient č. 3)
Zdroj: vlastní, NeuroCom

Limits Of Stability



Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1 (F)	0.48	2.1	88	101	95
2 (RF)*	0.55	4.1	103	103	93
3 (R)	0.68	3.4	102	102	93
4 (RB)	0.45	3.0	98	98	80
5 (B)	0.50	3.2	65	88	89
6 (LB)	0.44	6.4	96	101	78
7 (L)	0.52	8.8	94	100	92
8 (LF)	0.46	8.6	102	105	74

*Repeated trial



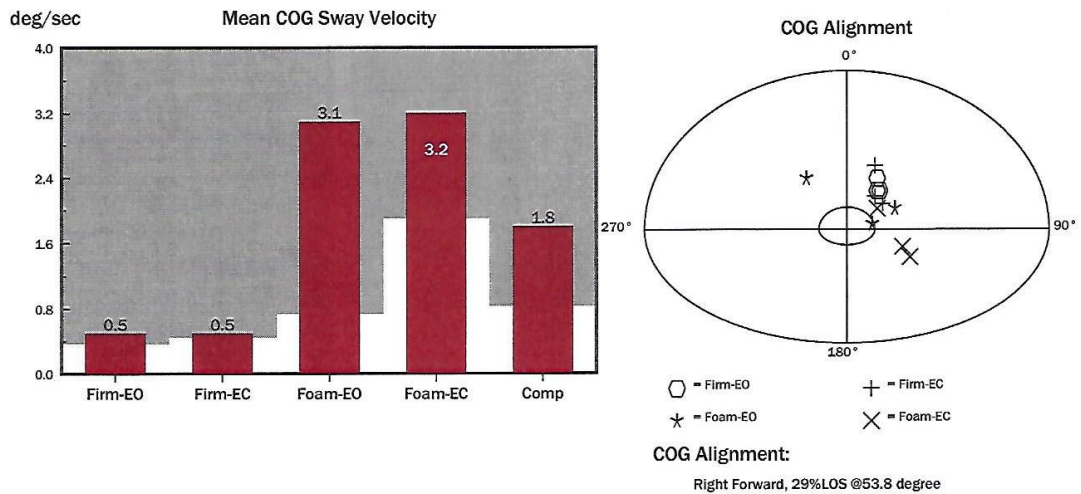
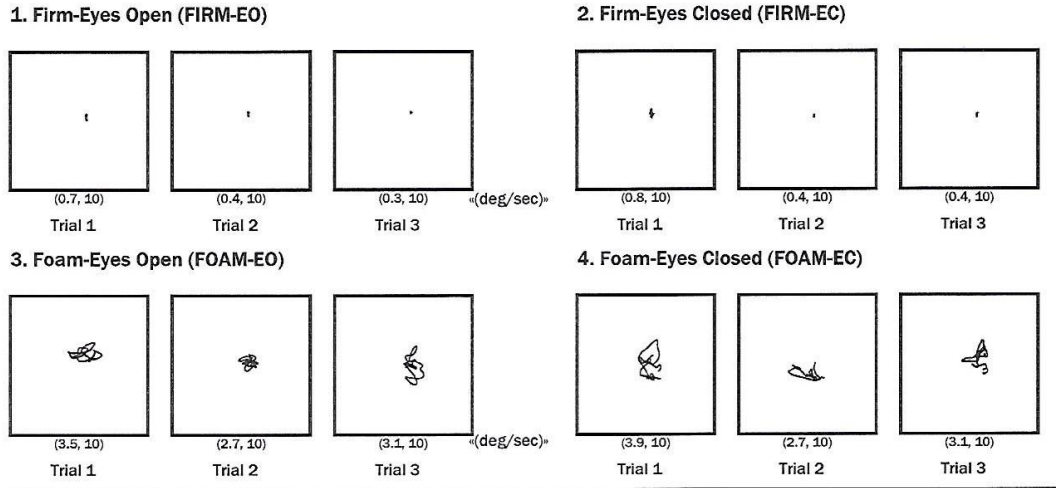
Data Range Note: NeuroCom Data Range: 40 - 59

Post Test Comment:

Obr. 2: Výstupní měření Limits Of Stability (pacient č. 3)
Zdroj: vlastní, NeuroCom

