

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství 2. LF UK

Zdislava Tučková

**Cvičení vsedě s prvky boxu v rehabilitaci
pacientů s roztroušenou sklerózou**

Bakalářská práce

Praha 2021

Autor práce: **Zdislava Tučková**

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

Oponent práce: **MUDr. Martina Kővári**

Datum obhajoby: **2021**

Bibliografický záznam

TUČKOVÁ, Zdislava. Cvičení vsedě s prvky boxu v rehabilitaci u pacientů s roztroušenou sklerózou. Praha: Univerzita Karlova, 2. Lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2021. 100 s., přílohy. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Klára Novotná, Ph.D.

Abstrakt

Bakalářská práce se bude zabývat problematikou onemocnění roztroušená skleróza a možností jeho ovlivnění pomocí rehabilitační terapie.

V teoretické části bude blíže popsána samotná diagnóza roztroušené sklerózy, základní patologie nemoci, klinické projevy a možnosti léčby. V rámci kapitoly o úloze fyzioterapie v léčbě RS budou zmíněny různé techniky cvičení a pohybové terapie.

Praktická část popíše praktickou realizaci terapie využívající cvičení vsedě s prvky boxu. Do terapie budou zařazeni čtyři pacienti s roztroušenou sklerózou s vyšší mírou neurologické disability. Terapie bude v délce 8 týdnů, jedenkrát týdně. Pacienti absolvují funkční vyšetření svalové síly ruky pomocí dynamometru a rovnováhy dle Functional reach forward testu a Functional reach lateral testu. Nakonec proběhne ještě dotazníkové vyšetření únavy, obavy z pádů, dopadů rovnováhy na psychiku pacienta a úzkosti a deprese, a to před a po terapii.

Klíčová slova

Roztroušená skleróza, pohybová aktivita, rehabilitace, box, cvičení vsedě

Abstract

The main goal of this bachelor thesis is to address the issue of multiple sclerosis and possibilities of its moderation through rehabilitation.

The theoretical part aims to describe the diagnosis of the illness, its fundamental pathology, clinical symptoms, and possibilities of cure. The chapter on the role of physiotherapy in the treatment of multiple sclerosis notes various techniques of physical exercise and therapy.

The practical part focuses on the actual implementation of sitting exercise with boxing elements. Four patients who were diagnosed multiple sclerosis with higher neurological disabilities participated in the therapy which took place once in seven days for 8 weeks. The patients underwent a functional checkup of their hand muscle strength with dynamometer and also of their balancing abilities using Functional Reach Forward and Functional Reach Lateral tests. Eventually, a questionnaire on weariness, fear of falling, and impacts of balance on patients' mental state as well as on anxiety and depression was carried out comparing entries before and after the therapy.

Keywords

Multiple sclerosis, rehabilitation, physical activity, box, sitting exercise.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr, Kláry Novotné, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita pro k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze 30.4.2021

Poděkování

Zde bych ráda poděkovala vedoucí své bakalářské práce, Mgr. Kláře Novotné, Ph.D. za cenné rady a doporučení v průběhu vedení této práce. Dále bych ráda poděkovala zúčastněným pacientům za ochotnou spolupráci, trpělivost a otevřenost nové terapii. V neposlední řadě mé poděkování patří mým nejbližším, kteří mi po celou dobu tvorby poskytovali cennou podporu.

SEZNAM ZKRATEK

9-HPT	Nine Hole Peg Test
ABC	Scale – Activities specific Balance Confidence Scale
ACSM	The American College of Sport Medicine ^[1] _{SEP}
ADL	activity of daily living, aktivity běžného denního života
CIS	klinický izolovaný syndrom
CNS	centrální nervová soustava
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
DNA	deoxyribonukleová kyselina
EBV	Ebstein-Barrové virus
FES-I	Falls Efficacy Scale International
FR	Functional Reach Test ^[1] _{SEP}
GA	glatimer acetát
HADS	stupnice úzkosti a deprese pro pacienty ošetřované ve zdravotnických zařízeních
HK	horní končetina
HKK	horní končetiny
IFNB	interferon beta
L-DOPA	levodopa
LDK	levá dolní končetina
LHK	levá dolní končetina
MFIS	Modifikovaná škála dopadu únavy
MRI	magnetická rezonance
PASAT	Paced Auditory Serial Addition Test
PDK –	pravá dolní končetina
PHK	pravá horní končetin
PN	Parkinsonova nemoc ^[1] _{SEP}
PNC	penicilin
pROM	pasivní rozsah pohybů
ROM	rozsah pohybů
RS	roztroušená skleróza

SSRI	selektivní inhibitory zpětného vychytávání serotoninu
T25-FW	Timed 25- Foot Walk Test
T2WI	T2 weighted image
UV záření	ultrafialové záření
VO ₂ max	maximální spotřeba kyslíku

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK	6
ÚVOD	10
1 ROZTROUŠENÁ SKLERÓZA	11
1.1 EPIDEMIOLOGIE.....	11
1.2 PATOGENEZE.....	12
1.2.1 Proces demyelinizace	13
1.2.2 Proces remyelinizace	14
1.2.3 Axonální poškození	14
1.3 RIZIKOVÉ FAKTORY	15
1.3.1 Faktory prostředí	15
1.3.2 Genetické faktory	16
1.4 DIAGNOSTIKA	16
1.5 TYPY RS	17
1.6 KLINICKÉ PROJEVY RS.....	18
1.7 HODNOCENÍ NEUROLOGICKÉHO POŠKOZENÍ PŘI RS.....	20
1.7.1 Kurtzkeho škála (EDSS– Expanded Disability Status Scale)	20
1.7.2 MSFC – Multiple Sclerosis Functional Composite.....	20
1.8 LÉČBA	21
1.8.1 Imunomodulační léčba	21
1.8.2 Symptomatická léčba a vliv léčby rehabilitační na hlavní symptomy	22
1.8.3 Pohybová léčba a doporučené pohybové aktivity	25
2 BOX JAKO REHABILITAČNÍ CVIČENÍ	29
2.1 BOX JAKO SPORTOVNÍ AKTIVITA	29
2.2 BOX JAKO REHABILITAČNÍ CVIČENÍ	29
3 PRAKTICKÁ ČÁST	33
3.1 CÍLE A HYPOTÉZY.....	33
3.1.1 Cíle	33
3.1.2 Hypotézy/Výzkumná otázka	33
3.2 METODIKA	33
3.2.1 Skladba cvičební jednotky.....	33
3.2.2 Cvičební jednotka.....	39
3.3 VYŠETŘENÍ.....	41
3.3.1 Metodika.....	41
4 CELKOVÉ VÝSLEDKY	45
5 KAZUISTIKY	47
5.1 KAZUISTIKA Č.1	47
5.1.1 Průběh cvičební jednotky	49
5.1.2 Výsledky.....	49
5.2 KAZUISTIKA Č.2	51
5.2.1 Průběh cvičební jednotky	53
5.2.2 Výsledky.....	54
5.3 KAZUISTIKA Č. 3	56
5.3.1 Průběh cvičební jednotky	58
5.3.2 Výsledky.....	59
5.4 KAZUISTIKA Č. 4	60
5.4.1 Průběh cvičební jednotky	62
5.4.2 Výsledky.....	62
6 DISKUZE	65
7 ZÁVĚR	73
REFERENČNÍ SEZNAM	74

SEZNAM PŘÍLOH	79
SEZNAM OBRÁZKŮ	80
SEZNAM TABULEK	81
PŘÍLOHY	84

ÚVOD

Téma své bakalářské práce Cvičení vsedě s prvky boxu v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou jsem si vybrala na základě zájmu o problematiku roztroušené sklerózy a možnosti ovlivnění jejího průběhu pomocí pohybové terapie.

Cílem teoretické části je shrnout základní poznatky o onemocnění včetně základních možných způsobů léčby včetně možností pohybové terapie u pacientů RS. Dále také shrnout poznatky o využití boxu v rehabilitaci.

V praktické části se věnuji již samotnému využití boxovacích technik v terapii. Myšlenka využití boxu v terapii se odvíjela od zařazení boxu jako intervalové zátěže o vyšší intenzitě, jež je u pacientů s RS doporučována. Zároveň využití zvýšených požadavků na balanční schopnosti byla velmi žádoucí. Efekt terapie je popsán na kazuistikách čtyřech pacientů.

1 ROZTROUŠENÁ SKLERÓZA

Roztroušená skleróza, dále jako RS, je chronické autoimunitní demyelinizační onemocnění nervové soustavy. Vlivem zánětu dochází k napadání a úbytku myelinu a poškození nervových vláken, což se projevuje různými neurologickými příznaky, například poruchami citlivosti, hybnosti, výpadky zraku a jinými poruchami vidění. Projev se nazývá ataka. Ataka je definována jako jakékoliv nově se vyskytující neurologické příznaky či zhoršení těch stávajících, které trvají více než 24 hodin (Vachová, 2008).

Dle klinických projevů rozlišujeme více typů RS – relaps remitentní, primárně progresivní a sekundárně progresivní forma. Jednotlivé formy budou více popsány dále.

Dále si popíšeme také základní informace o epidemiologii nemoci, její diagnostice, rizikových faktorech vzniku, klasifikaci a základních typech léčby.

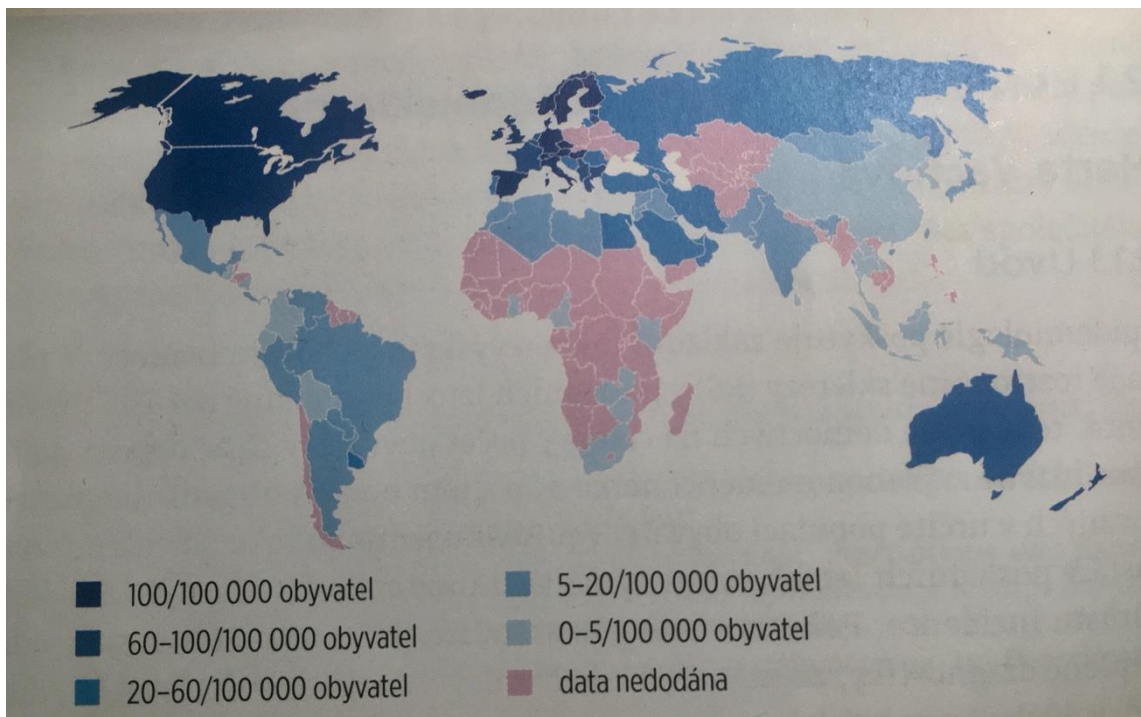
1.1 Epidemiologie

Epidemiologická data jsou pro nás důležitými, jelikož nám říkají základní informace o výskytu nemoci a jejím chování. Mezi základní epidemiologické pojmy se řadí prevalence a incidence. Prevalence je dána poměrem počtu nemocných ku celkovému počtu jedinců ve sledované populaci. Incidence poté ukazuje počet nově nemocných za daný časový úsek, nejčastěji za rok. Epidemiologický vývoj poslední doby nám ukazuje zvyšující se prevalenci, která je nyní cca 1 % (NF Impuls, 2021).

V České republice od roku 2013 funguje registr pacientů s RS ReMuS, který již od roku 2016 spolupracuje při shromažďování dat se všemi specializovanými RS centry v 15 nemocnicích v republice. Aktuální odhad počtu nemocných se pohybuje kolem 20 tisíc. Průměrný věk počátku nemoci je 30,6 let, pouze minimum pacientů je mladších 18 let. Poměr nakažených žen ku mužům je 72:28 %. Průměrná míra neurologického deficitu hodnocená Kurtzkeho škálou je 2,7. Zajímavá a důležitá jsou také data o pracovním statusu, která uvádí, že téměř 70 % pacientů je schopno práce na plný či částečný úvazek, přibližně 32 % pacientů pobírá invalidní důchod a více než polovina pacientů nepobírá žádné sociální dávky (Horáková, 2016, 2018).

Zvyšující se trend je dán také zlepšující se úrovní diagnostiky, vyšetřovacích metod a nemalý význam hraje zvýšená informovanost a ostražitost lékařů a zdravotnických pracovníků k výskytu této nemoci. Vliv na rostoucí čísla má také samotný zvýšený výskyt nemoci, který je dán zlepšující se diagnostikou a změnou vnějších faktorů, které mohou být rizikovými, o čemž bude zmínka dále (Havrdová et al., 2013).

Epidemiologická situace se také liší v jednotlivých zemích v závislosti na jejich zeměpisné poloze a výskytu dalších rizikových faktorů. V současnosti se za země s vysokou prevalencí považují ty, kde je číslo vyšší než 100/100 000 obyvatel (Vachová, 2012).



Obrázek 1: Prevalence RS ve světě (Havrdová 2013)

1.2 Patogeneze

Základem patogeneze onemocnění jsou zánětlivé procesy způsobující destrukci myelinu, astrogliózu a ztrátu axonů. Na rozdíl od klasického zánětu, kde původcem je patogenní organismus, je u RS tento proces postaven na autoimunitním základu. Rozložení zánětlivého ložiska je velmi individuální, což také určuje rozdílnou symptomatiku u jednotlivých pacientů. Nejčastěji se však nachází v místech s vyšším výskytem bílé hmoty mozkové, tedy kolem mozkových komor, na povrchu míchy, dále

také v mozgovém kmeni a raritní není výskyt ložiska na přechodu šedé a bílé hmoty mozkové (Havrdová et al., 2013).

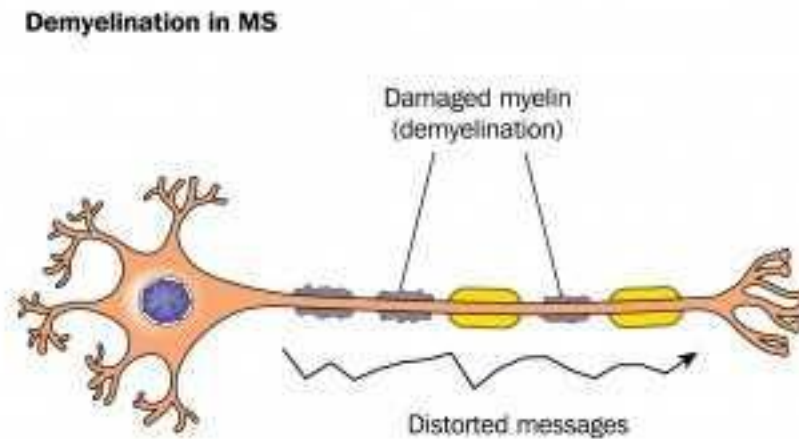
Základem patologické reakce jsou autoreaktivní T-lymfocyty, které jsou aktivovány antigeny myelinu a přes hematoencefalickou bariéru přestupují do mozku. Autoreaktivní T-lymfocyty jsou za normálních okolností ve fázi, kdy se nedělí. K jejich aktivaci může dojít při zvýšeném výskytu rizikových faktorů a při stavech oslabení imunitního systému, za které lze považovat například stresové stavy, stav boje organismu s infekcí či deficit některých důležitých látek pro organismus. Poté, co lymfocyt pronikne do mozkové tkáně, dochází ke spuštění lokální reakce na cílový antigen. Aktivují se mikroglie a astrocyty, které skrz porušenou hematoencefalickou bariéru přitahují další nespecifické buňky zánětu, čímž dochází ke vzniku perivaskulárního infiltrátu T-buněk, B-buněk a makrofágů nejčastěji v bílé hmotě mozkové, ten poté vede ke vzniku zánětlivého ložiska (Havrdová et al., 2013, Nevšimalová et al 2005).

V zánětlivém ložisku se nachází většinou cytotoxické T-lymfocyty, které jsou hlavním stimulem pro aktivaci mikroglíí, podílejí se však také na šíření zánětu a poškození tkáně. Dochází takto k zánětlivé reakci proti myelinu a zároveň k axonální transekci neboli k poškození nervových vláken a jejich rozpadu. Při reakci proti myelinu je v počátku částečně možná regenerace, naopak při poškození samotných nervových vláken možná není a míra ztráty nervových vláken určuje míru invalidity pacienta. Rozdílný klinický obraz u pacientů je poté dán právě rozdílností převahy destrukce myelinu či nervových vláken. Jako vedlejší jev se může v zánětlivém ložisku objevit edém, který způsobí přechodné přerušení funkce zachovaných nervových vláken. To se poté projeví jako přechodný výskyt klinických neurologických projevů (Havrdová et al., 2015, Nevšimalová et al., 2005).

1.2.1 Proces demyelinizace

Samotná demyelinizace je způsobena působením cytotoxických T-lymfocytů a jejich produkty perforiny a granzymy. Dále také působením mikroglíí a makrofágů, kteří v aktivovaném stavu produkují toxické produkty. Proces demyelinizace je různou měrou přítomen u všech pacientů ve všech fázích onemocnění, v počátečních stádiích nemoci je myelin částečně schopný regenerace. Při vzniku nové léze ve tkáni je toto základním vzorcem, u něhož však můžeme očekávat určitou modifikaci jinými

imunologickými mechanismy, které jsou definovány čtyřmi imunologickými vzorci. Genetický vliv výskytu různých druhů vzorců je zatím pouze diskutabilní, avšak pravděpodobnost tohoto tvrzení je vcelku vysoká. Vzorce však nevysvětlují progresi onemocnění (Havrdová et al., 2013).



Obrázek 2: Demyelinizovaný neuron (Wilderman Medical Clinic 2007)

1.2.2 Proces remyelinizace

Často viditelným jevem je také remyelinizace. Tento proces se obvykle vyskytuje pouze v počátečních fázích choroby, jelikož opakované demyelinizace ztenčují zásobu buněk schopných obnovy myelinu. Jev je dán právě aktivitou dostatečného množství oligodendrocytů a jejich prekurzorů, které jsou schopné tvořit myelin. Počet nervových vláken v CNS je značně vyšší než počet oligodendrocytů, jeden oligodendrocyt má na starost ochranu až dvaceti nervových vláken. Pokud tedy dojde po akutním vzniku léze k obnovení integrity oligodendrocytu, remyelinizace může proběhnout. Míra remyelinizace je také dána funkčním stavem oligodendrocytů a množstvím zbylých axonů, které proces mohou blokovat expresí určitých molekul (Havrdová et al., 2013, Havrdová et al., 2015, Nevšimalová et al., 2005).

1.2.3 Axonální poškození

Stejně jako podíl remyelinizace také míra axonálního poškození není jednotná, avšak je patrná v každé fázi onemocnění. Jak uvádí Havrdová (2013), v aktivní chronické fázi dochází ke ztrátě 60-70 % axonů. Ztráta axonů se nenachází pouze v místě ložiska, ale také ve vzdálenějších oblastech kvůli dopadu sekundární Wallerovy degenerace na dráhy, při které je axon přerušen a oddělen od těla a dochází k degeneraci distálního

pahýlu. Více náchylné k poškození jsou axony, které již dříve ztratily myelinovou pochvu. Axonální poškození je buď ve smyslu transekce či funkční alterace, nejčastěji otoku. Nejvíce poškozeny jsou axony malého průměru, které jsou v blízkém kontaktu s aktivovanými makrofágy a mikroglíí. Poškozená tkáň je poté odstraněna makrofágy a mikroglíí, či dle novějších studií samotnými neurony (Havrdová et al., 2013).

1.3 Rizikové faktory

1.3.1 Faktory prostředí

Myšlenka podílu faktorů prostředí na vzniku RS je odvozena od rozdílnosti výskytu nemoci v různých regionech s rozdílnou zeměpisnou šířkou a dalšími faktory. Jejich znalost je důležitá také z hlediska prevence (Havrdová et al., 2013).

1.3.1.1 Virové infekce

Nejvíce zmiňovanými agens jsou herpetické viry, z nichž nejvíce Epstein-Barrové virus (dále EBV). Infekce v časném dětství je většinou asymptomatická, v pozdějším věku, což je většinové, poté jako infekční mononukleóza. Studie zmiňují až dvojnásobně vyšší riziko vzniku RS u osob s prodělanou infekční mononukleózou. Mechanismus ovlivnění imunitního systému tímto virem nejsou přesně známy. Důležité je však zmínit, že EBV se uplatňuje v kombinaci s dalšími rizikovými faktory (Havrdová et al., 2013).

1.3.1.2 Vitamín D

Vitamin D má prokázané imunomodulační a protektivní účinky, přesný mechanismus působení však ještě není zcela objasněn. Rizikovým faktorem pro budoucí rozvoj RS je hlavně nedostatek vitamínu D v prenatálním období a raném dětství. Některé studie však také zmiňují, že nelze dávat do přímých souvislostí zeměpisnou šířku a množství vitamínu D. Zdroji vitamínu D jsou provitamín D v kůži a UV záření na něj působící a dále zdroje v potravě. Získávání vitamínu D pomocí UV záření je výraznější v letních měsících, k předávkování dojít nemůže, nynější životní styl spíše snižuje jeho hladiny. Potravou přijmeme asi 10 % celkového množství vitamínu D. Nejvýznamnějšími zdroji jsou tučné ryby a jejich vnitřnosti, vaječný žloutek, plnotučné mléko, sýry. Vitamin D hlavně zlepšuje nespecifickou imunitu a reguluje specifickou imunitu, má tedy funkci imunomodulátoru. Studie zatím neprokázali větší pozitivní vliv na již probíhající autoimunitní onemocnění. Jako podpurná léčba je však

již hojně využíván v mnoha zemích, také i proto, že hrozba toxicity při předávkování je velmi nízká (Langmaierová, Vachová, 2016, Havrdová et al., 2013).