Příloha 19

Modified CTSIB



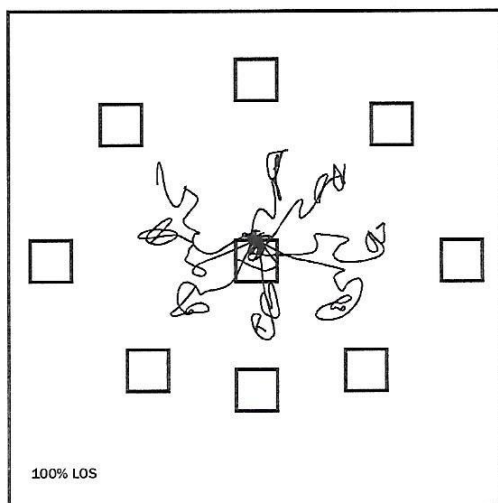
Data Range Note: NeuroCom Data Range: 20 - 39

Post Test Comment:

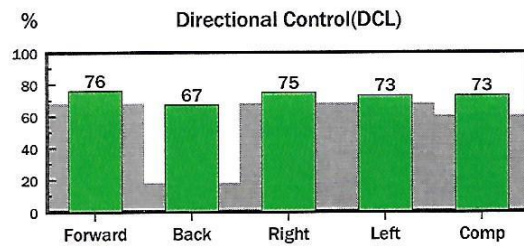
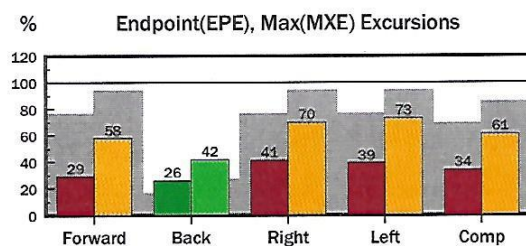
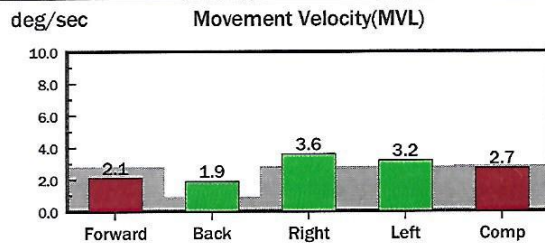
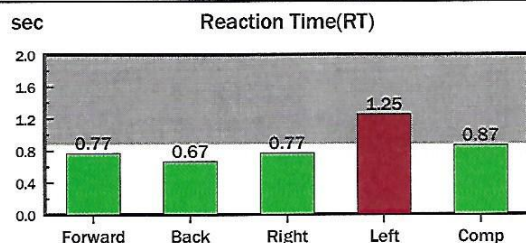
pady vzad

Obr. 1: Vstupní měření mCTSIB (pacient č. 4)
 Zdroj: vlastní, NeuroCom

Limits Of Stability



Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1 (F)	1.22	2.7	28	60	71
2 (RF)	0.36	2.1	39	68	90
3 (R)	0.89	3.5	30	63	79
4 (RB)	0.94	4.1	46	67	53
5 (B)	0.19	3.0	38	62	71
6 (LB)	1.37	2.2	41	64	72
7 (L)	1.67	4.0	31	57	74
8 (LF)	0.29	2.1	32	71	73



Data Range Note: NeuroCom Data Range: 20 - 39

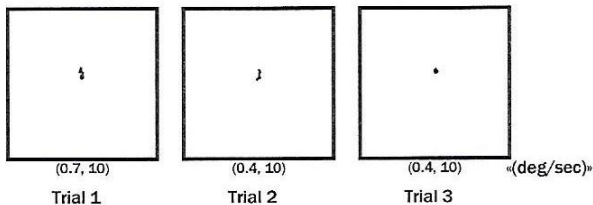
Post Test Comment:

Obr. 2: Vstupní měření Limits Of Stability (pacient č. 4)
Zdroj: vlastní, NeuroCom

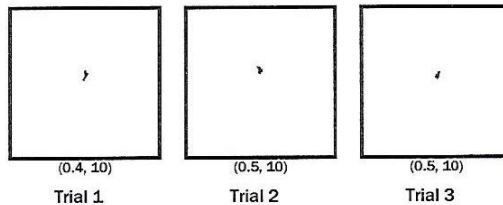
Příloha 20

Modified CTSIB

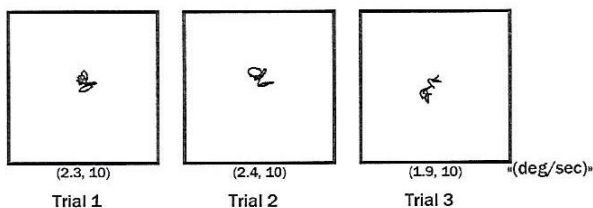
1. Firm-Eyes Open (FIRM-EO)



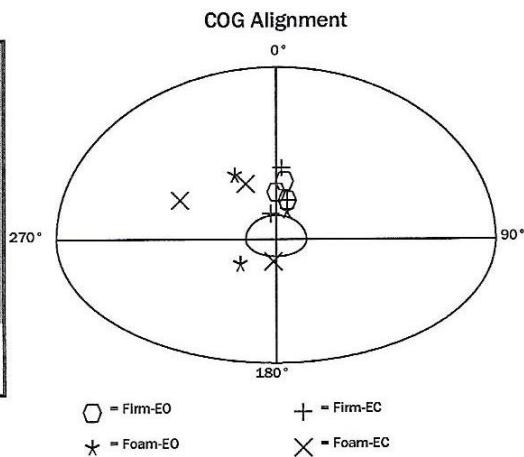
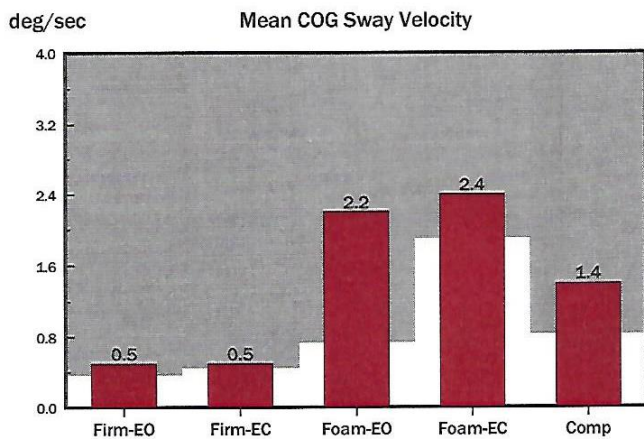
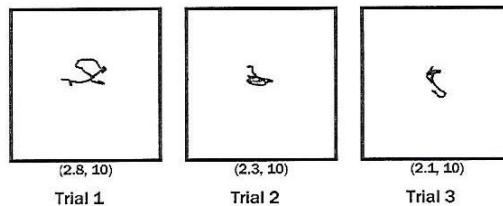
2. Firm-Eyes Closed (FIRM-EC)



3. Foam-Eyes Open (FOAM-EO)



4. Foam-Eyes Closed (FOAM-EC)



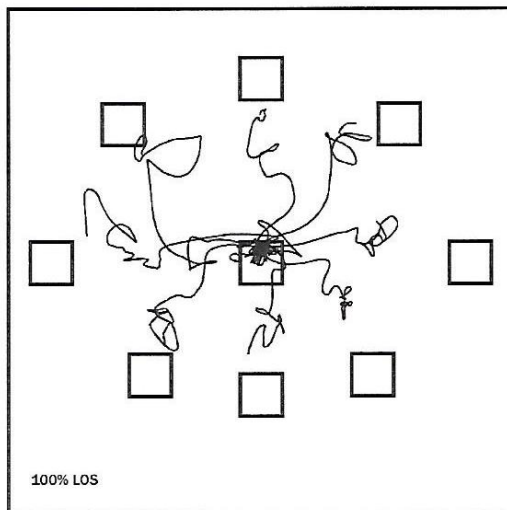
Data Range Note: NeuroCom Data Range: 20 - 39

Post Test Comment:

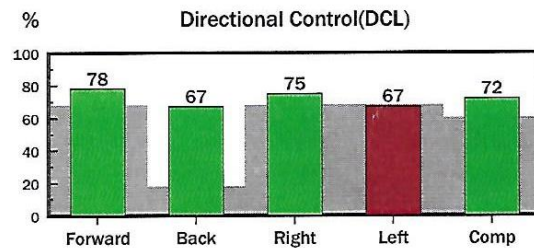
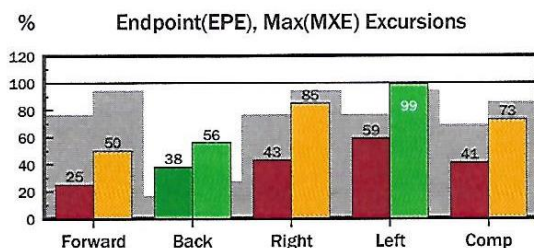
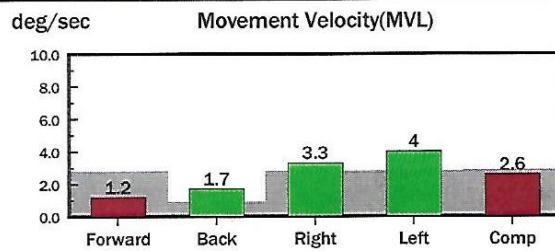
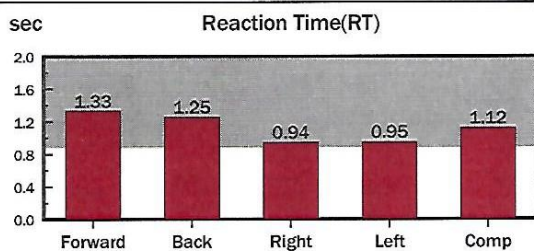
na pene nestabilita

Obr. 1: Výstupní měření mCTSIB (pacient č. 4)
Zdroj: vlastní, NeuroCom

Limits Of Stability



Transition	RT (sec)	MVL (deg/sec)	EPE (%)	MXE (%)	DCL (%)
1 (F)	1.21	1.9	48	83	82
2 (RF)	1.66	2.1	17	85	79
3 (R)	0.62	3.8	47	66	78
4 (RB)	0.86	2.4	46	64	64
5 (B)	1.39	2.0	40	71	69
6 (LB)	1.35	2.4	70	81	66
7 (L)	0.61	5.1	48	84	65
8 (LF)	1.22	2.6	34	88	70



Data Range Note: NeuroCom Data Range: 20 - 39

Post Test Comment:

Obr. 2: Výstupní měření Limits Of Stability (pacient č. 4)
Zdroj: vlastní, NeuroCom

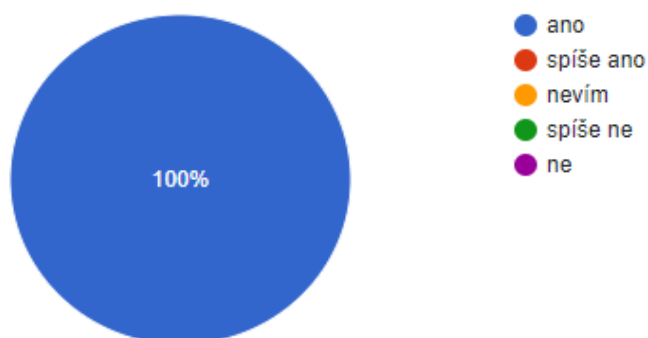
Příloha 21

Subjektivní hodnocení terapie

4 odpovědi

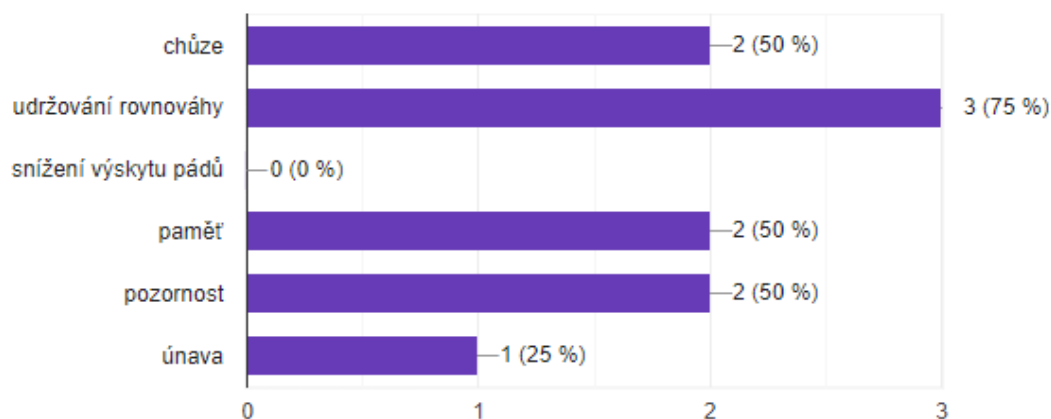
1. Bylo pro Vás cvičení motivující a zábavné