1.3.1.3 Kouření

Riziko vzniku RS u kuřáků je téměř dvakrát vyšší než u nekuřáků, zároveň může také tížit průběh. Mechanismus účinku je dán podporou prozánětlivých mechanismů a abnormální stimulací buněk vrozené imunity a T lymfocytů. Dále také vyšší výskyt respiračních infekcí, tkáňové poškození, zvýšená apoptóza a působení volných radikálů (Taláb, Talábová, 2017).

1.3.1.4 Strava

Z pozorování prováděného v polovině 20. století vyšlo, že vyšší výskyt RS je u obyvatel ve vnitrozemí, kteří mají vyšší příjem mléčných tuků než obyvatelé na pobřeží, jež mají vyšší konzumaci ryb. Proto bylo pro pacienty navrženo dietní opatření s nízkým obsahem nasyceným a vyšším obsahem nenasycených mastných kyselin spolu ve spojení s vyšším příjmem vitamínu D. Dále je také důležité pozitivní ovlivnění střevní mikroflóry, jež se také podílí na imonuregulaci. Negativně mohou působit chemické substance pro zlepšení organoleptických vlastností. Naopak pozitivní vliv má rozpustná vláknina a mléčné výrobky s probiotiky (Havrdová et al., 2013).

1.3.2 Genetické faktory

Na základě různých studií se předpokládá, že i RS má genetický základ dědičnosti. Genetickému základu je připisováno přibližně 25 % rizika vzniku. Byl například zjištěn vyšší výskyt nemoci u jednovaječných dvojčat než u dvojvaječných, stejně tak i vyšší riziko vzniku u příbuzných z první linie. Přesný gen zodpovědný za přenos však nebyl nalezen. Je tedy uváděno, že přenos je dán interakcí mnoha běžných genů malého účinku společně s faktory prostředí, epigenetickými faktory a různými strukturálními variantami DNA (Havrdová et al., 2013).

1.4 Diagnostika

Diagnostika RS je primárně pomocí klinických symptomů dle výskytu lézí v bílé hmotě a dále doplněná o další vyšetření, které vyloučí jiné příčiny. Pro diagnostiku jsou používány McDonaldova kritéria, která kombinují výsledky z klinického vyšetření, vyšetření z MR mozku a míchy, vyšetření mozkomíšního moku a evokovaných potenciálů. Ve vyšetřovaném mozkomíšním moku jsou patologicky zvýšené

imunoglobuliny a aktivní buňky. Vyšetření MR probíhá pomocí kontrastní látky gadolinium, která je schopna překročit hematoencefalickou bariéru a odhalit aktivní plaky, které jsou vidět jako hypersignální ložiska na T2W obrazu. Na MR však je možno odhalit i plaky neaktivní, které se neprojevují symptomaticky (Huang, Zhang, 2017).

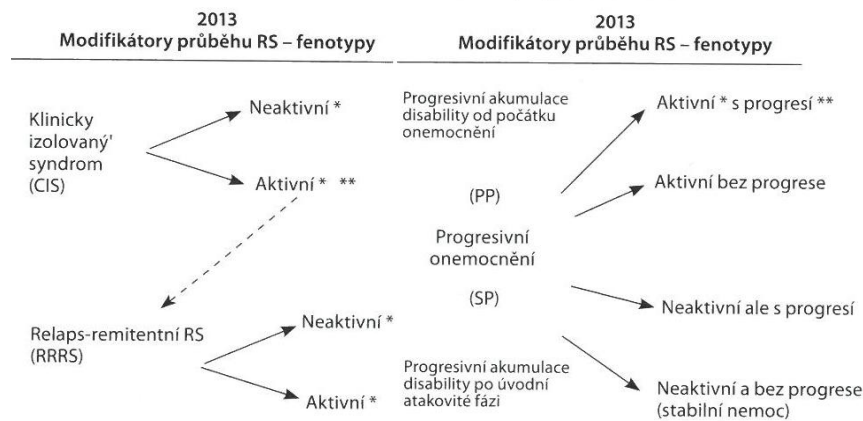
Vyšetření evokovaných potenciálů má senzitivitu až 90 %, MR má specifitu 90-95 %. Likvorové vyšetření má přesnost také 90-95 % (Seidl, 2008).

Jiná studie uvádí, že při dalším vývoji by se tato kritéria mohla rozšířit ještě o vyšetření optického nervu, markerů tělních tekutin (vyšetření hladiny v neurofilament v likvoru), více zahrnout neuropsychologické faktory a rozšířit validitu na širokou populaci (Thompson et al., 2018).

1.5 Typy RS

Onemocnění RS je velmi variabilní z hlediska symptomatiky. Již od roku 1996 se užívalo dělení na čtyři typy dle klinického průběhu – relaps-remitentní RS, sekundárně-progresivní RS, primárně progresivní RS, progredující-relabující RS. V roce 2013 však bylo toto dělení změněno a nový způsob klasifikace bere v úvahu i nález na MR.

Dle nového rozdělení rozlišujeme dvě základní skupiny – relabující-remitující a progresivní forma RS. Do relabující-remitující skupiny je řazen i klinický izolovaný syndrom (CIS), jež je nejčastějším prvním symptomem. Dále RS v této skupině dělíme na aktivní a neaktivní, jež je posuzováno dle klinického relapsu a T2 lézí na MR, jež je buď nově objevená či zvětšená. Progresivní průběh RS se dělí na primární a sekundární, kdy u obou variant je možná aktivita i progrese (Šťastná, Horáková 2021).



Obrázek 3: Popis fenotypů RS dle kritérií z roku 2013 (Šťastná, Horáková 2021)

Progresí od začátku onemocnění je zasaženo cca 10-15 % pacientů, kdy nárůst disability vzrůstá i bez výskytu atak. U většiny pacientů (80-85 %) je však od začátku pozorovatelný relaps-remitující průběh RS (Šťastná, Horáková 2021). Relaps-remitentní forma RS je taková, u které po atace zůstává různá míra neurologického deficitu a mezi atakami nedochází k nárůstu deficitu. Ve fázi remise nemá pacient žádné obtíže a klinické vyšetření je bez nálezu. Mezi první a druhou atakou může být až 10 let, průměrná doba je však 2 roky (Seidl, 2015; Horáková, 2017).

Po postupném vyčerpání rezerv CNS dochází k přechodu RS do sekundárně-progresivní formy. Doba tohoto přechodu je velmi rozdílná od 1 roku až po 50 a více let od diagnostiky (Šťastná, Horáková 2021).

1.6 Klinické projevy RS

První příznaky bývají nespecifické. Patří mezi ně únava jako nejčastější příznak, bolest hlavy, deprese, bolesti končetin. Často bývají označovány až za neurotické. Dalším nespecifickým příznakem je časně vyhasnutí břišních reflexů. Kognitivní poruchy se v počátku onemocnění vyskytují přibližně u 20-30 % pacientů, s progresí nemoci se zvyšuje také počet nemocných až na 60 %. Mezi první specifické příznaky patří parestézie, které spontánně odeznívají, proto jim často pacienti nepřikládají důležitost (Havrdová et al., 2013).

Dále jsou příznaky dány dle umístění plaky. Při postižení dráhy n. opticus dochází ke vzniku retrobulární neuritidy. Je provázena subjektivním mlhavým viděním, bolestí bulbů při pohybu, subakutním poklesem ostroty zraku, centrálním skotomem, poruchou barevného vidění a přibližně v 50 % případů i papilitidou. U 90 % nemocných

se zrak vrací do normy, potíže se mohou vracet po horké koupeli či velké fyzické námaze – Uhthoffův fenomén (Seidl, 2015).

Projevem plak v zadních provazcích míšních jsou senzitivní poruchy, nejčastěji parestezie, hypestezie či dysestezie. Častý je také Lhermittův příznak, kdy při flexi hlavy je vyprovokován nepříjemný výboj do končetin. Při výskytu plaky ve spinothalamické dráze dochází k výskytu dysestézií ve formě pálení, chladu, tepla, ztráty citlivosti pro teplo a bolesti na kontralaterální straně léze (Seidl, 2015).

Zánětlivé plaky zasahující motorické dráhy a centra se projevují poruchami motoriky. Nejčastěji dochází ke vzniku centrální spastické paraparézy se zvýšenými šlachookosticovými reflexy, zvýšeným svalovým tonem a přítomnými iritačními pyramidovými jevy. Kvůli delšímu průběhu drah pro DKK dochází dříve k jejich poškození, postižení HKK přichází spíše později. Postižení je často spojeno s poruchou čítí či sfinkterovými poruchami. V konečných fázích nemoci často dochází k rozvoji paraplegie společně se zvýšenou poruchou čítí. Pacient je tedy zcela imobilizován se zvýšeným rizikem vzniku dekubitů a dalších sekundárních změn (Havrdová et al., 2015; Vališ, Pavelek, 2018).

Mozečkové příznaky se projevují jako porucha pohybové souhry, častý je intenční tremor s ataxií, třes před cílem a skandovaná řeč. Přítomna je asynergie a nejistý stoj i chůze s kymácvým charakterem (Vališ, Pavelek, 2018).

Kmenové příznaky jsou dané symptomatikou jednotlivých mozkových nervů. Při postižení n. III, IV, VI dochází ke vzniku diplopie. Nystagmus je brán vždy za ložiskový příznak a objevuje se při laterálním pohybu oka. Plaky v mozkovém kmeni vyvolávající zornicové poruchy může způsobit vznik Hornerova syndromu (Seidl, 2015).

Plaky dlouhých drah míšních způsobují desinhibici mikčního centra v sakrální míše. Dochází k hyperreflexii detruzoru, poklesu kapacity měchýře a imperativní mikci. Pokud dojde k porušení či vyřazení i mikčního centra v pontu, dochází ke vzniku dyssynergie detruzoru měchýře a sfinkteru uretry a nedokonalé kontrakci detruzoru. To poté způsobí obtíže při spouštění močení, přerušovaný proud a nedokonalé vyprázdnění a vznik rezidua v močovém měchýři, čímž hrozí vznik různých močových infekcí. Až u 70 % pacientů se spolu s močovými infekcemi se objevují i poruchy sexuální. U žen je nejčastější spasticita adduktorů, hypestezie genitálií a poruchy

lubrikace. U muže je to poté nejčastěji erektilní dysfunkce, méně často i porucha ejakulace (Havrdová et al., 2015).

Časté jsou také neuralgie n. V. Při podkorovém výskytu plak může docházet ke vzniku epilepsie (Seidl, 2015).

1.7 Hodnocení neurologického poškození při RS

1.7.1 Kurtzkeho škála (EDSS– Expanded Disability Status Scale)

Kurtzkeho škála neboli EDSS je nejpoužívanější hodnotící škálou, jež hodnotí funkční úroveň centrálního nervového systému při RS. Škála je užívána právě pro popis progresu nemoci a hodnotí účinek terapeutické intervence. Škála je založena na neurologickém vyšetření sedmi funkčních systémů (dále FS), na hodnocení chůze či samostatné mobility a soběstačnosti. Sedm hodnocených funkčních systémů je mozečkový, kmenový, pyramidový, zrakový, sfinkterové funkce, mentální a senzitivní. Hodnocení probíhá na stupnici od 0, kdy 0 je stav bez neurologického deficitu, 1 je mírná abnormalita, kterou si pacient ani neuvědomuje. Dále škála po jednom stupni postupuje dle stupně postižení. Celkové hodnoty EDSS 0-3,5 vycházejí pouze z hodnocení FS. Při skóre 3,5-5,5 je vyšetření doplněno o vyšetření chůze. Hodnoty 4-7,5 jsou doplněné o vyšetření ujitě vzdálenosti a samostatnosti při chůzi a při skóre 7-9,5 se hodnotí míra závislosti na okolí u pacientů s RS (Dufek, 2011; Meyer-Moock et al., 2014). Celá škála je uvedena v příloze 1.

1.7.2 MSFC – Multiple Sclerosis Functional Composite

Dalším důležitým měřením hodnotícím progresi postižení pacienta je MSFC. Toto funkční vyšetření je složeno ze tří částí. První se zabývá hodnocením funkčnosti dolních končetin při chůzi na krátkou vzdálenost pomocí T25-FW – Timed 25- foot walk test, který měří rychlost chůze na vzdálenost 25 stop (7,62 m). Druhá na testování funkce horních končetin pomocí 9-HPT – Nine Hole Peg test – 9kolíkového testu. Třetí část je zaměřena na testování pracovní paměti a pozornosti pomocí testu PASAT – Paced Auditory Serial Addition Test (Meyer-Moock et al., 2014).

1.8 Léčba

1.8.1 *Imunomodulační léčba*

1.8.1.1 *Léčba akutní ataky*

Vachová et al. (2008) uvádí definici atak jako: „*Jakékoliv nové neurologické příznaky či zhoršení stávajících, které trvají více než 24 hodin, odpovídají atace onemocnění.*“ Havrdová et al. (2013) definuje relaps jako subjektivní symptomy či objektivní nález typický pro akutní zánětlivou demyelinizační příhodu v CNS, který je stále přítomen či proběhl v minulosti, trvá minimálně 24 hodin a není zde přítomnost horečky ani infekce. Ataka by měla být provázena neurologickým vyšetřením, avšak i symptomatologický popis mohou být zdrojem pro určení a zjištění demyelinizační příhody.

Pro léčbu ataky je nutné co nejdříve po objevení příznaků podat 3-5 g methylprednisolonu (EFNS Guidelines, Sellebjerg 2005). Poté, pokud je pacientův stav tomu odpovídající, dochází k postupnému snižování dávek a během 2-4 týdnů k úplnému vysazení (Havrdová, 2005). Jak uvádí Havrdová et al. (2013), toto včasné podání methylprednisolonu má velmi dobrý vliv na ochranu tkáně CNS, jelikož škody způsobené zánětem jsou při této léčbě menší. V akutním fázi ataky je také nutný klidový režim bez velké fyzické zátěže (Havrdová et al., 2013).

1.8.1.2 *Imunomodulační dlouhodobá udržující léčba*

Dlouhodobá léčba je zaváděna s cílem zpomalení progresu choroby a snížení počtu relapsů. Imunomodulační léčba je zaměřena právě na ovlivnění patologických autoimunitních dějů (Havrdová, 2013; Thon, 2016). Důležité je, aby pacient pochopil důležitost zavedení a udržení této léčby i ve fázi mimo ataku, tedy kdy nepocítuje žádné příznaky. Nejde pouze o léčení nynějších symptomů, ale hlavně o prevenci relapsů do budoucna (Havrdová et al., 2005, 2013).

Nejčastějšími léky první volby jsou interferon beta (dále IFNB), glatimer acetát (dále GA) a teriflunomid. Tyto léky jsou vhodné pro pacienty s CIS či s výskytem alespoň jednoho relapsu v průběhu posledního roku, u kterých nemusí být viditelné známky aktivity na MR. Při volbě medikace je nutné dbát na reakce pacientů a dle toho dojít k volbě té správné (Havrdová et al., 2013; Pitřha, 2016).

1.8.1.3 Léčba ve stadiu chronické progresy

Pro pacienty v tomto stadiu je léčba již méně úspěšná, jelikož je již přítomen stálý neurologický deficit a neexistuje tolik možností volby. Často jde tedy hlavně již o léčbu symptomatickou. Používané léky jsou většinou protizánětlivé ve snaze již existující zánět zpomalit či dočasně zastavit. Užívanými léky jsou vysoké dávky steroidů v kombinaci s cyklofosfamidem či mitoxantronem. Použít lze i intravenózní imunoglobuliny (Pitřha, 2013).

1.8.2 Symptomatická léčba a vliv léčby rehabilitační na hlavní symptomy

Velmi významnou část tvoří také léčba zaměřená na hlavní symptomy, které často vedou ke zhoršení kvality života pacienta. Léčba je souhrnem možností farmakologické terapie v kombinaci s jinými formami, například s pohybovou terapií. Mezi symptomy, které můžeme ovlivňovat, patří spasticita, poruchy chůze, sfinkterové a sexuální poruchy, neuropsychiatrické symptomy, únava, bolest, paroxysmální fenomény, jiné autonomní dysfunkce, jiné motorické defekty.

1.8.2.1 Spasticita

Při ovlivňování spasticity je nutné dbát na to, aby nedošlo až k nežádoucímu snížení spasticity, jelikož může například pomáhat v zachování oporné funkce dolní končetiny. Z farmakoterapie je volen nejčastěji baclofen a tizanidin. Lokálně je možná aplikace botulotoxinu. Při těžší spasticitě je možností zavedení intratekální baklofenové pumpy. V nejtěžších případech lze uvažovat i o neurochirurgickém či ortopedickém korekčním výkonu (Vachová, 2008). Popisovány jsou také efekty magnézia a kanabinoidů (Havrdová et al., 2013).

Úlohou fyzioterapie je prevence vzniku kontraktur pomocí statického strečinku. Důležité je protahovat sval pomalu v delších časových intervalech přibližně 10 minut pro každou protahovanou svalovou skupinu v rozsahu aktuálního ROM, kde pacient již cítí tah svalu, nikoli však bolest (Hoskovová, Gál, 2016).

1.8.2.2 Poruchy chůze

Chůze je často narušena i při minimálním neurologickém deficitu, proto je žádoucí s léčbou začít co nejdříve. Poruchy chůze jsou dány sníženou svalovou silou dolních končetin, spasticitou, narušenou svalovou koordinací či sníženou kondicí. Individuální fyzioterapie se zaměřuje na ovlivnění celkové mobility pomocí technik

na neurofyziologickém podkladě a je určena pro pacienty po atace či se svalovou silou menší než stupeň tři dle svalového testu. Pro ostatní pacienty je vhodná forma aerobního posilovacího tréninku se zaměřením na oslabené svalové skupiny. Pokud je u pacienta již chůze porušena, je vhodné zařadit nácvik chůze, dle stupně postižení je možné volit i formu s odlehčením váhy těla. Je možné doporučit také kompenzační pomůcky typu ortéz, holí či peroneální pásky pro prevenci nesprávného zatěžování pohybového aparátu (Novotná, 2017).

1.8.2.3 Neuropsychiatrické symptomy

Nejčastějším neuropsychiatrickým symptomem je deprese, která je dána jak přítomností chronické progredující choroby, tak vývojem nemoci samotné, tak i jako vedlejší účinek farmakoterapie. Účinnou volbou terapie je psychoterapie v kombinaci s farmakoterapií. Nejčastěji voleným lékem jsou SSRI (Vachová et al., 2008).

Z psychoterapie vychází ze srovnání studií nejlépe kognitivní behaviorální terapie. Pozitivní vliv na depresi má dle studií i pravidelná cvičební aktivita, pokud však je deprese vyššího stupně, může působit naopak jako překážka k pohybu (Novotná, 2017). Léčbu deprese je nutné neopomínat, jelikož je významným zdrojem morbidit a mortality u pacientů s RS. Jako další časté neuropsychiatrické symptomy lze uvést anxiету, emoční labilitu, pseudobulbární efekt a kognitivní poruchy. Při terapii kognitivních poruch se zaměřujeme hlavně na kompenzaci deficitu a zvýšení pacientových schopností jak v životě pracovním, tak osobním (Vachová, 2008).

1.8.2.4 Urologické symptomy

U urologických symptomů jde především o potíže častého nucení na močení, urgenci, inkontinenci, retardaci až retenci moči. Obtíže většinou korespondují s formou RS a stupněm neurologického deficitu. Hlavním smyslem urologické péče je zajištění pravidelného a úplného vyprazdňování močového měchýře, zabránění vzniku urologických infekcí v horních i dolních močových cestách. Nejčastější zaměření léčby je na zlepšení komfortu mikce a dosažení společenské úrovně mikce. Z farmakoterapie jsou nejčastěji užívanými léky anticholinergika, které však také mají častý výskyt vedlejších účinků. Jako konzervativní léčba je využívána intermitentní katetrizace či autokatetrizace. Pokud selže konzervativní léčba, je nutné přistoupit k léčbě chirurgické. Sexuálními obtížemi jsou nejčastěji erektilní a orgasmické dysfunkce a poruchy lubrikace. (Havrdová et al., 2013).

Z hlediska fyzioterapeutické intervence je možné zařadit trénink svalů pánevního dna, a to ve smyslu aktivace i relaxace svalů. V České republice jsou nejvíce využívány techniky zapojování svalů v rámci globálního cvičení, jako jsou například metoda Ludmily Mojžíšové, Vojtova reflexní lokomoce, Dynamická neuromuskulární stabilizace. K lepšímu uvědomění si pohybu je možné použít biofeedback. Pokud je počáteční síla svalů menší než stupeň 3, je vhodné doplnit terapii o techniku elektrostimulace svalů pánevního dna (Kövari et al., 2018).

1.8.2.5 Únava

Dalším téměř u všech pacientů se vyskytujícím symptomem je únava. Je dána sekundárně v reakci na ostatní symptomy či na metabolickou dysbalanci, dysfunkci štítné žlázy a poruchy krevní řady. Bohužel je však tento symptom nejhůře ovlivnitelným. Důležité je dbát na režimová opatření a dobré rozložení denních činností. V horkých dnech jsou doporučovány chladící techniky formou sprchy, zábalů, chlazených nápojů či jiných chladících technik. Při těžké únavě je možno užití farmakoterapie, a to nejčastěji amantin hydrochlorid či modafinil. Efekt, zkoumaný v několika menších studiích, je přisuzován také vitamínům skupiny B (Havrdová et al., 2013).

Z pohybových aktivit vycházejí ze studií nejlépe kombinace aerobního a posilovacího cvičení doplněného strečinkem a cvičením na posílení rovnováhy. Dobrý vliv má také cvičení ve vodě a pomalé formy cvičení se zaměřením na vnímání vlastního těla typu, jako jsou jóga či tai-chi (Novotná, 2017).

1.8.2.6 Bolest

V terapii bolesti je důležité nejdříve zjistit příčinu. Je nutné rozlišit bolest neuropatickou, nociceptivní, muskuloskeletální či viscerální. Neuropatická bolest je většinou dobře ovlivnitelná antiepileptiky. Při bolesti způsobené spasticitou volíme léky vhodné přímo pro ovlivnění tohoto symptomu. V případě muskuloskeletálních bolestí je v prvé řadě důležité vyřešit chybné pohybové návyky. Z farmakoterapie volíme nesteroidní analgetika a myorelaxancia. V neposlední řadě také stojí efekt fyzikální terapie (Havrdová et al., 2013).

1.8.2.7 Paroxysmální fenomény

Přibližně u 4 % pacientů se objevují epileptické záchvaty. Může jít i o první příznak RS, generalizovaný záchvat tonicko-klonických křečí se vyvine téměř u 2/3 pacientů. Léčba je shodná s léčbou jiných epileptických záchvatů. Další potíže

s paroxysmálním charakterem jsou vestibulární dysfunkce, jejichž léčba je obtížná. Pokud je příčinou benigní paroxysmální polohové vertigo, je léčeno pomocí standartních manévrů (Havrdová et al., 2013).

1.8.2.8 Méně časté autonomní dysfunkce

Mezi méně často se vyskytující autonomní dysfunkce řadíme dysfagii, hypersalivaci, obstipaci, inkontinenci stolice a kardiovaskulární symptomy (ortostatická hypotenze, poruchy srdečního rytmu). Dysfagii řešíme nácvikem tzv. Mendelsohnova manévru, posturální změnou a změnou diety. Hypersalivaci poté anticholinergikami. Obstipaci je nutné preventivně předcházet dodržením dostatečného pitného režimu, správnou dietou s dostatkem vlákniny a tělesnou aktivitou. I při řešení inkontinence stolice jsou na prvním místě správná dieta a režimová opatření, dále také posilování svalů pánevního dna, případná farmakoterapie je ve formě opioidních anticholinergik. Kardiovaskulární symptomy je nutné řešit ve spolupráci s interními lékaři (Havrdová et al., 2013).

1.8.2.9 Třes a jiné dyskineze

Třes se vyskytuje převážně u pacientů s lézí mozečku. Z farmakoterapie jsou možné léky pro ovlivnění tremoru, například clonazepam, či antiepileptika (Váchová et al., 2008). Havrdová et al. (2013) také zmiňuje možnost stimulace jader thalamu. Častý je u pacientů s RS také výskyt syndromu neklidných nohou, který velmi dobře reaguje na L-DOPU či její agonisty (Li et al., 2012).

1.8.3 Pohybová léčba a doporučené pohybové aktivity

Pohyb je velmi důležitou a nedílnou součástí terapie pacientů s RS. V současné době je trendem volit různé kombinace typů pohybových aktivit. Jako nejvhodnější se jeví kombinace rezistentního (posilovacího), aerobního (vytrvalostního) a balančního tréninku. Větší rozmanitost pohybu v kombinaci s dalšími terapiemi má také velmi pozitivní vliv na pacienty. Důležitým faktorem je správné zvolení intenzity, frekvence a trvání zátěže, jež je dáno čistou individualitou stavu pacienta a také fází nemoci, ve které se nachází. Cílem pohybové aktivity je zvýšení síly, výkonu, tělesné zdatnosti a výkonnosti kardiovaskulárního systému. Efekt má také imunomodulační, je však krátkodobého působení, proto je nutné pohybovou aktivitu provozovat pravidelně a často. Pohybová aktivita nezvyšuje četnost atak ani nezhoršuje jejich průběh (Keclíková, 2014; Strusková, Geierová, 2020).

Pohybová aktivita má velmi dobrý vliv na psychiku a motivaci pacienta. Pozitivní vliv má také skupinové cvičení, při kterém je míra motivace ještě více podpořena. Jako velmi vhodné může být také alespoň částečné zapojení pacienta do pohybových aktivit, které byl dříve zvyklý dělat a má s nimi spjaté pozitivní vzpomínky a emoce (Hillayová, 2016).

Dle WHO je doporučováno provádění pohybové aktivity pětikrát týdně 30 minut střední intenzity nebo třikrát týdně 20 minut vysoké intenzity. Důležité je však při volbě dbát individuálního stavu pacienta, aby nedošlo k přehnané únavě a přehřátí pacienta, jenž může vyvolat přechodné neurologické obtíže (Strusková, Geierová, 2020).

Kvůli přítomné únavě je třeba také dbát na správnou termoregulaci prostředí, ve kterém pacient cvičí. Teplota vzduchu by se měla pohybovat v rozmezí 20-22 °C, teplota vody by měla být 28-29 °C. Celkové ochlazení může mít dobrý efekt na celkové snížení spasticity. Některé studie uvádějí mírné zvýšení neurologických příznaků v návaznosti na zvýšení teploty, které však po návratu teploty na normální hodnoty vymizí. V souvislosti se správnou termoregulací je také důležité dodržení správného pitného režimu, který může být narušen kvůli urologickým potížím (Hillayová, 2016; Keclíková, 2014).

1.8.3.1 Aerobní pohybová aktivita

Pravidelní pohybová aktivita je přínosná v mnoha směrech. U pacientů s RS je nutné si uvědomit rozdíly v reakcích kardiiovaskulárního systému, které jsou spojovány s kardiiovaskulární dysautonomií. Pacienti mají sníženou reakci tepové frekvence a s tím často spojenou i poruchu termoregulace. Dále se potýkají s neadekvátním růstem systolického tlaku během cvičení, který vede až k nedostatečnému okysličení mozku a svalů. To poté vede k bolestem hlavy a svalové únavě. Pravidelnou pohybovou aktivitou lze tyto parametry ovlivnit. Vliv je směřován hlavně na zvýšení VO₂max, zlepšení ventilačních parametrů a dále také na snížení únavy, zvýšení svalové síly a vytrvalosti (Keclíková, 2014).

Aerobní pohybová aktivita je taková aktivita, jež se pohybuje v intenzitách, které nepřesáhnou aerobní či stresový zátěžový práh, tedy energeticky je hrazeno z oxidativní neboli aerobní fosforylace. Tímto způsobem jsou hrazeny zátěže vytrvalostní. Je však uváděno, že tímto způsobem jsou hrazeny i kratší, energeticky náročnější výkony (Radvanský, Máček, 2011).

Ideální intenzita pohybové aktivity by měla být mírná až střední, tzn. 50-70 % VO₂max, 60-85 % TF. Na Borgově škále odpovídá intenzita stupni 11-14, subjektivně je to zátěž, při které se pacient již zadýchá a začne mírně potit. Ze studií vyplývá, že je vhodné aktivitu vykonávat 2- 3x týdně v této intenzitě. Trvání pohybové aktivity se řídí dle kondice jedince, v začátku by však měla být v celku maximálně 10 minut (Moore et al., 2016; Strusková, Geierová, 2020).

Z pohledu zlepšení jmenovaných parametrů je nejvhodnější zátěž vysoké intenzity, lepší tolerance a vyšší výdrž je však u zátěží nižších intenzit. Dobrý vliv a toleranci pacientů má zátěž intermitentní. Pacienti jsou schopni vydržet delší čas, jelikož únava přichází po delším čase. U některých pacientů může být limitací snížená svalová síla a zhoršená schopnost termoregulace, proto je někdy vhodné nejprve zapojit posilovací trénink především na končetiny (Hillayová, 2016; Keclíková, 2014).

Mezi vhodné aerobní aktivity lze zařadit trénink na rotopedu, veslařském či eliptickém trenažeru a chůze či běh na běžeckém páse. Z venkovních aktivit poté jízda na kole, chůze či nordig walking (Hillayová, 2016).

1.8.3.2 Rezistentní pohybová aktivita

Tento typ aktivity je založen na využití prodloužené izometrické kontrakce svalu. Vlivem optimální adaptace dochází k nárůstu svalové hmoty a síly, čímž je také podpořeno vykonávání aktivit běžného života. Rezistentní pohybová aktivita je také prevencí proti osteoporóze, jelikož vede k zvýšené odolnosti kostí, šlach a vazů. Pravidelným odporovým tréninkem je možné docílit změn nejen v pohybové oblasti, ale i v oblasti oběhového ústrojí, metabolismu, složení těla či psychiky. Dochází k ekonomizaci srdeční práce, k upravení lipidového profilu a metabolismu, k celkovému úbytku přebytečného tuku a všeobecnému pocitu spokojenosti (Radvanský, Máček, 2011).

Tolerance této aktivity je u pacientů často vyšší, jelikož nedochází tolik ke zvýšení teploty jádra, a proto je snadnější z hlediska termoregulace. Z hlediska intenzity a frekvence zátěže je dle ACSM (The American College of Sport Medicine) doporučována pohybová aktivita 2- 3krát týdně, 8-15 opakování, 1-2 série s 50-70 % maximální zátěže, jež je pacient schopen udržet provedení cvičení ve správné kvalitě (Keclíková, 2014).

1.8.3.3 Kombinovaná aktivita

Jako efektivní se jeví kombinace aerobního a rezistentního tréninku například v kruhovém tréninku. Avšak ještě nebylo vytvořeno dostatečné množství studií, ze kterých by vyplynuly přesné parametry pro vytvoření takového tréninku. Jedná se však o střídání stanovišť s aerobní a rezistentní aktivitou. Centrum pro demyelinizační onemocnění Neurologické kliniky 1. LF UK a VFN v Praze doporučuje jako nejvíce efektivní, tolerovanou a úspěšnou časovou kombinaci 3 minuty aerobní aktivity, 40 sekund rezistentní aktivity a 20 sekund pauzy mezi jednotlivými cviky. Pozitivním aspektem tohoto cvičení je také sociální kontakt s ostatními cvičícími (Keclíková, 2014; Strusková, Geierová, 2020).

Velmi vhodné je využití cvičení typu „body and mind“, jež je cvičením pomalým s plným soustředěním se na pohyb, své tělo. Důležité je plné soustředění se na propojení dechu s cvičební aktivitou. Pro příklad lze uvést cvičení jógy, Tai-chi, Pilates či cvičení dle Feldenkraisovy metody. Neopomenutelnou součástí jsou také různé formy relaxace a meditace. Tato cvičení mají vliv na snížení psychické i svalové tenze. Výhodou je také možnost provádění cvičení i v domácím prostředí (Novotná, 2020).

2 BOX JAKO REHABILITAČNÍ CVIČENÍ

2.1 Box jako sportovní aktivita

Box jako sportovní aktivitu lze zařadit do sportů úpolových, kde se snoubí dynamičnost a síla, velmi významnou roli hraje také správná koordinace pohybu. Dochází k provádění acyklických pohybů při vysoké intenzitě zátěže. Při boxu je důležitá reakční rychlost, výbušná síla, koordinace práce horních končetin, dolních končetin a celého těla a správná přesnost v cílení pohybu horních končetin (Gabriel, 2016).

Z hlediska zátěžového lze box charakterizovat jako intervalovou zátěž se střídáním krátkých intervalů vysoké intenzity s intervaly pauzy či nízké intenzity. Poměr aktivity ku klidu je přibližně 3:1 (Chaabène et al., 2014).

Postupnou adaptací na zátěž dochází k morfologickým změnám svalových vláken, hlavně k hypertrofii rychlých glykolytických svalových vláken díky velkému podílu dynamické složky zátěže. Pravidelným tréninkem lze dosáhnout také adaptace v oblasti vestibulárního systému a zraku, kdy se více rozvíjí periferní vidění, odhad vzdálenosti, prostorová orientace (Gabriel, 2016).

Studie z roku 2014 zabývající se fyzickými a zátěžovými atributy boxu uvádí jednotlivé složky, na něž má právě boxovací trénink vliv. Prvním bodem je efekt aerobní složky boxovacího tréninku na zvýšení hodnoty $VO_2\max$, jež je jednou z prvních hodnot vypovídajících o úrovni kondice sportovce. Autoři uvádějí, že 85 % celkového času boxovacího tréninku či zápasu je hrazena právě z aerobního metabolismu (Chaabène et al., 2014).

2.2 Box jako rehabilitační cvičení

Využití boxu v rehabilitaci není již zcela raritní. Nejčastější využití je u pacientů s poruchami rovnováhy a pohybu obecně, možné je využití i u seniorské populace.

Existují již známé studie o využití terapie boxu u pacientů s Parkinsonovou nemocí, (dále PN) či po cévní mozkové příhodě (dále CMP). U pacientů s RS není zatím dostatek studií, byla však testována terapie kickboxu s mnohým pozitivním účinkem.

Studie z roku 2012 pracuje právě s využitím kickboxu u pacientů s RS. Probandi zařazení do této studie splňovaly následující kritéria: relaps-remitující forma

RS, schopnost ujit vzdálenost minimálně 10 m a minimálně 24 bodů v Mini Mental State Exam, tedy v testu kognitivních funkcí. Do studie bylo zařazeno 15 probandů, 4 probandi kvůli zdravotním potížím nemohli program dokončit. Program byl koncipován v délce 5 cvičebních týdnů s frekvencí 3krát za týden, délka jedné cvičební jednotky byla 1 hodina. Byly vytvořeny skupiny po 5 cvičících jedincích. Na začátku a na konci bylo věnováno 5-10 minut na rozehrání před cvičením a pro zklidnění po ukončení, v nichž byly obsaženy protahovací prvky, rytmické rozcvičení i prvky dechového cvičení. V prvních dvou týdnech se pacienti naučili základní údery, tedy přímý úder boční úder (kros) a spodní úder (hák), bez boxovacích rukavic, s postupným osvojením si techniky jim byly přidány rukavice, boxovací pytle a lapy jako cíl pro úder. Během 3.-5. týdne poté byly zapojeny kopy nohou. Během samotné cvičící aktivity probandi střídali jednotlivé údery a kopy, s postupem času se zvyšovala intenzita, opakování i výdrž a snižovala se doba odpočinku. Většinou doba aktivity byla 2-3 minuty a potřebný odpočinek jako prevence nežádoucí zvýšené únavy byl obdobné délky. Bezpečnost pacientů byla zajištěna díky jistícímu závěsu. Studie byla zaměřena hlavně na hodnocení rovnovážných schopností, mobility a kvality života pacientů. Posouzení výsledků probíhalo pomocí testů a dotazníků Time Up and Go Test, Dynamic Gait Index, Berg Balance Scale, Activitie Specific Balance Confidence Scale a Multiple Sclerosis Quality of Life-54. Po 5 týdnech cvičební interakce došlo ke zlepšení hodnot posuzujících rovnovážné funkce a mobilitu, nedošlo však k výrazným změnám v oblasti kvality života. Ze studie také vyplynulo, že tato forma cvičení může být koncipována jako cvičení skupinové se zachováním dostatečné bezpečnosti (Jackson et al., 2012).

Studie z roku 2011 (Combs et al., 2011) uvádí vliv cvičení u jedinců s PN nejvíce zaměřen na ovlivnění rovnováhy, chůze, mobility a kvality života. Jak uvádí Kolář et al. (2012), charakteristickým obrazem těchto pacientů je zhoršená rovnováha, rigidita, snížená rychlost a kvalita chůze a pohybu obsahující tzv. freezing of gait. Výhody využití boxování právě u těchto pacientů tkví v rytmickém a dynamickém pohybu horních i dolních končetin společně se zapojením práce trupového svalstva. Pacienti jsou většinou schopni stoje a chůze, tudíž je možné cvičení ve stoje se zapojením dynamických poskoků do různých směrů, změn rychlosti, rychlého pohybu, a tím i kardiovaskulární zátěže. Při boxovacím tréninku jsou nuceni vyrovnat se s působením gravitačního pole a efektivně aktivovat svalstvo DKK a trupovou stabilizaci.

Studie trvala 12 týdnů, probíhala ve skupině šesti probandů, kteří absolvovali 24-36 cvičeníh jednotek. Cvičební jednotky byly koncipovány jako skupinové cvičení s 20 minutami rozehrátí a protažení, následně 45-60 minut samotného boxovacího cvičení s časovými intervaly 3 minuty aktivity a 1 minuta odpočinku, podle potřeby se však tyto hodnoty měnily. Pro trénink byly využity boxovací pytle pro nácvik velkých silných úderů, boxovací hrušky menších velikostí pro nácvik rychlých rytmických úderů a boxovací lapy, jež využíval trenér pro nácvik úderů za pohybujícím se cílem. Motivace pacientů byla dokončit vždy více opakování než dříve. Trénink byl doplněn i o posilovací cvičení a cvičení pro zvýšení kondice jako například kliky a skákání přes švihadlo. Na konci bylo vždy zařazeno 15-20 minut dlouhé zklidnění obsahující protahovací prvky a dechová cvičení. Výsledky studie ukázaly zlepšení balančních schopností pomocí testu Functional Reach Test a škál Berg Balance Scale a Activities Specific Balance Confidence Scale. Dále byly prokázány pozitivní výsledky u testů hodnotících chůzi a mobilitu ve smyslu zvýšení ujitě vzdálenosti či zvýšení rychlosti. Testy použitými pro toto měření byly 6 Minute Walk Test a Time Up and Go Test (Combs et al., 2011).

I další studie z roku 2019 popisuje podobný efekt. Do této studie bylo zařazeno 26 probandů společně s 10 instruktory boxu a cvičební program trval 18 měsíců. Studie pracuje s myšlenkou zařazení netradiční formy skupinového cvičení do rehabilitace pacientů s Parkinsonovou nemocí za účelem udržení fyzické i kognitivní zdatnosti s přidanou hodnotou společenské aktivity. Subjektivně probandi hodnotili terapii v 81 % velmi uspokojivě, v 19 % uspokojivě, neuspokojivé hodnocení neuvedl nikdo. 54 % by mělo vážný zájem pokračovat v tomto cvičení, 46 % uvedlo možný zájem. Kromě dobrého vlivu na rovnováhu, mobilitu a fyzickou zdatnost uvádí studie také pozitivní efekt cvičení na kognitivní funkce, které je nutné mobilizovat právě při procesu udržení rovnováhy a reakcích na náhlé změny směru pohybu (Domingos et al., 2019).

Dále je popisován efekt boxovacího cvičení u pacientů po cévní mozkové příhodě. Studie z roku 2017 uvádí efekt terapie u 30 pacientů s hemiplegií cvičících po dobu šesti týdnů. Sledovány byly funkční úrovně horních končetin pomocí Manual functional testu, balanční schopnosti pomocí Berg Balance Scale, statické rovnovážné schopnosti pomocí systému The Good Balance. Dále byla hodnocena také chůze pomocí 10 m chůzového testu a kvalita života u těchto pacientů pomocí dotazníkového šetření. Tyto cvičební jednotky byly vedeny jako online hodiny každý den 30 minut. Opět v začátku bylo 5 minut rozehrátí, aktivita trvala 10 minut s 2 minutami odpočinku mezi jednotlivými

sériemi, na závěr opět 5 minut času pro zklidnění a protažení. V prvních dvou týdnech cvičili pacienti vsedě, ve třetím a čtvrtém týdnu poté ve stoje a v posledních dvou týdnech již střídali obě polohy. Výsledky studie ukazují zvýšení bodového skóre Manual functional testu u obou horních končetin, kdy u postižené končetiny byl bodový vzestup po boxovacím tréninku vyšší než při konvenční formě terapie. Zvýšení hodnot bylo zaznamenáno také u síly stisku na obou končetinách. Také číselné hodnoty vypovídající o balančních schopnostech statických i dynamických vlivem cvičení vzrostly a čas potřebný k ujiti 10 m se naopak zkrátil. Kvalita života byla dle výsledku dotazníku o 17 bodů zvýšena. Ze studie vyplývá, že tato forma terapie má pozitivní přínos pro pacienta v běžných denních činnostech a zároveň je vhodným doplňkem k tradičním terapeutickým přístupům díky větší motivaci a zájmu pacientů (Park et al., 2017).

Efekt boxovacího tréninku byl prokázán také u skupiny pacientů s nemocí diabetes mellitus 2. typu. V roce 2013 byla provedena studie s rozsahem 120 pacientů rozdělených do testovací a kontrolní skupiny. Po dobu 24 týdnů probíhalo cvičení tzv. move shadow boxing ve spojení s psychosomatickou relaxací. Move shadow je tréninkovou formou boxu využívající pouze dynamické boxovací pohyby necílené na žádný cíl. Po dobu 24 týdnů s frekvencí 3- 5krát za týden vždy 2krát denně prováděli pacienti sadu 24 boxovacích pohybů s doplněním o počáteční zahřátí a následné zklidnění. Celková doba cvičení byla přibližně 40 minut a doba začátku musela být minimálně jednu hodinu po jídle kvůli prevenci vzniku hypoglykemie. V den cvičení následovala psychosomatická relaxace. Efekt terapie byl zaměřen na ovlivnění deprese a úzkosti posuzované pomocí standardizovaných škál sebe posuzující stupnice deprese (SDS) a úzkosti (SAS). Po dokončení intervenční doby terapie byly pomocí dotazníků zjištěny výsledky snížení hodnot pro depresi i úzkost a rozdíl hodnot byl u cvičící skupiny vyšší než u skupiny kontrolní. Dalším pozitivním výsledkem byla také snížená hladina glykosylovaného hemoglobinu v krvi, tedy efektivnější odbourávání glukózy v krvi u cvičících pacientů (Zheng et al., 2013).

3 PRAKTICKÁ ČÁST

3.1 Cíle a hypotézy

3.1.1 Cíle

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo shrnout poznatky o vlivu cvičení u pacientů s RS a využití boxu v terapii u různých pacientů s poruchami hybnosti a rovnováhy. Cílem praktické části práce bylo zjistit efekt terapie s prvky boxu na balanční schopnosti pacientů, ovlivnění síly HKK, jež bylo posouzeno pomocí měření síly stisku ruky, a vliv terapie na psychickou složku tedy ovlivnění únavy a deprese.

3.1.2 Hypotézy/Výzkumná otázka

H1: Terapie má pozitivní vliv na zvýšení svalové síly HKK, zvýší se tedy hodnoty síly stisku.

H2: Terapie s využitím prvků boxu zlepšuje balanční schopnosti pacientů. Zvýší se hodnoty funkčních rozsahových testů.

H3: Terapie má pozitivní vliv na snížení únavy, úzkosti a deprese.

3.2 Metodika

Cvičební jednotky byly koncipovány jako individuální v délce 8 týdnů s frekvencí, jednou týdně. Na začátku a na konci bylo provedeno kontrolní vyšetření, měření a vyplnění dotazníků. Terapie probíhala od listopadu 2020 do února 2021. Kvůli epidemiologické situaci také nebylo možné zvolit vyšší týdenní frekvenci cvičební jednotky. Zároveň s ohledem na tuto skutečnost byla také zvolena forma individuálního cvičení místo původně plánované formy skupinové. Délka každé cvičební jednotky se pohybovala v rozmezí 45 minut, včetně úvodní části rozcvičení a protažení na konci. Experimentálně byla pouštěna hudba, jejíž vliv byl posuzován pouze subjektivním vnímáním pacientů.

3.2.1 Skladba cvičební jednotky

Každá cvičební jednotka začínala úvodním protažením a rozcvičením. Nejdříve protažení krčního svalstva a rozcvičení krční páteře do všech směrů pohybu v možném rozsahu. Poté následovalo protažení ramenního pletence ve všech možných pohybech

dle rozsahových možností pacienta. Dále pacienti protahovali svaly pletence ramenního a lopatky. V poslední části protažení a rozcvičení se pacienti soustředili na pohyby trupu do extenze, flexe a rotace s dopomocí terapeuta či samostatně dle svých možností.

Další část cvičební jednotky obsahovala posilovací cvičení s využitím thera bandu. Pacient vždy prováděl pohyby co nejvíce shodné s pohyby boxovacími s doplněním tažného odporu thera bandu ve směru do flexe, ve směru do extenze bylo nutné zapojit brzdny pohyb. Toto cvičení bylo přínosným prvkem jako doplnění k boxovacímu cvičení díky zapojení shodných svalových skupin v excentrické i koncentrické kontrakci.