4 odpovědi



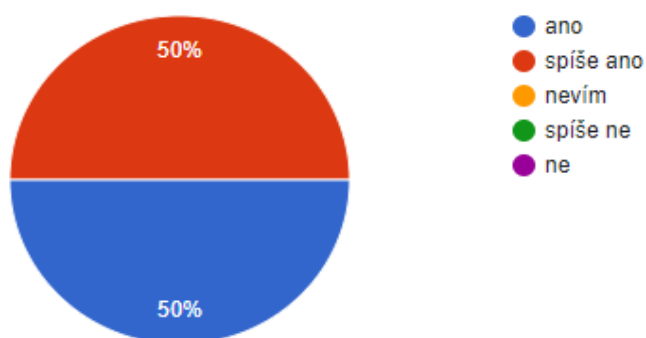
2. Na které z uvedených činností měla terapie dle Vašeho názoru pozitivní vliv? Můžete vybrat více možností

4 odpovědi



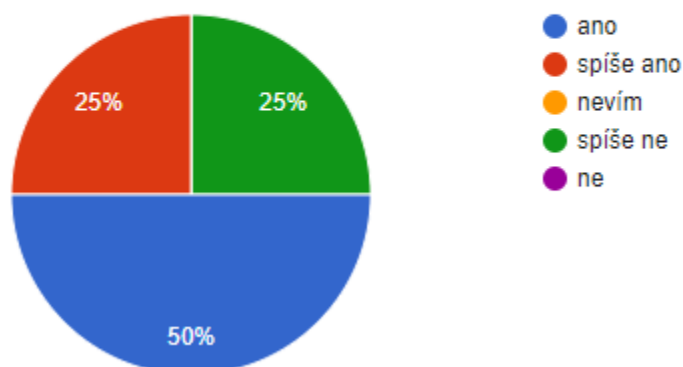
3. Pociťujete po proběhlých terapiích změnu stability při stoji?

4 odpovědi



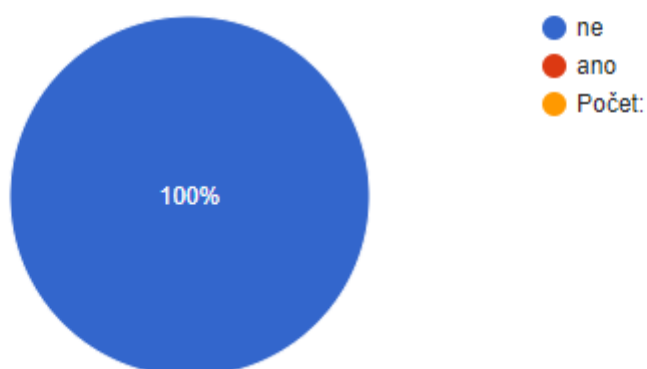
4. Pociťujete po proběhlých terapiích větší jistotu při chůzi?

4 odpovědi



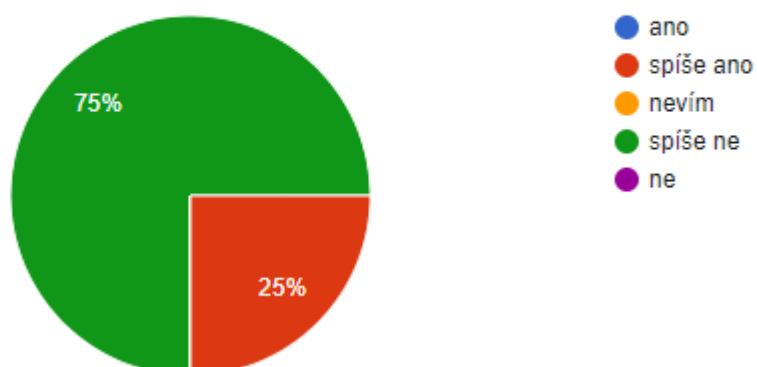
5. Zaznamenali jste v průběhu terapie pády? Pokud ano, udejte počet.