Poté následovala samotná část cvičení se zařazením prvků boxovací techniky. Probandi prováděli pohyb ve směru třech základních úderů – přímý úder, boční úder a hák. Modifikace v počtu opakování, rytmicitě, rychlosti a síly úderu byla volena s ohledem na rozdílný stav jednotlivých pacientů, proto podrobněji budou popsány u kazuistik jednotlivých pacientů.

Závěr cvičební jednotky byl tvořen protažením namáhaných svalových skupin a prvky relaxace spojené s dechovým cvičením pro konečné uklidnění.

3.2.1.1 Popis pohybů

První pohyb nazývaný se přímý úder neboli direct začíná v pozici 0° v ramenním kloubu, 90° v loketním kloubu, předloktí ve středním postavení a ruka sevřená v pěst. Konečná pozice je poté 90° flexe v ramenním kloubu, plná extenze v kloubu loketním, předloktí v pronaci, ruka stále sevřena v pěst. Pohyb tedy nepřekročí střední čáru. Ve svém průběhu obsahuje prvky flekční, extenční i rotační, respektive pronační, supinační. Toto je popis základního vzoru tohoto pohybu, poté je možné jako modifikaci zvolit různou výšku konečné pozice cíle, tedy dochází ke změně ve velikosti flexe v ramenním kloubu, ostatní složky pohybu jsou zachovány.



Obrázek 4: Přímý úder – počáteční pozice, pohled zepředu Obrázek 5: Přímý úder – konečná pozice, pohled zepředu



Obrázek 6: Přímý úder – počáteční pozice, pohled z boku Obrázek 7: Přímý úder – konečná pozice, pohled z boku

Druhý pohyb se označuje jako kros (cross) a začíná ve stejné počáteční pozici jako direkt, ve svém průběhu však překročí střední čáru. Konečná pozice je tedy 90° flexe, 40° addukce v ramenním kloubu, plná extenze v loketním kloubu, předloktí v pronaci a ruka sevřená v pěst. Tento pohyb tedy obsahuje složku flekční, extenční, rotační, abdukční i addukční, proto by se dal označit za pohyb diagonální. Opět je tu popsán základní průběh tohoto pohybu, kdy jsou možné modifikace, kdy se mění konečná hodnota flexe a addukce v ramenním kloubu dle rozdílné výšky cíle.



Obrázek 8: Boční úder – počáteční pozice, pohled zepředu Obrázek 9: Boční úder – počáteční pozice, pohled z boku



Obrázek 10: Boční úder – konečná pozice, pohled z boku Obrázek 11: Boční úder – konečná pozice, pohled z boku



Obrázek 12: Boční úder – konečná pozice, pohled zepředu

Obrázek 13: Boční úder – konečná pozice, pohled zepředu

Třetí pohyb označovaný jako hák je veden spodem. Počáteční fáze pohybu je tedy v ramenním kloubu nulová pozice, mírná abdukce (15°), v kloubu loketním 90° flexe a předloktí je v supinačním postavení. Pohyb je veden buď rovně a vzhůru nebo může mírně přesáhnout střední čáru. Konečná pozice je v ramenním kloubu 40° flexe, mírná addukce nebo bez addukce, v loketním kloubu 110° flexe a předloktí zůstává v supinačním postavení. Pohyb opět obsahuje složku flekční, extenční a mírně i abdukční i addukční.



Obrázek 14: Háček – počáteční pozice, pohled zepředu

Obrázek 15: Háček – počáteční pozice, pohled z boku



Obrázek 16: Hák – konečná pozice vedaná přes střední čáru, pohled zepředu



Obrázek 17: Hák – konečná pozice v přímém směru, pohled zepředu



Obrázek 18: Hák – konečná pozice, pohled z boku

3.2.2 Cvičební jednotka

Samotná cvičební jednotka se poté lišila dle možností jednotlivých pacientů, zde však bude popsána základní skladba, modifikace budou uvedeny v kazuistikách jednotlivých pacientů.

V prvních dvou týdnech se pacienti naučili jednotlivé úderý pouze na imaginární cíl bez použití boxerských rukavic. Po dvou týdnech byly přidány rukavice a lapy, jimiž terapeut udává přesný cíl pohybu. Terapeut může polohu lapů dle možností měnit, což umožňuje větší variabilitu pohybu. Cvičení probíhalo vsedě buď přímo ve vozíku nebo s přisednutím na lehátko. To vyžaduje větší nároky na stabilitu, tudíž záleželo na aktuálním stavu pacienta v daný den. Základní disciplínou bylo jednoduché střídání přímých, bočních a spodních úderů pravé a levé paže na stálý cíl. V dalším kroku terapeut mohl cíle plynule měnit.



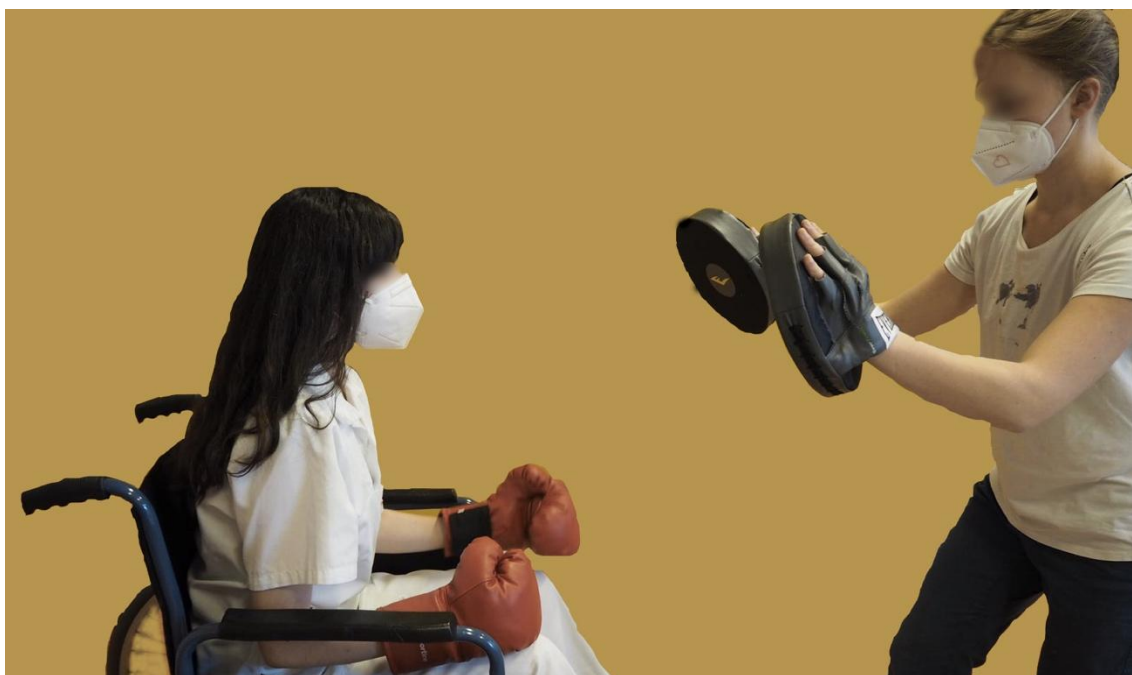
Obrázek 19: Pomůcky – boxovací rukavice, lapy

Rychlost a sílu úderů si pacient nejdříve zvolil sám, a to podle toho, aby delší dobu vydržel ve stejném tempu a relativně ve stejné síle. Časový interval se dal volit dle potřeby. Jednou z možností bylo, aby pacient vydržel v daném tempu a ve stejné síle, co nejdéle zvládne. Další možností bylo určit přesný časový interval, kdy měl pacient v takovém nastavení vydržet. Dále je možné určit hranice také počtem úderů dle stavu pacienta.

Základními vzorci boxovacích disciplín, ze kterých poté plynou další modifikace jsou následující. Na začátku cvičení nejdříve pacient jednoduše střídal úderý pravou a levou HK, prvně úderý přímé, poté boční a následně spodní v tempu jemu příjemném. Dalším krokem byla změna cíle. Terapeut měnil cíle tak, aby pacient musel přesněji cílit

pohyb. Z těchto základních vzorců poté vycházely další modifikace. Jednou z možností bylo slovní určení terapeuta, kterou rukou bude veden úder, a i při tom stále měnil cíl. Tyto modifikace nebyly zcela jednoduché i pro kognitivní složku vědomí, jedná se tedy o kombinaci motorického i kognitivního úkolu, tzv. dual task. Další možností bylo zrychlení a zvýšení síly úderů při stále zachovalé rytmicitě pohybů, a to pouze do doby, dokud se nezačaly projevovat první známky únavy. Ve chvíli, kdy tempo i síla začaly klesat, byl čas pro odpočinek, poté opět následovalo opakování. Průměrný čas aktivity byl 2 minuty a čas odpočinku přibližně stejně dlouhý.

Další modifikací byla změna polohy při boxování. Základní výchozí polohou pro tuto jednotku byl sed. Pokud však pacient byl schopný i jiných pozic, byl do nich naveden. První z těchto poloh byl stoj, kdy pacient měl oporu buď o cvičební stůl či o roh místnosti, což zaručovalo bezpečnost při případném pádu. Další možnou variací byla poloha v kleče či s náklonem jedné dolní končetiny v pozici rytíře. Tato pozice však již vyžaduje vyšší nároky na rovnováhu a stabilitu. Další možnou změnou byla výměna pozic tak, že pacient musel vykrývat úder s pomocí lapů, čímž zapojil více excentrickou svalovou práci a také musel jiným způsobem korigovat práci s rovnováhou. Celková délka boxovacího tréninku byla přibližně 35-45 minut. Vždy byl brán zřetel na stávající stav pacienta, jeho únavu i únavnost. Pauzy mezi sériemi byly vždy určovány dle individuálních požadavků.



Obrázek 20: Základní poloha pro cvičení vsedě ve vozíku



Obrázek 21: Pacient cvičící ve stoje, jedna s možných poloh lapů



Obrázek 22: Další z možných variací polohy lapů pro pacienta cvičícího ve stoje



Obrázek 23: Modifikace, kdy pacient vykrývá údery terapeuta



Obrázek 24: Další z možných variací cvičení, kdy pacient vykrývá údery

3.3 Vyšetření

3.3.1 Metodika

Vyšetření proběhlo na začátku a na konci naplánované terapie, tedy na konci listopadu 2020 a na začátku února 2021. Terapie trvala 8 týdnů a obsahovala 8 cvičebních jednotek

Nejdříve byl vypracován kineziologický rozbor vsedě či ve stoji dle aktuálního stavu pacienta. Dále byly u pacientů měřeny hodnoty rozsahů pohybů pomocí Functional Reach Testů. Další měřené parametry jsou čas výdrže ve vzpřímeném sedu a výdrže v předpažení. Následně byla měřena síla stisku pomocí dynamometru. Následně pacienti vyplňovali standardizované dotazníky o únavě, depresi, rovnováze a bolesti.

3.3.1.1 Funkční vyšetření

V rámci funkčního vyšetření jsem vypracovala kineziologický rozbor pacientů v sedě, u pacientů, jež byli schopni samostatného stoje také ve stoje. Zde jsem se zaměřovala na celkové držení těla, vzpřímení, kvalitu sedu, postavení hlavy, symetrii postavení ramen, tajlí, postavení pánve. Dále také na postavení a tvar hrudníku. Dále jsem měřila délku doby, kterou pacient vydrží sedět sám ve vzpřímeném sedu bez potřeby opory. Posledním měřením byla výdrž v pozici vsedě s předpaženými HKK, kdy jsem měřila dobu, po kterou dokáže pacient sedět vzpřímeně bez problémů s předpaženými HKK bez jejich poklesu.

3.3.1.2 Functional Reach Forward Test (FRT)

FRT je test užívaný u osob staršího věku či s jinou poruchou, u nichž je zvýšené riziko pádu. Test hodnotí balanční schopnosti probandů. Měří se maximální horizontální vzdálenost, jež je možné dosáhnout nataženými horními končetinami bez ztráty pevné a pohodlné opory ve stoji (Kim et al., 2011).

3.3.1.3 Lateral Reach Test (LRT)

LRT je využíván pro hodnocení posturální stability v medio-laterálním směru. Je měřena maximální vzdálenost, kterou je schopen pacient dosáhnout v laterálním směru, aniž by hrozil pád či závažnější ztráta stability (Deshmukh et al., 2011).

S probandy byla výchozí pozici měření opět modifikována na pozici vsedě.

3.3.1.4 Měření síly stisku

Měření bylo provedeno pomocí dynamometru Jamar, hodnotící statickou sílu stisku ruky. Je měřena maximální síla svalů proti pevnému odporu tedy síla izometrické kontrakce. Měření je prováděno třikrát, z hodnot se poté vytvoří průměr pro zaznamenání. Základní poloha pro měření je vsedě s addukcí v rameni, 90° flexí v lokti, předloktí ve středním postavení, zápěstí ve 30° dorsální flexi a ulnární dukci do 15°. Při poranění či oslabení horní končetiny je vhodné ji položit.

Jamar dynamometr je nejčastěji používaným dynamometrem v praxi. Při správném používání měří velmi přesné a validní výsledky síly stisku ruky. Je možné sílu měřit v pěti různých polohách díky rozdílným rozměrům rozteče. U tohoto dynamometru jsou k dispozici rozteče o rozměrech: 9 cm, 12 cm, 14,5 cm, 17 cm a 20 cm. Terapeut začíná měření od nejmenšího rozměru,

každé měření provádí třikrát a získaný průměr lze poté porovnat s danými normami dané pro věkové kategorie 6.75+ let (Krivošíková, 2011).

3.3.1.5 Standardizované dotazníky

Dotazníky vyplňovali probandi při prvním a posledním měření dle instrukcí, fyzioterapeut byl vždy k dispozici k vysvětlení případných nejasností či k dopomoci. Všechny dotazníky jsou uvedeny v přílohách.

Modifikovaná škála dopadu únavy (MFIS)

MFIS je již modifikovanou verzí původní škály dopadu únavy (Fatigue Impact Scale). MFIS obsahuje 21 položek z denního života, které mohou být ovlivněny vyšší mírou únavy a únavnosti. Jednotlivé položky v dotazníku lze rozdělit také do oblastí kognitivní (10 položek), fyzické (9 položek) a psychosociální únavy (2 položky). Každá položka je hodnocena na stupnici 0-4, kdy 0=nikdy, 1=málokdy, 2=někdy, 3=často, 4=vždy. Probandi vycházeli ze zkušeností z posledních 4 týdnů (Amtmann et al., 2012).

Celkové bodové rozpětí je 0-84 bodů, podškála pro kognitivní stav je 0-40 bodů, pro fyzický stav 0-36 bodů a pro stav psychosociální 0-8 bodů, kdy 0 je minimální únava a krajní hodnota je únava maximální.

Falls Efficacy Scale International (FES-I)

FES-I je škála hodnotící obavu z pádu u osob s RS či u starších lidí. Dotazník má velmi dobré psychometrické vlastnosti a popisuje riziko pádu v jednoduchých i složitějších denních situacích i sociálních interakcích. FES-I uvádí 16 běžných denních aktivit od těch lehkých až po ty náročnější, zmiňuje také sociální aktivity, které také ovlivňují kvalitu života. Každá položka je hodnocena škálou 1-4 body, kdy 1=neobávám se pádu, 2=trochu se obávám pádu, 3=docela se obávám se pádu, 4=velmi se obávám pádu. Celkové bodové rozpětí je od 16 bodů, které znamenají minimální obavu z pádu do 64 bodů, které ukazují velkou obavu z pádu (Van Vliet et al., 2013).

Activities specific Balance Confidence Scale (ABC Scale)

ABC škála je dotazník, který hodnotí psychologický dopad poruch rovnováhy a zvýšeného rizika pádu na každodenní život jedince. Nejčastěji se užívá u starších osob a jedinců s jinými poruchami rovnováhy. Dotazník obsahuje 16 situací z běžného života a každá je hodnocena na stupnici 0-100 %, kdy 0 % = necítím se jistě a 100 % = jsem si

jistý, že neztratím rovnováhu. Poté se hodnotí průměr ze všech daných hodnot (Hill, 2005).

Stupnice úzkosti a deprese pro pacienty ošetřované ve zdravotnických zařízeních (HADS)

Tato škála se užívá pro zhodnocení úzkostných a depresivních syndromů u patientské populace. Obsahuje 7 otázek na depresi a 7 otázek pro úzkost, jež se zaměřují na jejich emoční a kognitivní dopad na jedince. Hodnocení by mělo probíhat z pocitů z časového rozmezí posledních 7 dnů. Nejčastěji se užívá u pacientů krátkodobě i dlouhodobě hospitalizovaných, u pacientů s chronickou formou nemoci a u jedinců široké veřejnosti se známkami chronického onemocnění. Každá položka je bodově hodnocena v rozmezí 0-3 body. Celkový bodový součet poté ukáže míru úzkostí a deprese, a to: 0-7 = normální, 8-10 = mírná, 11-15 = střední, 16 a více = těžká (Smarr, Keefer, 2011).

4 CELKOVÉ VÝSLEDKY

Síla stisku končetiny

Tabulka 1: Celkový rozdíl síly stisku končetin.

	PHK	LHK
Pacient 1	+9 %	+0 %
Pacient 2	+3 %	+10 %
Pacient 3	+21 %	+21 %
Pacient 4	+10 %	+50 %
Průměr	+11 %	+20 %

Z průměrných hodnot rozdílu síly stisku pacientů před a po terapii lze vidět, že průměrný vzestup svalové síly u PHK je o 11 %, u LHK 20 %. Největší vzestup svalové síly na LHK je možné vidět u pacienta 4, rovnoměrný vzestup je viditelný u pacienta 3.

Functional reach forward test

Tabulka 2: Procentuální rozdíl funkčních rozsahů v předozadním směru

Functional reach forward test		
Rozdíl v %		
	PHK	LHK
Pacient 1	+21 %	-17 %
Pacient 2	+7 %	+13 %
Pacient 3	-43 %	-43 %
Pacient 4	+14 %	+15 %
Průměr	0 %	-8 %

Z hodnot určující procentuální rozdíl rozsahů pacientů v předozadním směru pro PHK a LHK před a po terapii lze vidět, že PHK zůstala průměrně nezměněna, LHK se zhoršila o 8 %. Nejvíce se v tomto testu zlepšil pacient 4. Naopak oboustranné významné zhoršení je vidět u pacienta 3.

Functional reach lateral test

Tabulka 3: Procentuální rozdíl funkčních rozsahů v mediolaterálním směru

Functional reach lateral test		
Rozdíl v %		
	PHK	LHK
Pacient 1	+25 %	0 %
Pacient 2	+13 %	+13 %
Pacient 3	-40 %	0 %
Pacient 4	+8 %	+20 %
Průměr	+1 %	+8 %

U hodnot rozsahů ve směru mediolaterálním lze vidět zvýšení hodnot u PHK průměrně o 1 %, u LHK o 8 %. Největší oboustranný vzestup je vidět u pacienta 2, u pacienta 1 je možné pozorovat významné zlepšení pouze jednostranně, u pacienta 4 došlo k oboustrannému zlepšení výraznějším na LHK. Naopak u pacienta 3 došlo k jednostrannému zhoršení rozsahů.

Dotazníky

Tabulka 4: Výsledky vyplývající z průměrných hodnot dotazníků

	Průměrná hodnota před terapií	Průměrná hodnota po terapii	Průměrný rozdíl
MFIS	50	49	-1
FESI	39	39	0
ABCS	0	0	0
HADS deprese	8	7	-2
HADS úzkost	7	7	-1

Z průměrných hodnot vyplývajících z průměrů všech pacientů získaných před a po terapii lze vidět následující informace. Hodnota dopadu únavy se průměrně snížila o 1 bod, tedy vliv se snížil. Terapie neměla průměrně žádný vliv na subjektivní vnímání obavy z pádů (FESI) a vlivu poruch rovnováhy na psychiku pacienta (ABC Scale), průměrný rozdíl těchto hodnot je tedy nulový. Vliv deprese na se průměrně snížil o 2 body, vliv únavy se zmenšil o 1 bod, došlo tedy ke zmenšení jejich dopadu na život pacienta. Celkové podrobnější výsledky jednotlivých pacientů jsou uvedeny v přílohách 6, 7, 8, 9.

5 KAZUISTIKY

5.1 Kazuistika č.1

Muž T.R.

Rok narození: 1989

Diagnóza: Relaps progredientní forma RS

OA: od 6 do 12 let epilepsie, 2011 stanovená dg RS, depresivní syndrom od stanovení dg RS, od r. 2013 CHOPN, v dětství psoriáza, nyní neaktivní, osteoporóza, operace 0, fr. 0

RA: bezvýznamná

AA: včelí bodnutí

Abusus: bývalý kuřák

FA: dlouhodobě Mabthera, Vigantol, Caltrate, Baclofen, Aclasta, Belosalic, Spasmed, Doxazosin, Prednison, Solu-Medrol, Rituximab, Kalium chloratum.

SA: žije v bytě s rodinou, invalidní důchod 3.stupně

NO:

9/2010 první vyšetření pro neurologické obtíže charakteru zhoršení chůze a třesu PHK.

10/2010 zahájena terapie

1-3/2011 – 2 ataky, poté další zhoršení stavu – akcentace třesu PHK – bez opory neschopen chůze, výrazné sfinkterové obtíže, přechodně nutné zavedení epicystotomie, velmi těžký depresivní syndrom.

1/2012 zhoršení chůze EDSS 6,5.

7/2020 relativní stabilizace stavu

Status praesens:

Objektivně: Pacient při vědomí, orientovaný časem, místem, osobou, lucidní, spolupracující, bez fatické a amnestické poruchy. Celkově depresivněji naladěný, avšak spolupracující a motivovaný ke cvičení.

Subjektivně: Pacient se cítí téměř neustále unavený, při delším sedu bez opory potíže s bolestí zad v bederní oblasti, časté bolesti hlavy ve spánkové oblasti. Obtěžující je tremor HKK, chronický kašel a dušnost již při nižší zátěži.

Mobilita: Pacient je mobilní s pomocí invalidního vozíku v interiéru i exteriéru. Zvládá samostatně přesuny, při přesunech zvládá ujít i krátkou vzdálenost s oporou.

EDSS (Kurtzkeho škála): 6,5

Dominantní končetina: pravá

Vyšetření:

Kineziologický rozbor – vyšetřeno v sedě: hlava v protrakčním, postavení ramen symetrické, mírně v protrakci, mírně nádechové postavení hrudníku, lehká asymetrie tajlí, mírné oploštění bederní lordózy i hrudní kyfózy, sed ve vozíku symetrický.

Stoj: Romberg I – nestabilní, o širší bázi, Romberg II – tendence k pádu, Romberg III – nelze vyšetřit

Chůze: nestabilní, s rozšířenou bází, modifikace chůze není možno vyšetřit – hrozí vysoké riziko pádu.

Nystagmus není přítomen, bulby volně hybné všemi směry, diplopie negativní.

Čítí:

HKK – povrchové čítí nezměněno, hluboké čítí sníženo.

DKK – sníženo povrchové i hluboké čítí bez jasně hranice. Přítomen syndrom zadních provazců míšních.

Svalová síla:

HKK: svalová síla v normě

DKK: svalová síla snížena – orientačně st. 3

Kloubní hybnost:

HKK: pROM bez omezení, aROM snížěn vpravo akrálně.

DKK: pROM bez omezení, aROM snížěn, více pravostranně.

Myotatické reflexy:

HKK: zvýšené reflexy C5-C8 – více pravostranně.

DKK: zvýšené reflexy L2-L4 – více pravostranně, až polyklonická odpověď.

Iritační jevy:

HKK: nepřítomny

DKK: oboustranně pozitivní s masivní reakcí

Zánikové jevy:

HKK: pozitivní Ruseckého, Mingazziniho, Dufourův příznak.

DKK: pozitivní Mingazziniho příznak.

Tremor: Přítomen tremor HKK kinetický i intenční, více vpravo.**Vyšetření taxy:**

HKK: dysdiadochokineze, dysmetrie.

DKK: dysmetrie

Lassegueův příznak oboustranně pozitivní – sin 70°, dx 30°.

5.1.1 Průběh cvičební jednotky

První čtyři týdny probíhalo cvičení ve vozíku, poté si pacient přesedl na lehátko. V poloze vsedě dokázal bez problému udržet rovnováhu i vyvinout dobrou sílu a přesnost úderu. Přibližně po 10 minutách začal pociťovat námahovou bolest zad, proto byla zařazena kompenzační poloha na zádech pro uvolnění zad a úlevy od bolesti. Poté byl pacient schopný opět pokračovat ve cvičení. Pauzy bylo nutné zařadit také kvůli vznikající dušnosti přibližně po 3 minutách aktivity vyšší intenzity.

Pacient nepotřeboval žádné speciální modifikace pohybů, vše zvládal bez problémů. Na první terapii zvládnul najednou 20 úderů bez odpočinku, poklesu síly či tempa. Postupně se počet navyšoval. Ve čtvrtém týdnu zvládnul 26 úderů a v posledních dvou týdnech 30 úderů. Celková délka terapie byla 45-50 minut a pacient zátěž subjektivně hodnotil jako středně těžkou.

5.1.2 VýsledkyMěření síly stisku

Naměřené hodnoty jsou hodnoceny dle normových hodnot daných přímo výrobcem dynamometru Jamar. Vzhledem k normovým hodnotám a směrodatné odchylce jsou v normě všechny hodnoty vyšší než 59 % pro PHK, 57 % pro LHK. PHK se po terapii dostala do normových hodnot, LHK byla v normě již před terapií.

Tabulka 5: Průměrná síla stisku rukou před a po terapii a jejich rozdíl

Před terapií		Po terapii		Rozdíl	
PHK	LHK	PHK	LHK	PHK	LHK
55 %	74 %	64 %	74 %	+9 %	0 %

Functional reach forward test

Tabulka 6: Rozdíl funkčních rozsahů v předozadním směru z hodnot před a po terapii. Vyjádření procentuálního rozdílu oproti původní naměřené hodnotě.

Functional reach forward test (cm)		
	PHK	LHK
rozdíl v cm	7	-6
rozdíl v %	+21 %	-17 %

Functional reach lateral test

Tabulka 7: Rozdíl funkčních rozsahů v mediolaterálním směru z hodnot před a po terapii. Vyjádření procentuálního rozdílu oproti původní naměřené hodnotě.

Functional reach lateral test (cm)		
	PHK	LHK
rozdíl v cm	4	0
rozdíl v %	+25 %	0 %

Subjektivní hodnocení pacienta

Z výsledků získaných z dotazníků je možné říct, že poklesly hodnoty určující dopad únavy na pacienta. Došlo tedy k subjektivnímu snížení dopadu únavy. Na stav úzkosti a deprese neměla terapie žádný vliv. Hodnoty o úzkosti z pádu se také snížily, což poukazuje na zlepšení rovnovážných schopností, a tedy na nižší obavu z pádů u pacienta. Procentuální hodnoty ABC Scale se také zvýšily, z čehož je možné usuzovat nižší dopad poruch rovnováhy na psychiku pacienta.

5.2 Kazuistika č.2

Muž I.H.

Rok narození: 1963

Diagnóza: Chronická progredientní forma RS

OA: 1997 diagnostikována RS, jiné onemocnění neguje

RA: bezvýznamná

AA: neguje

Abusus: neguje

FA: Hyzentra, Betmiga, Tamsulosin, Spasmed, Carzap, Vasocardin, Rixanthon, Solumedrol, cyklofosfamid, mitoxantron

SA: žije v bytě s rodinou v invalidních důchodě 3. stupně, pracuje jako architekt na poloviční úvazek

NO:

1997 – první obtíže

od r. 2005 sledován v RS centru VFN

3/2005 – ataka se zhoršením chůze, závratí, ujitá vzdálenost 60 m

Od roku 2012 postupná progrese hybných změn, zhoršení chůze, zvýšené riziko pádu

Od roku 2015 sfinkterové obtíže typu urgencye

3/2015 – pád s komocí a následnou těžkou amnézií – zhoršení triparézy

Chronická progredientní forma RS, těžká spastická paraparéza DKK, těžká paréza PHK s rozvojem spasticity, sfinkterové obtíže.

Status praesens:

Objektivně: Pacient při vědomí, orientovaný časem, místem, osobou, lucidní, spolupracující, bez fatické poruchy. Celkově spolupracující a motivovaný ke cvičení.

Subjektivně: Pacient se cítí unavený. Největší obtíže mu způsobuje PHK kvůli nižší hybnosti a kvůli stále častějšímu zavírání ruky do flekčního postavení. Stěžuje si na bolesti zad z dlouhodobé pozice v sedě na vozíku.

Mobilita: Pacient je mobilní s pomocí elektrického scooteru v exteriéru, v interiéru schopný pohybu s pomocí chodítka. Zvládá přesuny s dopomocí. Pro vstávání a delší přesuny potřebuje oporu o chodítko.

EDSS (Kurtzkeho škála): 6,5-7

Dominantní končetina: pravá**Vyšetření:**

Kineziologický rozbor – vyšetřeno v sedě: hlava v protrakčním postavení, asymetrické postavení ramen – pravé rameno více v elevaci a protrakci, pravostranný gybus, hrudník asymetrický pravostranně více vklíněný, PHK ve spastickém držení, břišní stěna ochablá. Sed ve vozíku asymetrický vlivem posturálních disbalancí.

Stoj: Romberg I – nestabilní, o širší bázi, Romberg II, III nelze vyšetřit

Chůze: nestabilní, s rozšířenou bází, s oporou o chodítka. Modifikace chůze nelze vyšetřit.

Nystagmus negativní/není přítomen, bulby volně hybné všemi směry, diplopie negativní

Čítí: v normě

Svalová síla:

HKK: svalová síla snížena, orientačně PHK st. 3, LHK st. 4.

DKK: svalová síla snížena – orientačně PDK st. 3, LDK st. 3+

Kloubní hybnost:

PHK:

ramenní kloub: pROM – omezení do flx, abd, VR, ZR, aROM omezena – flx. 70°, abd 40°, do vyšších rozsahů je již abnormální souhyb ramene a lopatky.

loketní kloub: pROM, aROM bez omezení

ruka: pROM bez omezení, aROM omezen do extenze

LHK:

ramenní kloub: pROM, aROM mírně omezena v krajních polohách.

loketní kloub: pROM, aROM bez omezení

ruka: pROM, aROM bez omezení

DKK: pROM bez omezení, aktivní hybnost snížena, více pravostranně.

Myotatické reflexy:

HKK: zvýšené reflexy C5-C8.

DKK: zvýšené reflexy L2-L4, L5-S1 s rozšířenou zónou výbavnosti

Iritační jevy:

HKK: přítomny na PHK, na LHK nepřítomny.

DKK: nepřítomny

Zánikové jevy:

HKK: PHK: pozitivní Ruseckého, Mingazziniho, Dufourův příznak, LHK: negativní.

DKK: pozitivní Mingazziniho příznak.

Tremor: nepřítomen

Vyšetření taxie:

HKK: bilaterální hypermetrie.

DKK: dysmetrie

Lassegueův příznak negativní.

5.2.1 Průběh cvičební jednotky

První čtyři týdny probíhalo cvičení ve vozíku, poté si pacient přesedl na lehátko. Při přesedání byla nutná dopomoc terapeuta. V poloze vsedě dokázal bez problému udržet rovnováhu a vydržel sedět celou dobu cvičební jednotky. U pacienta bylo nutné využít modifikací, jelikož PHK téměř nebyla schopná vykonávat pohyb samostatně. Pro PHK však velmi dobře fungoval pohyb v uzavřeném kinematickém řetězci, tedy v tomto případě proti dlani terapeuta, jenž zároveň mohl v pohybu dopomoci či vytvořit mírný odpor proti pohybu. Úchop terapeuta byl za pacientovu ruku takový, aby zvládnul komfortně dopomáhat i vyvíjet odpor. Vykonávaný pohyb byl stejný jako pohyby boxovací, tedy přímý, boční i hákový. Při pohybu do extenze mohl terapeut klást odpor proti pohybu, pacient tedy terapeuta přetlačoval. Při pohybu do flexe byl kladen odpor v opačném směru, brzdný odpor proti pohybu. Na začátku cvičení byla nutná dopomoc v pohybu, s postupem času byl pacient více schopný provést pohyb již samostatně, v posledních třech týdnech bylo možné klást i odpor. Opět bylo možné měnit směry jednotlivých pohybů a tím dosáhnout větší rozmanitosti. S LHK bylo možné cvičit bez specifických modifikací. Nejdříve tedy proběhlo posilovací cvičení s terabandem. Poté již samotné boxovací pohyby. Při první terapii pacient zvládl 8 úderů, po osmi týdnech již zvládl úderů 10. Při vyšším počtu již velmi ubývala svalová síla, tedy i kvalita a síla úderu. Poté následoval krátký odpočinek

a pacient mohl opět pokračovat ve cvičení. Celková délka cvičební jednotky byla 40-45 minut.

5.2.2 Výsledky

Měření síly stisku

Naměřené hodnoty jsou hodnoceny dle normových hodnot daných přímo výrobcem dynamometru Jamar. Vzhledem k normovým hodnotám a směrodatné odchylce jsou v normě všechny hodnoty vyšší než 37 % pro PHK, 38 % pro LHK. Ani jedna končetina se však vlivem terapie nedostala do normových hodnot.

Tabulka 8: Průměrná síla stisku rukou před a po terapii a jejich rozdíl

Před terapií		Po terapii		Rozdíl	
PHK	LHK	PHK	LHK	PHK	LHK
10 %	27 %	13 %	37 %	+3 %	+10 %

Functional reach forward test

Tabulka 9: Rozdíl funkčních rozsahů v předozadním směru z hodnot před a po terapii. Vyjádření procentuálního rozdílu oproti původní naměřené hodnotě.

Functional reach forward test (cm)		
	PHK	LHK
rozdíl v cm	1	2
rozdíl v %	+7 %	+13 %

Functional reach lateral test

Tabulka 10: Rozdíl funkčních rozsahů v mediolaterálním směru z hodnot před a po terapii. Vyjádření procentuálního rozdílu oproti původní naměřené hodnotě.

Functional reach lateral test (cm)		
	PHK	LHK
rozdíl v cm	2	2
rozdíl v %	+13 %	+13 %

Subjektivní hodnocení pacienta

Z výsledků získaných z dotazníků vyplývá, že hodnoty dopadu únavy na každodenní život se vlivem terapie nezměnily. Stav úzkosti a deprese se za dobu 8 týdnů zhoršil. Hodnota, vypovídající o úzkosti z pádu, se snížila, lze tedy uvažovat o větším pocitu jistoty a mírném zlepšení rovnovážných schopností. Procentuální hodnoty ABC Scale se zvýšila jen nepatrně, terapie tedy neměla velký dopad na vliv poruch rovnováhy na psychiku pacienta.

5.3 Kazuistika č. 3

Žena P.F.

Rok narození: 1976

Diagnóza: Relaps progredientní forma RS

OA: 2000 diagnostikována RS, jiné onemocnění neguje

RA: bezvýznamná

AA: PNC

Abusus: neguje

FA: Argofan, Baclofen, Sirdalud, Gabanox, Tysabri, Zenaro, nově od 3/2020 konopné kapsle

SA: žije v domě s manželem a synem, v invalidních důchodě 3. stupně, 2x týdně dochází osobní asistentka

NO:

2000 – diagnostika RS

Nyní RS na hranici chronické progredientní formy, výrazná spasticita DKK.

Status praesens:

Objektivně: Pacientka při vědomí, orientovaná časem, místem, osobou, lucidní, spolupracující, lehká dysarthrie a dysfagie. Celkově spolupracující a motivovaná ke cvičení.

Subjektivně: Pacientka se cítí chronicky unavená. Stěžuje si na bolest zad v oblasti bederní a krční páteře, někdy až od toho se rozvíjející bolesti hlavy. Nově si stěžuje na stále častější pocit ztuhlosti v kořenových kloubech, bolestivé spasmy a křeče v bederní oblasti a na DKK a bolest v pravém kyčelním kloubu. Trápí ji zhoršující se stabilita a snížená síla svalů páteře, jež ji omezuje např. v práci na zahrádce.

Mobilita: Pacientka je mobilní s pomocí elektrického vozíku v interiéru i v exteriéru, v interiéru schopná ujít s pomocí chodítka a 2. osoby 2 m ráno a dopoledne, odpoledne se již zvyšuje slabost a spasticita, večer imobilní. Zvládá přesuny s dopomocí.

EDSS (Kurtzkeho škála): 6,5-7,5 při únavě

Dominantní končetina: pravá

Vyšetření:

Kineziologický rozbor – vyšetřeno v sedě: hlava v protrakčním postavení, asymetrické postavení ramen – pravé rameno více v elevaci a protrakci, asymetrické postavení hrudníku, skoliotické držení s pravostrannou konkavitou, levostranný gybus. Sed ve vozíku stabilní, v rámci možností symetrický. Zaveden PMK.

Stoj: Romberg I – širší báze, nestabilní, s dopomocí druhé osoby nebo s oporou Romberg II, III – není možné vyšetřit pro vysoké riziko pádu

Chůze: nestabilní, s rozšířenou bází, s oporou o chodítko a 2. osobu, ujde max 5 m. Modifikace chůze nelze vyšetřit. Při chůzi větší slabost LDK, jež podklesává.

Nystagmus není přítomen, bulby volně hybné všemi směry, diplopie negativní, levé oko tupozraké, pravé oko vidí dobře.

Čítí:

HKK – v normě

DKK – LDK v normě, PDK v oblasti lýtky mírně hyperestezie, jinak v normě.

Svalová síla:

PHK: svalová síla snížena, orientačně st. 3, končetina neobratná, ale schopná se najíst a podepsat

LHK: svalová síla snížena, orientačně st. 3-

DKK: svalová síla snížena – orientačně st. 3-

Kloubní hybnost: HKK:

PHK:

ramenní kloub: pROM– omezení do flx, abd, VR, ZR, aROM omezena – flx. 100°, abd 50°.

loketní kloub: pROM, aROM bez omezení

ruka: pROM bez omezení, aROM omezen do extenze

LHK:

ramenní kloub: pROM omezení do flx, abd, VR, ZR, aROM omezena – flx 70°, abd 40°, do vyšších rozsahů je již abnormálně zapojen souhyb ramene a lopatky.

loketní kloub: pROM, aROM bez omezení

ruka: pROM, aROM bez omezení

DKK: pROM bez omezení, aROM funkčně bez omezení, snížen kvůli nižší síle, více pravostranně.

Myotatické reflexy:

HKK – v normě.

LDK – mírně hyperreflexie L2-L4, L5-S1

PDK – hyporeflexie až areflexie

Iritační jevy:

HKK: oboustranně negativní

DKK: oboustranně pozitivní

Zánikové jevy:

LHK – pozitivní Mingazziniho příznak

DKK: Mingazziniho příznak – nelze vyšetřit pro slabost DKK, Barrého příznak – oboustranně pozitivní

Tremor: přítomen výrazný tremor LHK

Vyšetření taxy:

HKK: LHK – výrazná ataxie, dysmetrie, PHK – dysmetrie

Lassegueův příznak negativní.

5.3.1 Průběh cvičební jednotky

Cvičení probíhalo ve vozíku či na posteli dle aktuálního stavu pacientky. Stav pacientky byl velmi proměnlivý, proto někdy ani nebylo možné zacvičit celou cvičební jednotku. Vždy se vše řídilo dle subjektivního vnímání únavy a možností pacientky.

Pohyb PHK byl možný bez většího omezení, LHK byla více unavitelná a pohyb byl více nepřesný kvůli přítomnému tremoru. Specifické modifikace pro pohyb nebyly třeba, pouze nižší počet opakování a častější přestávky. Cvičební jednotka opět začínala protažením, rozcvičením a posilováním s pomocí terabandu, poté následovalo samotné boxovací cvičení. V prvním týdnu byla pacientka schopná provést 7 úderů najednou, postupně se počet zvedal, při poslední hodině to bylo již 10 úderů. Poté vždy následoval krátký odpočinek a opět byla pacientka schopná aktivity. Cvičební jednotka trvala přibližně 25-30 minut, poté se již pacientka cítila unavená.

5.3.2 Výsledky

Měření síly stisku

Naměřené hodnoty jsou hodnoceny dle normových hodnot daných přímo výrobcem dynamometru Jamar. Vzhledem k normovým hodnotám a směrodatné odchylce jsou v normě všechny hodnoty vyšší než 46 % pro PHK, 50 % pro LHK. Ani jedna končetina se však vlivem terapie nedostala do normových hodnot.

Tabulka 11: Průměrná síla stisku rukou před a po terapii a jejich rozdíl

Před terapií		Po terapii		Rozdíl	
PHK	LHK	PHK	LHK	PHK	LHK
20 %	16 %	41 %	37 %	+21 %	+21 %

Functional reach forward test

Tabulka 12: Rozdíl funkčních rozsahů v předozadním směru z hodnot před a po terapii. Vyjádření procentuálního rozdílu oproti původní naměřené hodnotě.

Functional reach forward test (cm)		
	PHK	LHK
rozdíl v cm	-10	-10
rozdíl v %	-43 %	-43 %

Functional reach lateral test

Tabulka 13: Rozdíl funkčních rozsahů v mediolaterálním směru z hodnot před a po terapii. Vyjádření procentuálního rozdílu oproti původní naměřené hodnotě.

Functional reach lateral test (cm)		
	PHK	LHK
rozdíl v cm	-8	0
rozdíl v %	-40 %	0 %

Subjektivní hodnocení pacienta

Z dotazníkového šetření vyplývá, že dopad únavy se za 8 týdnů nepatrně zvětšil. Hodnoty určující míru úzkosti a deprese se mírně snížily, tedy dopad úzkosti a deprese je menší. Hodnota určující obavy z pádů se o dva body snížila, lze tedy uvažovat o vyšší jistotě pacienta a lepších rovnovážných schopnostech. Rozdíl hodnot ABC Scale určující dopad poruch rovnováhy na psychický stav pacienta se nepatrně zvýšily, tedy dopad je vyšší.

5.4 Kazuistika č. 4

Muž A. S.

Rok narození: 1975

Diagnóza: Primárně progresivní forma RS

OA: 2016 diagnostikována RS, jiné onemocnění neguje

RA: bezvýznamná

AA: neguje

Abusus: neguje

FA: Ocrevus

SA: žije s rodinou, malá dcera předškolního věku, pracuje na zkrácený úvazek – administrativní práce.

NO: 2016 – diagnostika RS primárně progresivní forma

Status praesens:

Objektivně: Pacient při vědomí, orientovaný časem, místem, osobou, lucidní, spolupracující, bez fatické a mnestické poruchy. Velmi pozitivně naladěný, celkově spolupracující a motivovaný ke cvičení.

Subjektivně: Pacient se cítí velmi dobře, bolest neguje, v některé dny cítí vyšší únavu nebo problémy se spánkem.

Mobilita: Pacient je soběstačný, schopný samostatného stoje. Mobilní s pomocí 2 FH a peroneální ortézou.

EDSS (Kurtzkeho škála): 6

Dominantní končetina: pravá

Vyšetření:

Kineziologický rozbor – vyšetřeno ve stoje: hlava v symetrickém postavení, mírně v protrakci, symetrické postavení ramen i hrudníku, klíční kosti symetrické, břišní stěna v normě, pánve v rovině, atrofie lýtkových svalů PDK, kotník PDK uhýbá do varozity

Stoj: Romberg I – v normě, Romberg II – stabilní, mírná tendence k pádu, titubace, Romberg III – vyšší tendence k pádu, titubace. Stoj na PDK téměř nelze bez opory, stoj na LDK 8 s.

Chůze: stabilní o 2 FH a s peroneální ortézou, báze v normě. Chůze v tandemu – titubace, větší riziko pádu, chůze po špičkách, po patách nemožná, chůze pozadu – vyšší riziko pádu.

Nystagmus negativní/není přítomen, bulby volně hybné všemi směry, diplopie negativní

Čítí: povrchové čítí v normě, hluboké čítí výrazně horší na PDK.

Svalová síla:

PHK: svalová síla snížena, orientačně st. 4, končetina méně obratná, snížená síla stisku ruky

LHK: svalová síla v normě

PDK: svalová síla snížena, orientačně st. 3, výrazně omezena dorsální flexe nohy – orientačně st. 2.

LDK: svalová síla v normě

Kloubní hybnost:

HKK: bez omezení pROM, aROM

PDK: pROM bez omezení, aROM – omezena dorzální flexe nohy

LDK: pROM, aROM bez omezení

Myotatické reflexy:

PHK – zvýšená výbavnost C3-C8

LHK – výbavnost v normě

PDK – zvýšená výbavnost L2-L4, L5-S1 vyvolává klonus.

LDK – L2-L4 mírně zvýšená výbavnost, L5-S1 vyvolává klonus

Iritační jevy:

HKK – negativní

DKK – oboustranně pozitivní

Zánikové jevy:

PHK: pozitivní Ruseckého, Mingazziniho, Dufourův příznak

PDK: pozitivní Mingazziniho příznak.

Tremor: nepřítomen

Vyšetření taxie: PHK, LHK – dysmetrie, ataxie, PDK mírná dysmetrie.

Lassegueův příznak negativní.

5.4.1 Průběh cvičební jednotky

Cvičení probíhalo v sedě na lehátku, s postupem času poté i ve stoje s oporou o lehátko či o roh místnosti pro větší bezpečí pacienta.