4 odpovědi



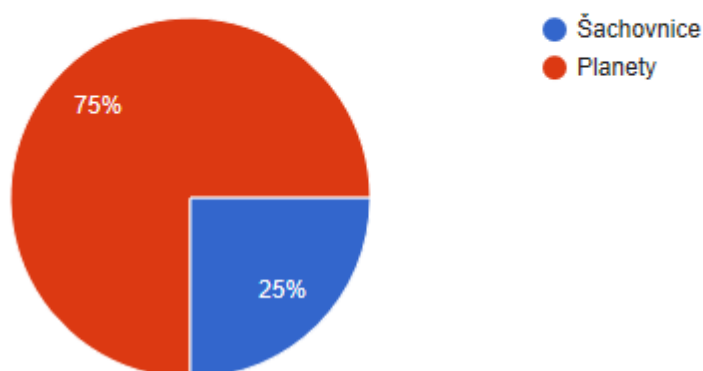
6. Byla pro Vás terapie náročná?

4 odpovědi



7. Která z variant cvičení na plošině Homebalance pro Vás byla náročnější?

4 odpovědi



8. Vysvětlete v čem byla výše zvolená scéna cvičení náročnější

4 odpovědi

V pamatovali si pořadí po sobě jdoucích planet

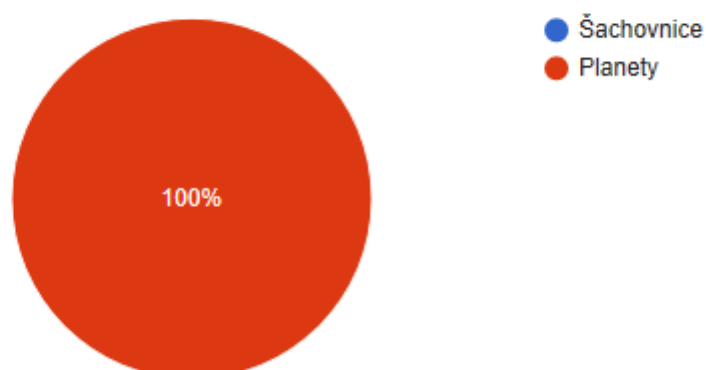
Hůře dosažitelné krajní body

Zapamatovat si pořadí a dostat se do krajních poloh

Rozdělení pozornosti, udržování stability v krajních polohách a pamatování si pořadí po sobě jdoucích planet.

9. Která ze scén se Vám zdála efektivnější?

4 odpovědi



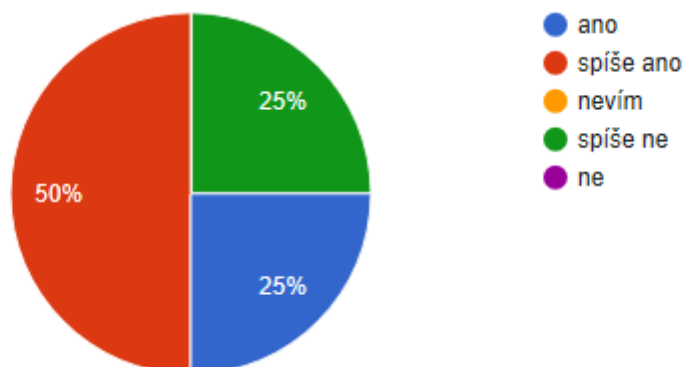
10. Byla pro Vás terapie časově přiměřená?

4 odpovědi



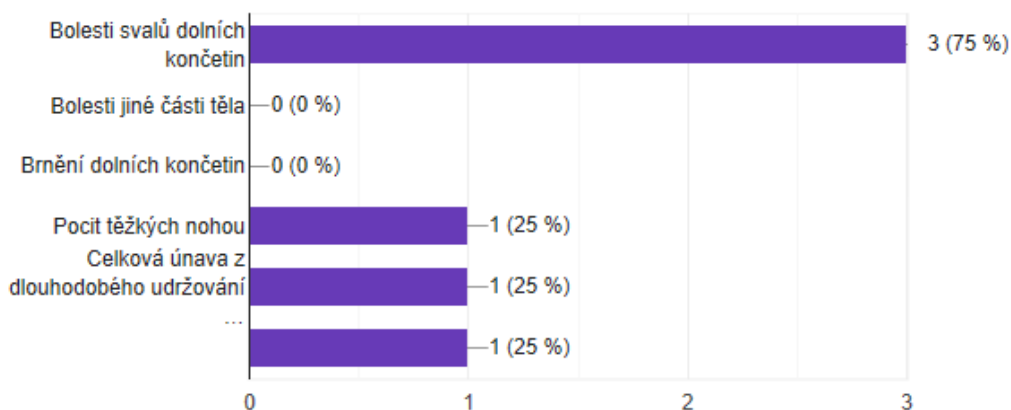
11. Pociťoval/a jste po terapiích zvýšenou únavu?