Pacient cvičení zvládal velmi dobře, proto bylo možné vytvářet i těžší modifikace cvičení. Posilování s pomocí terabandu zvládal velmi dobře, v průběhu cvičení se zvyšovala i výdrž v jednotlivých sériích. Boxovací trénink zvládal také velmi dobře. Při první hodině měl výdrž 60 úderů najednou, postupně se počet zvyšoval a nejvyšším dosaženým byla výdrž 110 úderů. S postupem času se také zvyšovala síla, kterou byl schopen v úderu vyvinout a pohyb byl čím dál tím více rytmický a plynulý. Ze začátku probíhalo cvičení pouze v sedě. Dalším krokem byla změna polohy do stoje, kde bylo také možné změnit role terapeuta a pacienta, tzn., že pacient vykrýval pomocí lapů terapeutovy údery. Další modifikací byla poloha pacienta v kleče a v pozici rytíře. Pacient tyto polohy zvládal velmi dobře, i přesto, že již musel vynaložit větší úsilí pro udržení rovnováhy.

Celková délka cvičební jednotky byla 40-45 minut, kdy pacient nedosáhl ještě nepřiměřené únavy.

5.4.2 Výsledky

Měření síly stisku

Naměřené hodnoty jsou hodnoceny dle normových hodnot daných přímo výrobcem dynamometru Jamar. Vzhledem k normovým hodnotám a směrodatné odchylce jsou v normě všechny hodnoty vyšší než 54 % pro PHK, 50 % pro LHK. LHK se tedy po terapii dostala do normových hodnot, PHK však nikoliv.

Tabulka 14: Průměrná síla stisku rukou před a po terapii a jejich rozdíl

Před terapií		Po terapii		Rozdíl	
PHK	LHK	PHK	LHK	PHK	LHK
12 %	15 %	22 %	65 %	+10 %	+50 %

Functional reach forward test

Tabulka 15: Rozdíl funkčních rozsahů v předozadním směru z hodnot před a po terapii vsedě. Vyjádření procentuálního rozdílu oproti původní naměřené hodnotě.

Functional reach forward test (cm) vsedě		
	PHK	LHK
rozdíl v cm	3	5
rozdíl v %	+14 %	+15 %

Tabulka 16: Rozdíl funkčních rozsahů v předozadním směru z hodnot před a po terapii ve stoji. Vyjádření procentuálního rozdílu oproti původní naměřené hodnotě.

Functional reach forward test (cm) ve stoji		
	PHK	LHK
rozdíl v cm	5	6
rozdíl v %	+36 %	+27 %

Functional reach lateral test

Tabulka 17: Rozdíl funkčních rozsahů v mediolaterálním směru z hodnot před a po terapii vsedě. Vyjádření procentuálního rozdílu oproti původní naměřené hodnotě.

Functional reach lateral test (cm) vsedě		
	PHK	LHK
rozdíl v cm	2	6
rozdíl v %	+8 %	+20 %

Tabulka 18: Rozdíl funkčních rozsahů v mediolaterálním směru z hodnot před a po terapii ve stoji. Vyjádření procentuálního rozdílu oproti původní naměřené hodnotě.

Functional reach lateral test (cm) ve stoji		
	PHK	LHK
rozdíl v cm	4	5
rozdíl v %	+20 %	+23 %

Subjektivní hodnocení pacienta

Z dotazníkového šetření vychází vzestup o 2 body u zvýšení dopadu únavy na pacienta. Hodnoty míry úzkosti a deprese zůstaly téměř nezměněné. Subjektivní vnímání obavy z pádů se zhoršilo, navzdory tomu, že hodnoty funkčních rozsahů pohybu se zvýšily. Naopak hodnoty vycházející z ABC Scale se zvýšily, což ukazuje na větší jistotu ve vykonávání běžných denních činností.

6 DISKUZE

Práce je zaměřená na vliv cvičení s prvky boxu u pacientů s RS. Box je již ne zřídka užíván jako forma pohybové terapie u mnoha diagnóz. Nejčastěji je to Parkinsonova nemoc, CMP či jiné nemoci s poruchami rovnováhy. Využíván je však také u pacientů s jinou kardiovaskulární, respirační problematikou či metabolickou problematikou. Nejčastěji uváděnými důvody pro využití boxu je pozitivní vliv na rovnovážné schopnosti, na zlepšení hybnosti a síly končetin a na kvalitu života. V současné době neexistuje moc studií zkoumající toto využití právě u pacientů s RS, ale právě tyto důvody vedly k myšlence vyzkoušet tuto formu cvičení u těchto pacientů. Získané výsledky jsou posouzeny metodou popisné statistiky. Jednotlivé hypotézy nebudou kvůli nízkému počtu probandů potvrzovány klasickým T-testem či jinými testy významnosti, budou však vztaženy k trendům vycházejícím právě z popisné statistiky jednotlivých hodnot.

Je však zajímavým faktem, že box jako sportovní aktivita je velkou predispozicí pro vznik neurodegenerativních onemocnění, jež jsou zapříčiněna opakovanými mozkovými traumaty z úderů do hlavové oblasti. Obecně užívaným termínem pro označení tohoto jevu je boxerská demence nebo tzv. „Punch-drunken syndrome“. Lolekha et al. (2010) ve své studii zkoumal prevalenci PN či parkinsonismu u populace thajských boxerů, kde je tento sport velmi rozšířeným. Ze studie vyplynuly výsledky, že prevalence vzniku PN je 0,71 % u jedinců mladších 50 let a 0,98 % u boxerů starších 50 let. Další diagnostickou jednotkou je tzv. chronická mozková encefalopatie, jež je spojována s opakovanými úrazy hlavy při sportu s následně se rozvíjející neurodegenerativní mozkovou poruchou. McKee et al. (2009) ve své studii zmiňuje právě efekt chronické mozkové encefalopatie na rozvoj demence, parkinsonismu a dalších neurodegenerativních u kontaktních sportů mimo jiné i u boxu. Ve studii zmiňuje výskyt demence až u 46 % boxerů. Je tedy zajímavým podnětem k diskuzi a studii, jaké množství sportovních boxerů může svou sportovní aktivitu v budoucnu využít k případné terapii sportem přivolené nemoci. Popřípadě je možné uvažovat i nad rozdílnými reakcemi na terapii a její toleranci těmito pacienty.

Samotná terapie měla původně probíhat jako skupinová ve skupině 6-8 cvičících. Toto však vzhledem k epidemiologické situaci nebylo možné, proto byly cvičební jednotky koncipovány jako individuální, s menším počtem pacientů a pouze

jednou za týden. Díky individuální terapii však bylo možné docílit specifického přístupu ke každému pacientovi v závislosti na jeho pohybových možnostech a speciálních potřebách v ohledu žádoucích modifikací a pomoci při cvičení. Toto by v případě skupinové terapie bylo hůře proveditelné, či by bylo třeba většího počtu terapeutů na cvičební skupinu. Naopak i skupinová terapie by měla svůj význam i v ohledu pozitivního působení na motivaci a psychiku pacienta a jeho zapojení do společnosti. Hillayová (2016) zmiňuje právě neodmyslitelný sociální efekt skupinové terapie na rozpoložení pacienta. I Freeman a Allison (2004) ve své studii potvrzují pozitivní efekt skupinové terapie z pohledu zlepšení motivace, navázání kontaktů a projevení vzájemné psychické podpory pacientů. Právě tyto aspekty jsou také velmi důležitým článkem pro vytvoření pozitivního vztahu k pohybové terapii, který je pro léčbu velmi důležitým.

Frekvence cvičební jednotky byla jednou za týden, kdy opět kvůli epidemiologické situaci nebylo umožněno se setkávat vícekrát. Moore et al. (2016) uvádí guideline dle WHO, kdy doporučovaná pohybová aktivita u chronických pacientů je aktivita střední intenzity 30 minut 5krát za týden, při vyšší intenzitě 20 minut 3krát za týden. Toto doporučení vyplývá i z mnoha dalších studií, z čehož lze usuzovat, že tato frekvence byla malá. Je očekávatelné, že u vyšší frekvence cvičení by se také zlepšil a více zviditelnil efekt terapie i na balanční schopnosti či psychické rozpoložení pacienta. Dle mého názoru by ideálním počtem jednotek za týden měly být dvě o celkové délce 1-1,5 hodiny. Ve větším počtu by poté mohlo naopak dojít k přetížení pacienta a tím ke zvýšení jeho únavy a zhoršení neurologických symptomů, důležité je tedy nepřekročit hranici fyziologické únavy (Strusková, Geierová, 2020).

V době nepříznivé epidemiologické situace by bylo možné přemýšlet přizpůsobení cvičení domácímu prostředí s pomocí digitalizace. Carregosa et al. (2018) uvádí studii u pacientů po CMP. Pacienti po dobu 2 měsíců absolvovali pravidelně 2krát týdně cvičební jednotku s pomocí hrací konzole Nintendo Wii, kde byly zařazeny sporty jako tenis, fotbal a box. Po 2 měsících došlo ke zlepšení síly, balančních i koordinačních schopností a sensorických funkcí postižené končetiny. Ersoy a Iyigün (2020) také porovnávají efekt virtuální a reálné boxovací terapie u pacientů po CMP. U obou typů terapie došlo ke zlepšení funkčnosti HKK a balančních i kognitivních schopností pacienta. Výhodou virtuální terapie je, že může být pro pacienta dostupná přímo v domácím prostředí, a proto terapie může být intenzivnější. Terapie může být i pestřejší

díky velké paletě volitelných možností virtuálních pohybových aktivit. Tato forma terapie by proto byla velmi zajímavých podnětem pro další studii.

Prvním měřitelným parametrem pro porovnání a zhodnocení efektu terapie bylo měření síly stisku ruky, které mělo ukázat vliv terapie na celkovou sílu HKK. Studie z roku 2019 (Areudomwong et al., 2019) mluví o efektu taneční terapie se zařazením thajského boxu u seniorské populace, kdy při cvičení byly využívány taneční prvky společně s prvky boxovacími pro HKK. Po 4 týdnech bylo provedeno kontrolní měření a výsledky ukázaly zvýšení svalové síly HKK právě na zvýšení hodnoty síly stisku měřené pomocí dynamometru (Areudomwong et al., 2019). Další studie z roku 2020 uvádí efekt boxovacího tréninku mimo jiné na funkci HKK u pacientů po CMP, tedy u neurologických pacientů, kdy po 8 týdnech terapie došlo ke zlepšení ve funkčnosti i v síle (Ersoy, Iyigun, 2021). U všech zúčastněných probandů došlo po osmitýdenní terapii ke zvýšení síly stisku ruky. Jednotlivé výsledky jsou však navzájem rozdílné. Toto může být dáno rozdílností klinických obrazů postižení jednotlivých pacientů a tím pádem i individuální reakcí na terapii. Průměrné zvýšení síly stisku je u PHK o 11 %, u LHK 20 %. Z těchto popisných statických výsledků lze tedy prohlásit za pravdivou hypotézu 1, jež uvádí, že terapie má pozitivní vliv na zvýšení svalové síly HKK, zvýší se tedy hodnoty síly stisku.

Druhým měřeným parametrem v mé práci byly funkční rozsahy v předozadním a mediolaterálním směru za účelem vyšetření statických balančních schopností. Udává se pozitivní efekt boxovacího cvičení na statické i dynamické rovnovážné funkce. Ersoy a Iyigun (2020) udávají vzestup hodnot u pacientů po CMP ve Fullerton Advanced Balance (FAB) škále, jež hodnotila statické i dynamické balanční schopnosti po osmi týdnech boxovací terapie. Vzestup dynamických balančních funkcí je uváděn i u pacientů po CMP po šesti týdenní boxovací terapii vsedě (Park et al., 2017). V této studii byly hodnoceny i statické balanční schopnosti vyšetřením rozsahů a rychlosti kývavého pohybu v předozadním a mediolaterálním směru, progres byl však zaznamenán pouze ve směru mediolaterálním (Park et al., 2017). Další studie zabývající se vlivem terapie kickboxu u pacientů s RS hodnotí dynamické balanční schopnosti pomocí testovací baterie Mini-BESTest, po pěti týdnech intenzivní terapie došlo ke zlepšení balančních schopností, jež však jsou těžko interpretovatelné číselně, došlo však také k zvýšení rychlosti chůze, kde rovnovážné schopnosti mají nemalou roli (Jackson et al., 2012). Většina vyšetření balančních schopností se provádí ve stoji, pro zúčastněné pacienty bylo

třeba vybrat testování, jež je možné provést i v sedě. Proto byly zvoleny funkční rozsahové testy hodnotící statické balanční schopnosti pacientů. Výsledky však nejsou jednoznačné. V předozadním směru došlo ke zvýšení rozsahů na obou končetinách u dvou pacientů, u jedné pacientky k celkovému zhoršení a u jednoho pouze k jednostrannému zlepšení. V mediolaterálním směru se jeden pacient zlepšil oboustranně, jeden pouze jednostranně, jeden pacient zůstal beze změny a pacientka se oboustranně zhoršila. Tyto výsledky mohou být dané i momentálním stavem pacienta v jednotlivých dnech měření. U pacientky, u které došlo pouze ke zhoršení výsledků, byl stav velmi kolísavý a v den měření výstupních hodnot se subjektivně necítila dobře fyzicky ani psychicky. Dále testy byly u některých pacientů hůře proveditelné kvůli horší proveditelnosti samotného pohybu způsobené již progresí nemoci a nutností určité dopomoci. I toto mohlo mírně zkreslit výsledky. Průměrná změna rozsahů v předozadním směru je pro PHK 0 %, pro LHK -8 %. V mediolaterálním směru je průměrná změna pro PHK 1 %, pro LHK 8 %. Na základě těchto výsledků nelze jednoznačně potvrdit platnost hypotézy 2, jež říká, že terapie s využitím prvků boxu zlepšuje balanční schopnosti pacientů. Zvýší se tedy hodnoty funkčních rozsahových testů. U předozadních rozsahů došlo oboustranně k průměrnému poklesu rozsahu průměrně o 4 %. U rozsahů mediolaterálních došlo k průměrnému zvýšení o 4 %. Lze tedy říci, že vlivem terapie došlo ke zlepšení rovnovážných schopností v mediolaterálním směru.

Kromě posouzení balančních schopností pomocí funkčních rozsahových testů je možné využít i informací získaných z dotazníků vyplněných pacienty před a po terapii. Dotazník hodnotí míru obavy z pádů, kde právě rovnovážné funkce mají důležitou roli. U třech pacientů došlo k rozdílu ve smyslu poklesu hodnot o 2-4 body, tedy ke zlepšení subjektivního vnímání obavy z pádů. Výsledky však ne vždy korelují s hodnotami funkčních rozsahových testů, jelikož ne všechny rozsahy se u těchto pacientů zvýšily, u některých dokonce došlo ke zhoršení. U jednoho pacienta došlo ke zvýšení hodnot o obavě z pádů navzdory tomu, že hodnoty vycházející z funkčních rozsahových testů se u něj zvýšily.

Další možností pro posouzení vlivu na balanční schopnosti je dotazník hodnotící dopad poruch rovnováhy na psychický stav pacienta. V tomto dotazníku u všech pacientů došlo k nárůstu hodnot, tedy ke zvýšení pocitu jistoty. U dvou pacientů je tento rozdíl pouze 1 %, u dvou pacientů je vzrůst průměrně o 15 %.

Ze všech těchto výsledků lze tedy usuzovat, že terapie měla vliv na zlepšení balančních schopností u pacientů, i když větší dopad měla u pacientů s menším motorickým deficitem, tedy u pacienta 1 a pacienta 4, jejichž hodnota EDSS je průměrně 6,5. Toto zmiňuje také Keclíková et al. (2014), kdy uvádí, že největší vliv má terapie u pacientů s menší mírou disability s hodnotou EDSS 1-1,5, malý vliv je pozorovatelný u pacientů s vyšší mírou motorického deficitu.

Často zmiňovaným vlivem pohybové aktivity je zlepšení psychického stavu a únavy pacientů a pozitivní vliv na kvalitu života. Dříve nebyla aktivita pacientům doporučována kvůli domněnkám o zvyšování únavy a neblahém vlivu na průběh nemoci, dnes však již díky dostatku informací je pohybová aktivita u těchto pacientů více než žádoucí. Keclíková et al. (2014) uvádí jako odůvodnění nárůst svalové síly, adaptaci kardiovaskulárního a respiračního systému na pohybovou aktivitu a uvolňování endorfinů v důsledku pohybové aktivity. Ty poté působí nejen na únavu, ale také na psychické rozpoložení pacienta, jenž je velmi důležitým dlouhodobým ukazatelem účinnosti pohybové aktivity. Odlišnosti o vlivu aktivity je možné pozorovat v závislosti na míře motorického deficitu pacienta, avšak i u jedinců s větším deficitem pohybová aktivita má své místo a pozitivní vliv (Strusková, Geierová, 2020). Jak uvádí Kövári et al. (2018), pacienti by od počátku měli být motivováni k pohybové aktivitě a k jejímu udržení, jelikož vede právě k udržení kondice a svalové síly. Nejvíce doporučovaným typem pohybové aktivity vyplývající z mnoha studií je aktivita aerobní. Box je aktivitou dynamicko-silovou. Probíhá v intervalech, kdy se střídají intervaly zátěže aerobní vysoké intenzity s intervaly odpočinku. Z výsledků získaných z dotazníků vyplněných pacienty před a po terapii vychází následující údaje: Pouze u jednoho pacienta došlo k výraznějšímu poklesu údaje hodnotícího dopad únavy na denní život, u ostatních pacientů se hodnota nezměnila nebo mírně vzrostla. Průměrná hodnota změny dopadu únavy je tedy -1 bod, tedy nepatrné snížení. Hodnoty popisující míru úzkosti zůstaly u 3 pacientů neovlivněny, kdy u jednoho pacienta je míra úzkosti maximální, u druhého 6 bodů z 10. U pacientky hodnoty poklesly o 2 body. Hodnoty určující míru deprese se u třech pacientů snížily o -4, -1 a -1 bod, u jednoho pacienta zůstaly neměnné na hodnotách nejvyšší míry deprese. Průměrný pokles hodnot úzkosti u všech pacientů je -1 bod, pokles deprese je průměrně o 2 body. Hypotéza 3 udává, že terapie má pozitivní vliv na snížení únavy, úzkosti a deprese, na základě těchto výsledků lze říci, že hypotéza byla splněna, i přesto, že pokles hodnot je minimální.

Dotazníky jsou metodou posuzující subjektivní stav pacienta. Výsledky tedy mohou být zkresleny momentálním rozpoložením pacienta. Nejsou tedy plně validní hodnotou, ale významným článkem ukazujícím na efekt terapie.

Subjektivní hodnocení terapie bylo u všech pacientů velmi pozitivní. Všichni velmi ocenili neobvyklost terapie. Velmi dobře byla hodnocena možnost dobré motivace v ohledu počtu úderů a výdrže boxování, které je i pro pacienta velmi dobře posuzovatelná a může na ní vidět účinnost terapie v relativně krátkém čase. Dalším pozitivně hodnoceným aspektem byla možnost tzv. cíleného vybití si energie, když byl pohybu dán přesný cíl a byla požadována dostatečná síla pro úder. Tento efekt působil i částečně uvolňujícím dojmem pro psychické rozpoložení. Pacientka poté hodnotila terapii pozitivně z ohledu využití stejných pohybů při fungování v běžném životě, například při pohybu po kuchyni, vaření či uklízení. Všichni pacienti vyjádřili zájem o pokračování terapie i nadále.

U pacienta 1 došlo na PHK ke zvětšení síly stisku a zároveň i ke zvýšení rozsahů pohybů v předozadním i mediolaterálním směru. U LHK se síla stisku průměrně nezměnila stejně jako funkční rozsah v mediolaterálním směru. Naopak funkční rozsah ve směru předozadním se snížil. Větší míra zlepšení je viditelná na PHK, i přesto, že na této končetině byl více vyjádřen tremor. Tento jev může být dán i dominancí končetiny. Subjektivně se u pacienta snížil pocit dopadu únavy každodenní fungování. Došlo také ke snížení obavy z pádů a snížení psychických dopadů poruch rovnováhy na aktivity běžného života pacienta. Ke změně úzkosti ani deprese nedošlo, obě zůstaly na maximálních hodnotách. Toto může být dáno celkovým depresivním laděním pacienta se sklonem k depresivnímu syndromu. Subjektivně pacient hodnotil terapii velmi pozitivně hlavně díky neobvyklosti a dobré motivaci pro cvičení, v terapii by pokračoval. Tento pacient by byl schopen i zapojení do skupinové terapie, jelikož je schopný samostatného kvalitního provedení pohybů.

U pacienta 2 došlo na obou HKK ke zvýšení síly stisku i zvýšení funkčních rozsahů pohybů v obou směrech, zlepšení bylo více vyjádřeno na LHK. Toto je dáno celkově lepší funkčností a menší disabilitou LHK, jež je schopná aktivního pohybu bez větší dopomoci. PHK již pro pohyb potřebuje dopomoc. U pacienta nedošlo ke změně v dopadu únavy. Obava z pádů se snížila o 2 body, což může poukazovat na vyšší funkčnost rovnovážných funkcí, tento výsledek může korelovat také se zvýšením hodnot

funkčních rozsahových testů. Pouze nepatrně se změnila hodnota psychického dopadu poruch rovnováhy na běžné denní činnosti. Hodnoty určující míru hodnoty zůstaly nezměněny, míra deprese se snížila. Subjektivně pacient hodnotil terapii velmi pozitivně i díky individuálnímu zaměření na jeho potřeby, díky neotřelosti a dobré motivaci ke cvičení a zlepšování se. Tento pacient by však nebyl vhodným pro skupinovou terapii právě kvůli nutnosti speciálních modifikací pohybů pro paretickou končetinu a nižší intenzity také pro neparetickou končetinu.

U pacientky 3 došlo ke zvýšení síly stisku na obou HKK, avšak hodnoty rozsahových funkčních testů se oboustranně zhoršily v obou směrech. Tento jev mohl být závislý také na aktuálním rozpoložení pacientky, které se velmi často mění a dalo by se označit za kolísavé. V den konečného měření byl stav subjektivně špatný, pacientka se cítila velmi nekomfortně a v dekonkci, byl zvýšen projev výrazné extenční spasticity trupu a DKK, jež se projevoval až vznikem opistotonu. Navzdory výsledkům funkčních rozsahových testů se však snížila hodnota obavy z pádů, subjektivně se tedy pacienta cítí více stabilní. Také hodnota psychického dopadu způsobeného poruchami rovnováhy se nepatrně zvýšila. Hodnota dopadu únavy se nepatrně zvýšila. Avšak hodnoty úzkosti i deprese obě poklesly, tedy jejich dopad se snížil. Pacientka terapii hodnotila pozitivně hlavně z pohledu její neotřelosti a praktičnosti využití podobných pohybů při fungování v domácnosti. Pacientku bych však nedoporučila pro skupinovou terapii opět pro nutné modifikace cvičení a pro výrazné výkyvy aktuálního stavu, kvůli nimž bylo často nutné terapii velmi přizpůsobit aktuálním potřebám, a tak někdy i vynechat boxovací trénink.

U pacienta 4 došlo ke zvýšení síly stisku i funkčních rozsahů oboustranně, větší rozdíl je však pozorovatelný na LHK. Toto je dané s největší pravděpodobností menším poškozením LHK, a tedy její lepší zachovalou funkčností. Navzdory zvýšení funkčních rozsahů došlo u pacienta ke zvýšení hodnoty obavy z pádů, jež je daná subjektivně. Ovšem hodnota určující psychický dopad poruch rovnováhy na každodenní život pacient se zvýšila, tedy dopad se snížil. Hodnota určující dopad únavy na pacienta se mírně zvýšila, tedy dopad se také zvýšil. Naopak hodnoty určující míry dopadu únavy a deprese zůstaly neměnné, a to na minimálních hodnotách. Toto může být dané také celkovým pozitivním laděním pacienta. Subjektivně pacient hodnotil terapii velmi pozitivně a velmi rád by v ní pokračoval. Hlavní pozitiva viděl v neobvyklosti cvičení, dobré motivaci a velmi dobrém zapojení stabilizačního systému do pohybu. Zároveň bylo velmi dobré i zapojení silové složky do úderu a možné modifikace úderů, které vyžadovaly již vyšší

nároky na rovnovážné schopnosti, pro pacienta však představovaly dobrou motivaci. Pacient prvky z terapie zapojoval někdy i do své autoterapie. Tento pacient by také byl vhodným pro zařazení do skupinové terapie, jelikož je velmi soběstačný a schopný samostatného a kvalitního provedení pohybů i samostatné regulace zátěže.

Dle mého názoru byla terapie přínosnou, pro další pokračování by určitě bylo velmi záhodno uvažovat i o studii zabývající se efektem terapie skupinové, kde by však skupina cvičících pacientů musela být více homogenní z hlediska klinického obrazu. Velmi zajímavým by bylo také zaměření se na ovlivnění parametrů určujících tělesnou zdatnost pacientů. Avšak i zařazení boxovacích prvků do terapie individuální má své opodstatnění a účinnost, a to nejen u pacientů s RS, ale u všech, kde je záhodno zlepšení rovnovážných a stabilizačních funkcí a zvýšení svalové síly. Z pohledu terapeuta bych cvičení hodnotila také dobře. I přes mé nevelké zkušenosti s boxovacím sportem bylo možné vytvořit s pacienty efektivní trénink zaměřen individuálně pro pacienta. Pohyby u pacientů vyzkoušené jsou lehce vysvětlitelné a pro pacienta dobře pochopitelné a použitelné u širšího spektra pacientů.

7 ZÁVĚR

V této bakalářské práci jsem se zabývala možnostmi zapojení prvků boxovací techniky do terapie u pacientů s RS. V teoretické části práce jsem popsala epidemiologii, patogenezi a klinický obraz nemoci. Dále jsem popsala možnosti léčby, a to jak základy léčby farmakologické, tak hlavně možnosti léčby pohybové i se zaměřením na jednotlivé symptomy. Věnovala jsem se také doporučení pro pohybové aktivity u těchto pacientů. Dále jsem popsala box a jeho terapeutické zapojení i u jiných diagnóz.

Praktická část mé práce obsahuje kazuistiky tří pacientů a jedné pacientky s RS, který absolvovali osmitýdenní terapii právě s prvky boxu. Celkový vliv terapie byl posuzován dle měření síly stisku ruky, funkčních rozsahových testů a pomocí dotazníků. Síla stisku ruky se u všech pacientů zvýšila, vliv na hodnoty funkčních rozsahových testů není jednoznačný stejně jako jednoznačný výsledek nevyplynul ani z dotazníkového šetření. Subjektivně pacienti terapii hodnotili pozitivně.

Cílem mé bakalářské práce bylo zjistit, zda tato terapie bude mít u těchto pacientů přínos a jaká bude její subjektivní tolerance pacienty. Terapie byla zkoušena na malém vzorku pacientů, proto nelze uvažovat o velkých celkových závěrech a doporučením. Avšak z mého pohledu, výsledků a pocitů pacientů lze říci, že tato terapie by mohla najít své pevné místo v rehabilitaci pacientů s RS.

REFERENČNÍ SEZNAM

AMTMANN, Dagmar, et al., 2012, Comparison of the psychometric properties of two fatigue scales in multiple sclerosis. *Rehabilitation psychology*, 57.2: 159.

AREEUDOMWONG, Pattanasin; Saranrat, SAYSALUM; Nopchaluk, PHUTTANURATTANA; Pradthana, SRIPOOM; Vitsarut, BUTTAGAT, 2019. Balance and functional fitness benefits of a Thai boxing dance program T among community-dwelling older adults at risk of falling: A randomized controlled study. *Archives of gerontology and geriatrics*. **83**. ISSN 0167-4943. Dostupné z: doi:10.1016/j.archger.2019.04.010

BIERNACKI, Tamás; Dániel, SANDI; Zsanett, FRICSKA et al., 2020. Epidemiology of multiple sclerosis in Central Europe, update from Hungary. *Brain* [online]. **10**(5), 1-10 [cit. 2020-10-17]. ISSN 21623279. Dostupné z: doi:10.1002/brb3.1598

CARREGOSA, Adriani; Luan, DOS SANTOS; Marcelo R., MASRUHA, et al., 2018. Virtual Rehabilitation through Nintendo Wii in Poststroke Patients: Follow-Up. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2018, **27**(2). ISSN 1052-3057. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.09.029

COMBS, Stephanie A., et al., 2011. Boxing training for patients with Parkinson disease: a case series. *Physical therapy*, 91.1: 132-142.

Demyelinating Disorder. Wilderman Medical Clinic [online]. 2007 [cit. 2021-04-02]. Dostupné z: https://drwilderman.com/neurological-disorders/demyelinating-disorder/

DESHMUKH, A. Abhijee; Sailaksmi, GANESAN; Jaya Shanker, TEDLA, 2011. Normal values of functional reach and lateral reach tests in Indian school children. *Pediatric Physical Therapy*. **23**(1). ISSN 0898-5669. Dostupné z: doi:10.1097/PEP.0b013e3182099192

DOMINGOS, Josefa, et al., 2019. Implementation of a Community-Based Exercise Program for Parkinson Patients: Using Boxing as an Example. *Journal of Parkinson's disease*, 9.3: 615-623.

DOSTÁLOVÁ, Lucie; Ota, GÁL; Alena, HAGAROVÁ, et al., 2016. *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou*. Olomouc: Solen, Medical education. Meduca. ISBN 978-80-7471-172-5.

DUFEK, Michal, 2011. Roztroušená skleróza – EDSS (expanded disability status scale), tzv. Kurtzkeho škála. *Neurologie pro praxi*. **12**(6).

ERSOY, Ceren; Gozde, IYIGUN, 2021. Boxing training in patients with stroke causes improvement of upper extremity, balance, and cognitive functions but should it be applied as virtual or real? *Topics in Stroke Rehabilitation*. **28**(2). Dostupné z: doi:10.1080/10749357.2020.1783918

- FREEMAN, Jennifer; Rhoda, ALLISON, 2004. Group exercise classes in people with multiple sclerosis: a pilot study. *Physiotherapy Research International*. **9**(2). ISSN 104-107. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1002/pri.307>
- GABRIEL, Martin, 2016. *Box: základy techniky a tréninku*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0030-9.
- HAVRDOVÁ, Eva, 2005. Terapeutický algoritmus u roztroušené sklerózy. *Neurologia pre prax*. Bratislava: MEDUCA, **6**(3), 147-149. ISSN 1335-9592.
- HAVRDOVÁ, Eva, 2013. *Roztroušená skleróza*. Praha: Mladá fronta. Aeskulap. ISBN 978-80-204-3154-7.
- HAVRDOVÁ, Eva et al., 2015. *Roztroušená skleróza v praxi*. Galén. ISBN 9788074921896.
- HILL, Keith, 2005. Activities-specific and balance confidence (ABC) scale. *Aust J Physiother*, **51**.3: 197.
- HILLAYOVÁ, Daniela, 2016. Pohybové aktivity u pacientů s roztroušenou sklerózou a fyzioterapeutické techniky na neurofyziologickém podkladě. Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou, 20-24.
- HORÁKOVÁ, Dana, 2016. ReMuS – český celostátní registr pacientů s roztroušenou sklerózou. *Multiple sclerosis news*. Listopad, **2**(2). ISSN 2464-5389.
- HORÁKOVÁ, Dana, 2017. *Autoimunita nervového systému v kazuistikách*. Praha: Mladá fronta. Aeskulap. ISBN 978-80-204-4572-8.
- HORÁKOVÁ, Dana, 2018. Registr pacientů s roztroušenou sklerózou ReMus – kam jsme se posunuli za pět let existence registru: National registry of patients with multiple sclerosis (ReMuS): How did we change over the first five years of data collection. *Neurologia pre prax*. Bratislava: SOLEN, **19**(6), 1-4. ISSN 1335-9592.
- HOSKOVCOVÁ, Martina; Ota, GÁL, 2016. Problematika spastické parézy u pacientů s roztroušenou sklerózou. In: DOSTÁLOVÁ, Lucie, Ota GÁL, Alena HAGAROVÁ et al. *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou*. Olomouc: Solen, 2016. ISBN 978-80-7471-172-5.
- HRADÍLEK, Pavel, 2010. Demyelinizace a remyelinizace v CNS: Demyelination and remyelination in CNS. *Neurologia pre prax*. Bratislava: SOLEN, **11**(4), 253-256. ISSN 1335-9592.
- HUANG, Wen-Juan; ZHANG, 2017. Multiple sclerosis: Pathology, diagnosis and treatments. *Experimental and therapeutic medicine*. **13**(6). ISSN 1792-1015. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.3892/etm.2017.4410>

- CHAABÈNE, Helmi; Montassar, TABBEN; Bessem, MKAOUER; Yassine, NEGRA, et al., 2014. Amateur Boxing: Physical and Physiological Attributes. *Sports Medicine*. 2014, **45**(3). ISSN 337-352.
- JACKSON, Kurt, et al., 2012. A group kickboxing program for balance, mobility, and quality of life in individuals with multiple sclerosis: a pilot study. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 36.3: 131-137.
- KECLÍKOVÁ, Lucie, et al., 2014. Možnosti pohybových aktivit u pacientů s roztroušenou sklerózou mozkomíšni. *Cesk Slov Neurol*, 77.110: 1.
- KIM, Yonghun; Eunjung, KIM; Wontae, GONG, 2011. The effects of trunk stability exercise using PNF on the functional reach test and muscle activities of stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*, 23.5: 699-702.
- KÖVÁRI, Martina; Klára, NOVOTNÁ; Michaela, HAVLÍČKOVÁ, et al., 2018. Léčba roztroušené sklerózy z pohledu rehabilitace. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. **25**(1), 3-10 [cit. 2021-01-10]. ISSN 12112658.
- KRIVOŠÍKOVÁ, Mária, 2011. *Úvod do ergoterapie Mária Krivošíková*. ISBN 9788024726991.
- LANGMAIEROVÁ, Kateřina; Marta, VACHOVÁ, 2016. Vitamin D a roztroušená skleróza. *Klinická farmakologie a farmacie*. Olomouc: Solen, **30**(1), 29-31. ISSN 1212-7973.
- LI, Yu; Kassandra, MUNGER; Salma, BATOOL-ANWAR; Katerina, DE VITO, et al., 2012. Association of multiple sclerosis with restless legs syndrome and other sleep disorders in women. *Neurology*. **78**(19). ISSN 0028-3878. Dostupné z: doi:10.1212/WNL.0b013e3182553c5b
- LOLEKHA, Praween; Kammant, PHANTHUMCHINDA; Roongroj, BHIDAYASIRI, 2010. Prevalence and risk factors of Parkinson's disease in retired Thai traditional boxers. *Movement Disorders*. **25**. ISSN 1531-8257. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1002/mds.23210
- MÁČEK, Miloš; Jiří, RADVANSKÝ, 2011. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-695-3.
- MCDONALD, W. Ian; John H., NOSEWORTHY, 2003. *Multiple sclerosis 2*. Boston: Butterworth-Heinemann. ISBN ISBN 07-506-7348-6.
- MCKEE, Ann C.; Robert C., MD CANTU; Christopher J., AB NOWINSKI, et al., 2009. Chronic Traumatic Encephalopathy in Athletes: Progressive Tauopathy After Repetitive Head Injury. *Journal of Neuropathology and Experimental Neurology*. **68**(7). ISSN 0022-3069.
- MEYER-MOOCK, Sandra; You-Shan, FENG; Mathias, MAEURER, 2014. Thomas. Systematic literature review and validity evaluation of the Expanded Disability

Status Scale (EDSS) and the Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC) in patients with multiple sclerosis. *BMC Neurology*. **14**(1). ISSN 1471-2377. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1186/1471-2377-14-58>

MOORE, Geoffrey, et al., 2016. Acsm's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities, 4E. Human Kinetics.

Nadační fond Impuls. NF IMPULS. [online]. 2021 [cit. 2021-02-15]. Dostupné z: <http://www.multiplesclerosis.cz/index.php/roztrousena-skleroza/o-roztrousene-skleroze/129-vyskyt-onemocneni>

NEVŠÍMALOVÁ, Soňa; Evžen, RŮŽIČKA; Jiří TICHÝ, et al., 2005. *Neurologie*. Galén. ISBN 8072621602.,

NOVOTNÁ, Klára, 2017. Význam rehabilitace v terapii symptomů pacientů s roztroušenou sklerózou. *Medicína pro praxi*. **14**(1). ISSN 1803-5310.

NOVOTNÁ, Klára, 2020. Cvičení typu „body and mind“ u osob s roztroušenou sklerózou. In: SUCHÁ, Lucie, Klára NOVOTNÁ, Lenka GEIEROVÁ, Edita STRUSKOVÁ a et al. *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou II*. Olomouc: Solen, 2020. ISBN 978-80-7471-331-6.

PARK, Junhyuck; Jihwan, GONG; Jongeun, YIM, 2017. Effects of a sitting boxing program on upper limb function, balance, gait, and quality of life in stroke patients. *NeuroRehabilitation*, 40.1: 77-86.

PIŤHA, Jiří, 2016. Strategie zahájení léčby roztroušené sklerózy: Strategy initiation of treatment for multiple sclerosis. *Neurologia pre prax*. Bratislava: SOLEN, **17**(4), 208 a 210 a 212. ISSN 1335-9592.

SEIDL, Zdeněk, 2008. *Neurologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2733-2.

SEIDL, Zdeněk, 2015. *Neurologie pro studium i praxi*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5247-1.

SELLEBJERG, Finn, 2005. EFNS guideline on treatment of multiple sclerosis relapses: report of an EFNS task force on treatment of multiple sclerosis relapses. *European Journal of Neurology*. (12: 939-946). Dostupné z: doi:10.1111/j.1468-1331.2005.01352.x

SMARR, Karen L.; Autumn L, KEEFER, 2011. Measures of depression and depressive symptoms: beck depression inventory-II (BDI-II), Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D), geriatric depression scale (GDS), hospital anxiety and depression scale (HADS), and patient health Questionnaire-9 (PHQ-9). *Arthritis care & research*, 63.S11: S454-S466.

STRUSKOVÁ, Edita; Lenka, GEIEROVÁ, 2020. *Pohybové aktivity u pacientů s roztroušenou sklerózou a využití fyzioterapeutických technik na neurofyziologickém podkladě*. In: SUCHÁ, Lucie, Klára NOVOTNÁ, Lenka GEIEROVÁ, Edita STRUSKOVÁ a et al. *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou II*. Olomouc: Solen, 2020. ISBN 978-80-7471-331-6.

ŠŤASTNÁ, Dominika; Dana, HORÁKOVÁ, 2021. Ovlivnění dlouhodobé progrese roztroušené sklerózy – svítá na lepší časy? *Neurologie pro praxi*. 2021, **22**(1). ISSN 1213-1814.

TALÁB, Radomír; Marika, TALÁBOVÁ, 2017. Kouření a roztroušená skleróza: Smoking and multiple sclerosis. *Neurológia pre prax*. Bratislava: SOLEN, **18**(2), 87-90. ISSN 1335-9592.

THOMPSON, Alan; Brenda, BANWELL; Frederick, BARKHOF; William, CARROLL , et al., 2018. Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria. *The Lancet Neurology*. **17**. ISSN 1474-4422. Dostupné z: doi:[https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(17\)30470-2](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30470-2)

THON, Vojtěch, 2016. Imunologický náhled na moderní terapii roztroušené sklerózy: Immunological outlook on modern therapy of multiple sclerosis. *Neurológia pre prax*. Bratislava: SOLEN, **17**(5), 268-271. ISSN 1335-9592.

VACHOVÁ, Marta; Jana, BLAHOVÁ DUŠÁNKOVÁ; Libor, ZÁMEČNÍK, 2008. Symptomatická léčba roztroušené sklerózy. *Neurológia pre prax*. Bratislava: SOLEN, **9**(4), 210-215. ISSN 1335-9592.

VACHOVÁ, Marta, 2012. Epidemie roztroušené sklerózy ve světě? *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. **6**.

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

VAN VLIET, Rob, et al., 2013. Falls efficacy scale-international: a cross-sectional validation in people with multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 94.5: 883-889.

ZHENG, Yingying; Yiyi ZHOU; Qiuja, LAI, 2015. Effects of twenty-four move shadow boxing combined with psychosomatic relaxation on depression and anxiety in patients with type-2 diabetes. *Psychiatria Danubina*, 27.2: 0-179.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: EDSS – Kurtzkeho škála (tabulka).....	84
Příloha 2: Falls Efficacy Scale International (tabulka).....	85
Příloha 3: ABC – Activities specific Balance Confidence Scale (ABC Scale) (dotazník)	86
Příloha 4: Stupnice úzkosti a deprese pro pacienty ošetřované ve zdravotnických zařízeních (HADS) (tabulka)	87
Příloha 5: Modifikovaná škála dopadu únavy (tabulka).....	88
Příloha 6: Výsledky pacienta 1 (tabulky).....	90
Příloha 7: Výsledky pacienta 2 (tabulky).....	92
Příloha 8: Výsledky pacienta 3 (tabulky).....	94
Příloha 9: Výsledky pacienta 4 (tabulky).....	96
Příloha 10: Informovaný souhlas	98

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Prevalence RS ve světě (Havrdová, 2013)	12
Obrázek 2: Demyelinizovaný neuron (Wilderman Medical Clinic 2007).....	14
Obrázek 3: Popis fenotypů RS dle kritérií z roku 2013 (Šťastná, Horáková 2021.....	18
Obrázek 4: Příímý úder – počáteční pozice, pohled zepředu.....	35
Obrázek 5: Příímý úder – konečná pozice, pohled zepředu.....	35
Obrázek 6: Příímý úder – počáteční pozice, pohled zboku.....	35
Obrázek 7: Příímý úder – konečná pozice, pohled zboku.....	35
Obrázek 8: Boční úder – počáteční pozice, pohled zepředu	36
Obrázek 9: Boční úder – počáteční pozice, pohled zboku.....	36
Obrázek 10: Boční úder – konečná pozice, pohled zboku.....	36
Obrázek 11: Boční úder – konečná pozice, pohled zboku.....	36
Obrázek 12: Boční úder – konečná pozice, pohled zepředu	37
Obrázek 13: Boční úder – konečná pozice, pohled zepředu	37
Obrázek 14: Háák – počáteční pozice, pohled zepředu	37
Obrázek 15: Háák – počáteční pozice, pohled zboku.....	37
Obrázek 16: Háák – konečná pozice vedená přes střední čáru, pohled zepředu	38
Obrázek 17: Háák – konečná pozice v příímém směru, pohled zepředu.....	38
Obrázek 18: Háák – konečná pozice, pohled zboku.....	38
Obrázek 19: Pomůcky – boxovací rukavice, lapy	39
Obrázek 20: Základní poloha pro cvičení v sedě ve vozíku	40
Obrázek 21: Pacient cvičící ve stoje, jedna s možných poloh lapů	41
Obrázek 22: Další z možných variací polohy lapů pro pacienta cvičícího ve stoje	41
Obrázek 23: Modifikace, kdy pacient vykrývá údery terapeuta	41
Obrázek 24: Další z možných variací cvičení, kdy pacient vykrývá údery.....	41

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Celkový rozdíl síly stisku končetin.....	45
Tabulka 2: Procentuální rozdíl funkčních rozsahů v předozadním směru.....	45
Tabulka 3: Procentuální rozdíl funkčních rozsahů v mediolaterálním směru	46
Tabulka 4: Výsledky vyplývající z průměrných hodnot dotazníků	46
Tabulka 5: Průměrná síla stisku rukou před a po terapii a jejich rozdíl	50
Tabulka 6: Rozdíl funkčních rozsahů v předozadním směru z hodnot před a po terapii. Vyjádření procentuálního rozdílu oproti původní naměřené hodnotě.	50
Tabulka 7: Rozdíl funkčních rozsahů v mediolaterálním směru z hodnot před a po terapii. Vyjádření procentuálního rozdílu oproti původní naměřené hodnotě.	50
Tabulka 8: Průměrná síla stisku rukou před a po terapii a jejich rozdíl	54
Tabulka 9: Rozdíl funkčních rozsahů v předozadním směru z hodnot před a po terapii. Vyjádření procentuálního rozdílu oproti původní naměřené hodnotě.	54
Tabulka 10: Rozdíl funkčních rozsahů v mediolaterálním směru z hodnot před a po terapii. Vyjádření procentuálního rozdílu oproti původní naměřené hodnotě.	54
Tabulka 11: Průměrná síla stisku rukou před a po terapii a jejich rozdíl	59
Tabulka 12: Rozdíl funkčních rozsahů v předozadním směru z hodnot před a po terapii. Vyjádření procentuálního rozdílu oproti původní naměřené hodnotě.	59
Tabulka 13: Rozdíl funkčních rozsahů v mediolaterálním směru z hodnot před a po terapii. Vyjádření procentuálního rozdílu oproti původní naměřené hodnotě.	59
Tabulka 14: Průměrná síla stisku rukou před a po terapii a jejich rozdíl	62
Tabulka 15: Rozdíl funkčních rozsahů v předozadním směru z hodnot před a po terapii vsedě. Vyjádření procentuálního rozdílu oproti původní naměřené hodnotě.	63
Tabulka 16: Rozdíl funkčních rozsahů v předozadním směru z hodnot před a po terapii ve stoji. Vyjádření procentuálního rozdílu oproti původní naměřené hodnotě.	63
Tabulka 17: Rozdíl funkčních rozsahů v mediolaterálním směru z hodnot před a po terapii vsedě. Vyjádření procentuálního rozdílu oproti původní naměřené hodnotě.	63
Tabulka 18: Rozdíl funkčních rozsahů v mediolaterálním směru z hodnot před a po terapii ve stoji. Vyjádření procentuálního rozdílu oproti původní naměřené hodnotě. ..	63
Tabulka 19: Normové hodnoty síly stisku ruky pro muže ve věkovém rozpětí 30-34 let	90
Tabulka 20: Procentuální vyjádření síly stisku PHK vůči normové hodnotě a rozdíl hodnot naměřených před a po terapii. Modrá pole určují hodnotu v normě.	90