4 odpovědi



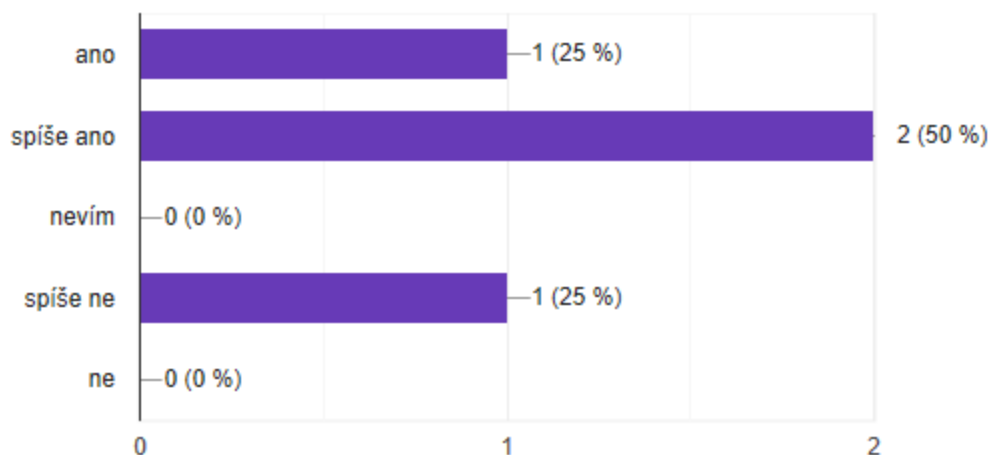
12. Pokud jste v předchozí otázce odpověděl/a ano či spíše ano, uveďte, prosím, kterou z následujících možností by se únava po terapii dala charakterizovat. Můžete vybrat více možností.

4 odpovědi



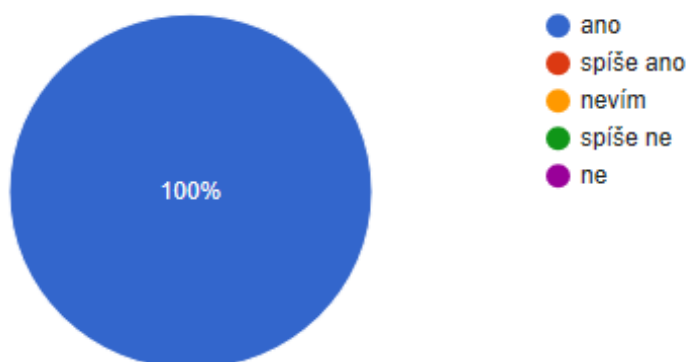
13. Zaznamenal/a jste bezprostředně po terapii její vliv na chůzi?

4 odpovědi



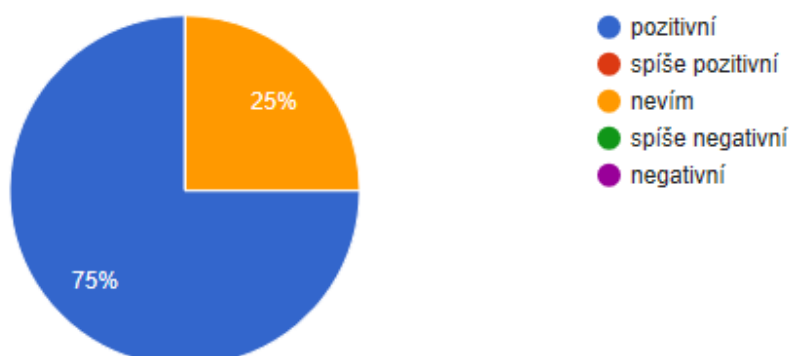
14. Doporučil/a byste terapii dále?