Tabulka 21: Procentuální vyjádření síly stisku LHK vůči normové hodnotě a rozdíl hodnot naměřených před a po terapii. Modrá pole určují hodnotu v normě.....	90
Tabulka 22: Výsledky terapie na dopad únavy.....	90
Tabulka 23: Ovlivnění úzkosti a deprese.....	91
Tabulka 24: Hodnoty ukazující obavu z pádů před a po terapii	91
Tabulka 25: Výsledky dopadů poruch rovnováhy na psychický stav pacienta před a po terapii	91
Tabulka 26: Normové hodnoty síly stisku ruky pro muže ve věkovém rozpětí 55-59 let	92
Tabulka 27: Procentuální vyjádření síly stisku PHK vůči normové hodnotě a rozdíl hodnot naměřených před a po terapii.....	92
Tabulka 28: Procentuální vyjádření síly stisku LHK vůči normové hodnotě a rozdíl hodnot naměřených před a po terapii. Modrá pole určují hodnotu v normě.....	92
Tabulka 29: Výsledky terapie na dopad únavy.....	92
Tabulka 30: Ovlivnění úzkosti a deprese.....	93
Tabulka 31: Hodnoty ukazující obavu z pádů před a po terapii	93
Tabulka 32: Výsledky dopadů poruch rovnováhy na psychický stav pacienta před a po terapii	93
Tabulka 33: Normové hodnoty síly stisku ruky pro ženy ve věkovém rozpětí 45-49 let.....	94
Tabulka 34: Procentuální vyjádření síly stisku PHK vůči normové hodnotě a rozdíl hodnot naměřených před a po terapii. Modrá pole určují hodnotu v normě.....	94
Tabulka 35: Procentuální vyjádření síly stisku LHK vůči normové hodnotě a rozdíl hodnot naměřených před a po terapii.....	94
Tabulka 36: Výsledky terapie na dopad únavy.....	94
Tabulka 37: Ovlivnění úzkosti a deprese.....	95
Tabulka 38: Hodnoty ukazující obavu z pádů před a po terapii	95
Tabulka 39: Výsledky dopadů poruch rovnováhy na psychický stav pacienta před a po terapii	95
Tabulka 40: Normové hodnoty síly stisku ruky pro muže ve věkovém rozpětí 45-49 let	96
Tabulka 41: Procentuální vyjádření síly stisku PHK vůči normové hodnotě a rozdíl hodnot naměřených před a po terapii.....	96
Tabulka 42: Procentuální vyjádření síly stisku LHK vůči normové hodnotě a rozdíl hodnot naměřených před a po terapii. Modrá pole určují hodnotu v normě.....	96

Tabulka 43: Výsledky terapie na dopad únavy.....	96
Tabulka 44: Ovlivnění úzkosti a deprese.....	97
Tabulka 45: Hodnoty ukazující obavu z pádů před a po terapii	97
Tabulka 46: Výsledky dopadů poruch rovnováhy na psychický stav pacienta před a po terapii	97

PŘÍLOHY**Příloha 1: EDSS – Kurtzkeho škála (tabulka)**

	EDSS – Kurtzkeho škála
0	normální nález (všechny FS = 0)
1	bez disability (jeden FS = 1, ostatní = 0)
1,5	bez disability (dva FS = 1, ostatní = 0)
2	minimální disability v jednom FS (jeden FS = 2, ostatní FS = 0 nebo 1)
2,5	minimální disability ve dvou FS (dva FS = 2, ostatní FS = 0 nebo 1)
3	střední disability v jednom FS (jeden FS = 3, ostatní FS = 0 nebo 1)
3,5	střední disability v jednom FS (jeden FS = 3), lehká disability v jednom nebo dvou (FS = 2), ostatní FS = 0–1
4	chůze bez opory a bez zastavení ≥ 500 m, obvykle jeden FS = 4, ostatní 0–1, nebo kombinace menších stupňů, přesahující ale definici pro skóre 3,5
4,5	chůze bez opory a bez zastavení ≥ 300 m, obvykle jeden FS = 4 a kombinace nižších, přesahující definici pro skóre 4,0
5	chůze bez opory a bez zastavení ≥ 200 m, obvykle nejméně jeden FS = 5 nebo kombinace nižších, přesahující definici pro skóre 4,5
5,5	chůze bez opory a bez zastavení ≥ 100 m
6	jednostranná opora v chůzi, schopen ujít ≥ 100 m s nebo bez zastávky
6,5	oboustranná opora v chůzi, schopen ujít ≥ 20 m s nebo bez zastávky
7	neschopen ujít 5 m ani s pomocí, odkázaný na invalidní křeslo, s nímž je schopen se pohybovat sám a stejně jako zvládá transfer na něj a z něj
7,5	odkázaný na invalidní křeslo, potřebuje pomoc s transferem na křeslo a/nebo s ovládním křesla
8	odkázaný na lůžko nebo invalidní křeslo, většinu dne mimo lůžko, zvládá některé úkony sebeobsluhy a efektivně používá horní končetiny
8,5	odkázaný na lůžko po většinu dne, některé úkony sebeobsluhy zvládá stejně, jako efektivně používá horní končetiny.
9	bezmocný pacient, schopen polykat i komunikovat
9,5	zcela bezmocný pacient, neschopen polykat ani komunikovat
10	smrt v důsledku RS

Příloha 2: Falls Efficacy Scale International (tabulka)

	Neobávám se pádu	Trochu se obávám pádu	Docela se obávám pádu	Velmi se obávám pádu
Úklid domácnosti (luxování, zametání)				
Oblékání, svlékání				
Příprava jednodušších jídel				
Sprehování nebo koupání				
Jít nakoupit				
Usedání a vstávání z křesla				
Chůze po schodech nahoru a dolů				
Chůze v blízkém okolí bydliště				
Dosáhnout pro předmět nad Vaší hlavou nebo se sehnout pro předmět na zemi				
Rychle dojít zvednout telefon, než přestane zvonit				
Chůze na kluzkém povrchu (mokrý podlaha, náledí)				
Navštívit přátele nebo příbuzné				
Chůze na rušném místě plném lidí				
Chůze na nerovném povrchu (kamení, špatně udržovaný chodník)				
Chůze nahoru nebo dolů z kopce				
Jít na společenskou událost (do klubu, rodinné setkání, do kostela...)				

Příloha 4: Stupnice úzkosti a deprese pro pacienty ošetřované ve zdravotnických zařízeních (HADS) (tabulka)

<p>Cítím se napjatá nebo vytočená</p> <p>3 Většinou 2 Dost často 1 Občas, někdy 0 Vůbec ne</p>	<p>Cítím se jakoby zpomalená</p> <p>3 Téměř pořád 2 Velmi často 1 Někdy 0 Vůbec ne</p>
<p>Stále mě těší věci, které mě těšily kdysi</p> <p>0 Rozhodně stejně 1 Ne úplně stejně 2 Jen trochu 3 Skoro vůbec ne</p>	<p>Cítím se jaksi vystrašeně, jako bych měla žaludek „na vodě“</p> <p>0 Vůbec ne 1 Někdy 2 Dost často 3 Velmi často</p>
<p>Cítím se jaksi vystrašeně, jako kdyby se mělo přihodit něco hrozného</p> <p>Zcela určitě a dost silně 3 2 Ano, ale ne příliš Trochu, ale nic si z toho nedělám 1 0 Vůbec ne</p>	<p>Ztratila jsem zájem o svůj zevnějšek</p> <p>3 Úplně Nedbám o něj tak, jak bych měla 2 Možná o něj nedbám ve stejné míře 1 Dbám o něj stejně jako dříve 0</p>
<p>Umím se smát a vidět věci z humorné stránky</p> <p>0 Stejně jako dříve 1 Ne úplně tolik 2 Nyní určitě ne tolik 3 Vůbec ne</p>	<p>Cítím neklid, jako bych měla někam jít</p> <p>3 Opravdu hodně 2 Dost hodně 1 Ne příliš 0 Vůbec ne</p>
<p>Hlavou mi procházejí zneklidňující myšlenky</p> <p>3 Po většinu času 2 Hodně často 1 Nepříliš často 0 Velmi málo</p>	<p>Na věci se těším</p> <p>0 Tak jako vždycky Trochu méně než 1 dříve Rozhodně méně než 2 dříve 3 Skoro vůbec ne</p>
<p>Je mi veselo</p> <p>3 Nikdy 2 Ne často 1 Někdy 0 Po většinu času</p>	<p>Postihují mne náhlé pocity paniky</p> <p>3 Opravdu velmi často 2 Dost často 1 Ne příliš často 0 Vůbec ne</p>

Dovedu odpočívat a cítit se uvolněně	
0	Určitě
1	Obvykle
2	Ne často
3	Vůbec ne

Potěší mne dobrá kniha nebo rozhlasový či televizní pořad	
0	Často
1	Někdy
2	Ne často
3	Velmi zřídka

Příloha 5: Modifikovaná škála dopadu únavy (tabulka)

Kvůli únavě jsem během posledního měsíce pocítovala, že...

	NIKD Y	MÁLOKD Y	NĚKD Y	ČAST O	VŽD Y
1. Jsem méně čilá/ý.	0	1	2	3	4
2. Mám obtíže udržet pozornost delší dobu.	0	1	2	3	4
3. Nejsem schopen/a myslet jasně	0	1	2	3	4
4. Jsem nemotorný/á a nekoordinovaný/á	0	1	2	3	4
5. Jsem zapomětlivý/á	0	1	2	3	4
6. Musel/a jsem si rozvrhnout tempo při fyzických aktivitách.	0	1	2	3	4
7. Jsem méně motivován/a k činnostem, které vyžadují fyzickou námahu	0	1	2	3	4
8. Jsem méně motivován/a účastnit se společenských aktivit	0	1	2	3	4
9. Jsem omezen/á ve vykonávání aktivit mimo domov	0	1	2	3	4
10. Mám potíže s udržením fyzického výkonu po delší dobu	0	1	2	3	4
11. Mám potíže s rozhodováním	0	1	2	3	4
12. Jsem méně motivován/a k činnostem, které vyžadují přemýšlení	0	1	2	3	4
13. Pocítuji svalovou slabost.	0	1	2	3	4

14. Necítím se po fyzické stránce v pořádku.	0	1	2	3	4
15. Mám potíže s dokončením úkolů, které vyžadují přemýšlení	0	1	2	3	4
16. Mám obtíže uspořádat si myšlenky při provádění domácích prací nebo v zaměstnání	0	1	2	3	4
17. Jsem méně schopná provést úkoly, které vyžadují fyzickou námahu	0	1	2	3	4
18. Mé myšlení je zpomalené	0	1	2	3	4
19. Mám potíže se soustředěním	0	1	2	3	4
20. Mé fyzické aktivity jsou omezené	0	1	2	3	4
21. Potřebuji odpočívat častěji nebo delší dobu.	0	1	2	3	4

Příloha 6: Výsledky pacienta 1 (tabulky)

Tabulka 19: Normové hodnoty síly stisku ruky pro muže ve věkovém rozpětí 30-34 let

Norma		
končetina	Střední hodnota (kg)	Směrodatná odchylka
PHK	55,3	22,4
LHK	50,1	21,7

Tabulka 20: Procentuální vyjádření síly stisku PHK vůči normové hodnotě a rozdíl hodnot naměřených před a po terapii. Modrá pole určují hodnotu v normě.

		PHK		
		Před terapií	Po terapii	rozdíl
1. rozteč	Procentuální vyjádření síly stisku vůči střední normové hodnotě	40 %	49 %	10 %
2. rozteč		64 %	72 %	8 %
3. rozteč		63 %	70 %	7 %
4. rozteč		56 %	65 %	10 %
5. rozteč		54 %	63 %	8 %
Průměr		55 %	64 %	9 %

Tabulka 21: Procentuální vyjádření síly stisku LHK vůči normové hodnotě a rozdíl hodnot naměřených před a po terapii. Modrá pole určují hodnotu v normě.

		LHK		
		Před terapií	Po terapii	rozdíl
1. rozteč	Procentuální vyjádření síly stisku vůči střední normové hodnotě	65 %	67 %	1 %
2. rozteč		85 %	88 %	3 %
3. rozteč		79 %	80 %	1 %
4. rozteč		75 %	71 %	-4 %
5. rozteč		67 %	65 %	-1 %
Průměr		74 %	74 %	0 %

Tabulka 22: Výsledky terapie na dopad únavy

Modifikovaná škála dopadu únavy (MFIS)	
Před terapií	53
Po terapii	46
Rozdíl	-7

Tabulka 23: Ovlivnění úzkosti a deprese

Stupnice úzkosti a deprese (HADS)		
	úzkost	deprese
Před terapií	10	10
Po terapii	10	10
Rozdíl	0	0

Tabulka 24: Hodnoty ukazující obavu z pádů před a po terapii

Falls Effifacy Scale International	
Před terapií	35
Po terapii	31
Rozdíl	-4

Tabulka 25: Výsledky dopadů poruch rovnováhy na psychický stav pacienta před a po terapii

ABC Scale	
Před terapií	58 %
Po terapii	74 %
Rozdíl	16 %

Příloha 7: Výsledky pacienta 2 (tabulky)

Tabulka 26: Normové hodnoty síly stisku ruky pro muže ve věkovém rozpětí 55-59 let

Norma		
Končetina	Střední hodnota (kg)	Směrodatná odchylka
PHK	45,9	28,7
LHK	37,7	23,4

Tabulka 27: Procentuální vyjádření síly stisku PHK vůči normové hodnotě a rozdíl hodnot naměřených před a po terapii

		PHK		
		Před terapií	Po terapii	rozdíl
1. rozteč	Procentuální vyjádření síly stisku vůči střední normové hodnotě	4 %	4 %	0 %
2. rozteč		10 %	6 %	-4 %
3. rozteč		12 %	15 %	3 %
4. rozteč		12 %	19 %	7 %
5. rozteč		10 %	20 %	10 %
Průměr		10 %	13 %	3 %

Tabulka 28: Procentuální vyjádření síly stisku LHK vůči normové hodnotě a rozdíl hodnot naměřených před a po terapii. Modrá pole určují hodnotu v normě.

		LHK		
		Před terapií	Po terapii	rozdíl
1. rozteč	Procentuální vyjádření síly stisku vůči střední normové hodnotě	19 %	23 %	4 %
2. rozteč		26 %	37 %	11 %
3. rozteč		35 %	41 %	5 %
4. rozteč		32 %	42 %	11 %
5. rozteč		23 %	41 %	18 %
Průměr		27 %	37 %	10 %

Tabulka 29: Výsledky terapie na dopad únavy

Modifikovaná škála dopadu únavy (MFIS)	
Před terapií	51
Po terapii	51
Rozdíl	0

Tabulka 30: Ovlivnění úzkosti a deprese

Stupnice úzkosti a deprese (HADS)		
	úzkost	deprese
Před terapií	6	13
Po terapii	6	9
Rozdíl	0	-4

Tabulka 31: Hodnoty ukazující obavu z pádů před a po terapii

Falls Efficacy Scale International	
Před terapií	50
Po terapii	48
Rozdíl	-2

Tabulka 32: Výsledky dopadů poruch rovnováhy na psychický stav pacienta před a po terapii

ABC Scale	
Před terapií	23 %
Po terapii	24 %
Rozdíl	1 %

Příloha 8: Výsledky pacienta 3 (tabulky)

Tabulka 33: Normové hodnoty síly stisku ruky pro ženy ve věkovém rozpětí 45-49 let

Norma		
Končetina	Střední hodnota (kg)	Směrodatná odchylka
PHK	28,2	15,1
LHK	25,4	12,7

Tabulka 34: Procentuální vyjádření síly stisku PHK vůči normové hodnotě a rozdíl hodnot naměřených před a po terapii. Modrá pole určují hodnotu v normě.

		PHK		
		Před terapií	Po terapii	rozdíl
1. rozteč	Procentuální vyjádření síly stisku vůči střední normové hodnotě	8 %	38 %	30 %
2. rozteč		26 %	54 %	28 %
3. rozteč		28 %	45 %	17 %
4. rozteč		19 %	33 %	14 %
5. rozteč		17 %	35 %	19 %
Průměr		20 %	41 %	22 %

Tabulka 35: Procentuální vyjádření síly stisku LHK vůči normové hodnotě a rozdíl hodnot naměřených před a po terapii

		LHK		
		Před terapií	Po terapii	rozdíl
1. rozteč	Procentuální vyjádření síly stisku vůči střední normové hodnotě	3 %	29 %	26 %
2. rozteč		16 %	42 %	26 %
3. rozteč		29 %	42 %	13 %
4. rozteč		16 %	39 %	24 %
5. rozteč		16 %	34 %	18 %
Průměr		16 %	37 %	22 %

Tabulka 36: Výsledky terapie na dopad únavy

Modifikovaná škála dopadu únavy (MFIS)	
Před terapií	57
Po terapii	58
Rozdíl	1

Tabulka 37: Ovlivnění úzkosti a deprese

Stupnice úzkosti a deprese (HADS)		
	úzkost	deprese
Před terapií	13	9
Po terapii	11	8
Rozdíl	-2	-1

Tabulka 38: Hodnoty ukazující obavu z pádů před a po terapii

Falls Efficacy Scale International	
Před terapií	25
Po terapii	23
Rozdíl	-2

Tabulka 39: Výsledky dopadů poruch rovnováhy na psychický stav pacienta před a po terapii

ABC Scale	
Před terapií	13 %
Po terapii	14 %
Rozdíl	1 %

Příloha 9: Výsledky pacienta 4 (tabulky)

Tabulka 40: Normové hodnoty síly stisku ruky pro muže ve věkovém rozpětí 45-49 let

Norma		
Končetina	Střední hodnota (kg)	Směrodatná odchylka
PHK	49,9	23,0
LHK	45,7	22,8

Tabulka 41: Procentuální vyjádření síly stisku PHK vůči normové hodnotě a rozdíl hodnot naměřených před a po terapii.

		PHK		
		Před terapií	Po terapii	rozdíl
1. rozteč	Procentuální vyjádření síly stisku vůči střední normové hodnotě	11 %	9 %	-1 %
2. rozteč		12 %	13 %	1 %
3. rozteč		15 %	21 %	7 %
4. rozteč		12 %	29 %	17 %
5. rozteč		12 %	35 %	23 %
Průměr		12 %	22 %	9 %

Tabulka 42: Procentuální vyjádření síly stisku LHK vůči normové hodnotě a rozdíl hodnot naměřených před a po terapii. Modrá pole určují hodnotu v normě.

		LHK		
		Před terapií	Po terapii	rozdíl
1. rozteč	Procentuální vyjádření síly stisku vůči střední normové hodnotě	16 %	31 %	15 %
2. rozteč		16 %	80 %	64 %
3. rozteč		16 %	79 %	63 %
4. rozteč		15 %	64 %	50 %
5. rozteč		13 %	70 %	57 %
Průměr		15 %	65 %	50 %

Tabulka 43: Výsledky terapie na dopad únavy

Modifikovaná škála dopadu únavy (MFIS)	
Před terapií	40
Po terapii	42
Rozdíl	2

Tabulka 44: Ovlivnění úzkosti a deprese

Stupnice úzkosti a deprese (HADS)		
	úzkost	deprese
Před terapií	0	1
Po terapii	0	0
Rozdíl	0	-1

Tabulka 45: Hodnoty ukazující obavu z pádů před a po terapii

Falls Efficacy Scale International	
Před terapií	46
Po terapii	55
Rozdíl	9

Tabulka 46: Výsledky dopadů poruch rovnováhy na psychický stav pacienta před a po terapii

ABC Scale	
Před terapií	20 %
Po terapii	35 %
Rozdíl	15 %

Příloha 10: Informovaný souhlas**Informovaný souhlas**

Vyšetření v rámci bakalářské práce – kineziologický rozbor, vyšetření pomocí Functional Reach testů, dynamometru, dotazníkové šetření, aktivní účast v rámci cvičební jednotky s využitím prvků boxu.

Jméno a příjmení pacienta:

Vyšetření:

Functional Reach testy slouží ke zhodnocení statických rovnovážných schopností. Vyšetření bude provedeno v sedě, proband sám provede vychýlení dopředu a na pravou a levou stranu do takové vzdálenosti, aniž by ztratil rovnováhu. Tato vzdálenost bude měřena a následně porovnávána.

Dynamometr Jamar je přístroj sloužící k měření síly stisku ruky. Měření probíhá na pěti různých rozměrech roztečí, pro každý rozměr je měřeno třikrát.

Dotazníkové šetření bude pomocí standardizovaných dotazníků: Modifikovaná škála dopadu únavy, Falls Efficacy Scale International, Activities specific Balance Confidence Scale, Stupnice úzkosti a deprese pro pacienty ošetřované ve zdravotnických zařízeních.

Vyšetření proběhne na začátku a na konci 8týdenního cvičebního programu, tyto metody budou sloužit k vyšetření a získání dat pro bakalářskou práci (autor: Zdislava Tučková, vedoucí: Mgr. Klára Novotná, Ph.D., Klinika Rehabilitace a Tělovýchovného lékařství 2. LF UK a FN Motol).

Cvičební program:

Cvičební program je navržen na 8 týdnů s frekvencí cvičení jednou týdně. V rámci cvičební jednotky budou využívány prvky z boxu, cvičení však bude bezkontaktní. Fyzická aktivita by neměla být bolestivá, je však fyzicky náročnější, může proto dojít k přechodnému zvýšení únavy či zvýšené bolesti svalů. Při výskytu těchto vedlejších účinků bude následně upraveno množství zátěže dle tolerance.

Zpracování dat:

Data získaná z vyšetření budou zpracována pro účely bakalářské práce. Data budou zveřejněna zcela anonymně.

Vyšetřující osoba: Zdislava Tučková, e-mail: zdiska.tuckova@gmail.com, tel.: 777 303 430

Byl/a jsem informován/a o průběhu vyšetření. Byl/a jsem informován/a o důvodu vyšetření a následném zpracování získaných dat. Byl/a jsem informována o průběhu cvičebního programu. Sdělení považuji za úplné a srozumitelné, všemu rozumím a v případě jakýchkoliv dotazů jsem měl/a možnost se zeptat na vše, co považuji za důležité. Souhlasím s provedením výše popsáního. Jsem informován/a, že mohu kdykoliv od spolupráce odstoupit i bez udání důvodu. Souhlasím se

zhotovením, zpracováním a následným použitím získaných dat a jejich poskytnutím dalším zdravotnickým pracovníkům k vědeckým účelům.

V Praze dne.....

Podpis pacienta:.....

Podpis autora BP.....