4 odpovědi



15. Jaký celkový přínos měla proběhlá terapie na Vaše zdraví?

4 odpovědi



Příloha 22

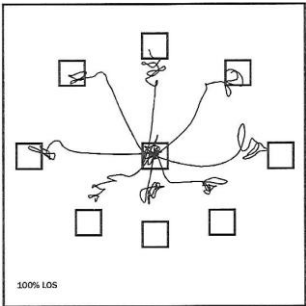
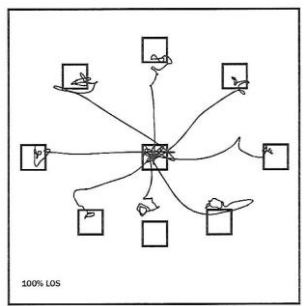
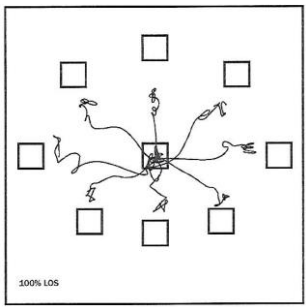
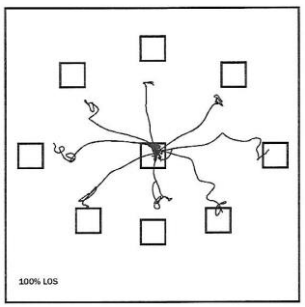
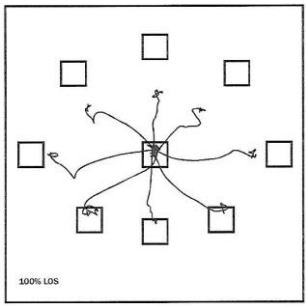
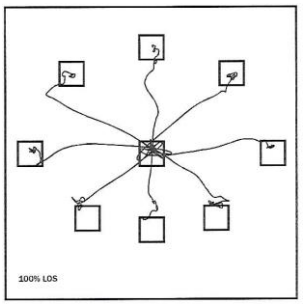
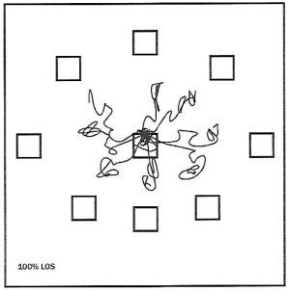
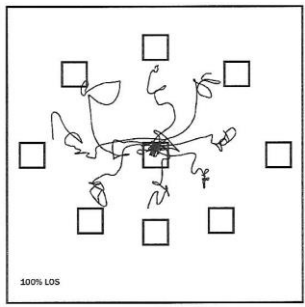
Porovnání výsledků měření posturografického testu mCTSIB

Pacient č.1	Vstupní měření	Výstupní měření
	<p>deg/sec Mean COG Sway Velocity</p> <p>COG Alignment: Forward, 21%LOS @ 7.6 degree</p>	<p>deg/sec Mean COG Sway Velocity</p> <p>COG Alignment: Within normal range.</p>
Pacient č.2	<p>deg/sec Mean COG Sway Velocity</p> <p>COG Alignment: Right Forward, 14%LOS @ 44 degree</p>	<p>deg/sec Mean COG Sway Velocity</p> <p>COG Alignment: Forward, 21%LOS @ 35.4 degree</p>
Pacient č.3	<p>deg/sec Mean COG Sway Velocity</p> <p>COG Alignment: Left Back, 18%LOS @ 25.7 degree</p>	<p>deg/sec Mean COG Sway Velocity</p> <p>COG Alignment: Left Forward, 20%LOS @ 35.8 degree</p>
Pacient č.4	<p>deg/sec Mean COG Sway Velocity</p> <p>COG Alignment: Right Forward, 29%LOS @ 53.5 degree</p>	<p>deg/sec Mean COG Sway Velocity</p> <p>COG Alignment: Left Forward, 28%LOS @ 36.7 degree</p>

Zdroj: vlastní, Neurocom

Příloha 23

Porovnání výsledků měření posturografického testu Limits Of Stability

Pacient č.1	Vstupní měření	Výstupní měření
	 <p>100% LOS</p>	 <p>100% LOS</p>
Pacient č.2	Vstupní měření	Výstupní měření
	 <p>100% LOS</p>	 <p>100% LOS</p>
Pacient č.3	Vstupní měření	Výstupní měření
	 <p>100% LOS</p>	 <p>100% LOS</p>
Pacient č.4	Vstupní měření	Výstupní měření
	 <p>100% LOS</p>	 <p>100% LOS</p>

Zdroj: vlastní výzkum, Neurocom