



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Porovnanie fyzickej zdatnosti v závislosti na anamnéze
pohybovej aktivity u pacientov s roztrúsenou sklerózou**

**Comparison of Physical Ability Depending on Medical
History of
Physical Activity in Patients with Multiple Sclerosis**

Bakalárska práca

Štúdijný program: Fyzioterapie

Autor bakalárskej práce: Soňa Kováčová

Vedúci bakalárskej práce: MUDr. Markéta Janatová

Kladno 2023

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Kováčová** Jméno: **Soňa** Osobní číslo: **499419**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Fyzioterapie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Porovnanie fyzickej zdatnosti v závislosti na anamnéze pohybovej aktivity u pacientov s roztrúsenou sklerózou

Název bakalářské práce anglicky:

Comparison of Physical Ability Depending on Medical History of Physical Activity in Patients with Multiple Sclerosis

Pokyny pro vypracování:

Predmetom bakalárskej práce bude porovnanie fyzickej zdatnosti na základe záťažového spiroergometrického vyšetrenia, funkčných testov chôdze a anamnézy pohybovej aktivity u osôb s roztrúsenou sklerózou. Skupina pacientov bude tvorená novo diagnostikovanými pacientami, pre ktorých bude následne vytvorené doporučené ohľadom pohybovej aktivity. Teoretická časť bude zameraná na informácie o ochorení roztrúsená skleróza (priebeh, klinické symptómy, možnosti rehabilitácie). Ďalej bude popisovať možnosti vyšetrenia funkčnej zdatnosti osôb s roztrúsenou sklerózou. Špeciálna časť práce bude obsahovať kazuistiky pacientov s popisom výsledkov funkčného vyšetrenia. Na základe vyšetrenia bude podľa aktuálnych odborných postupov vytvorené individuálne doporučené pre rehabilitačný tréning.

Seznam doporučené literatury:

- [1] SEIDL, Zdeněk, Neurologie pro studium i praxi, ed. 2.vyd., GRADA, Praha, 2015, ISBN 978-80-247-5247-1
- [2] VALIŠ, Martin a Zbyšek PAVELEK, Roztroušená skleróza pro praxi, ed. 2, Praha: Maxdorf, 2020, Jessenius, ISBN 978-80-7345-672-6
- [3] HAVRDOVÁ, Eva, Roztroušená skleróza, ed. 1, Praha: Mladá fronta, 2013, ISBN 978-80-204-3154-7

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

MUDr. Markéta Janatová

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Mgr. Klára Novotná

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2023**

Platnost zadání bakalářské práce: **20.09.2024**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.
vedoucí katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
děkan

PREHLÁSENIE

Prehlasujem, že som bakalársku prácu s názvom Porovnanie fyzickej zdatnosti v závislosti na anamnéze pohybovej aktivity u pacientov s roztrúsenou sklerózou vypracovala samostatne iba s použitím prameňov, ktoré uvádzam v zozname bibliografických odkazov.

Nemám závažný dôvod proti použitiu tohoto školského diela v zmysle § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o práve autorskom, o právach súvisiacich s právom autorským a o zmene niektorých zákonov (autorský zákon), v znení neskorších predpisov.

V Kladne dňa 16.05.2023

.....

Soňa Kováčová

POĎAKOVANIE

Týmto by som rada poďakovala vedúcej mojej bakalárskej práce MUDr. Markéte Janatovej za jej ochotu, užitočné pripomienky a dotazy. Ďalej by som chcela poďakovať konzultantke Mgr. Kláre Novotnej PhD., za pomoc s praktickou časťou práce. V neposlednom rade ďakujem RS Centru VFN, v ktorom som absolvovala odborné praxe, počas ktorých mi bolo umožnené zozbierať dáta pre moju bakalársku prácu.

ABSTRAKT

Táto bakalárska práca sa zaoberá problematikou funkčnej zdatnosti pacientov s diagnózou roztrúsená skleróza.

Kapitola prehľad súčasného stavu obsahuje základnú charakteristiku ochorenia, teoretické poznatky o epidemiológii, patogenéze a etiológii. Ďalšie podkapitoly pojednávajú o diagnostike, priebehu, príznakoch a liečbe roztrúsenej sklerózy. Posledná podkapitola je zameraná na fyzioterapiu konkrétnych symptómov a jej priebeh v jednotlivých štádiách ochorenia.

Teoretické informácie o použitých vyšetrovacích metódach a jednotlivých testoch sú náplňou kapitoly metodika.

Špeciálna časť práce obsahuje kazuistiky troch pacientov s popisom vstupných výsledkov funkčného vyšetrenia chôdze a spiroergometrického vyšetrenia. Ďalej sú súčasťou individuálne odporúčania kompenzačných cvikov pre každého z pacientov.

Kapitola výsledky obsahuje tabuľky porovnávajúce vstupné a výstupné vyšetrenia.

V časti diskusia sú porovnávané rôzne informačné zdroje o využití aeróbného tréningu pri pacientoch s roztrúsenou sklerózou.

Kľúčové slová

Roztrúsená skleróza; aeróbnny tréning; chôdza; fyzioterapia; fyzická zdatnosť; pohybová aktivita; spiroergometria

ABSTRACT

This bachelor's thesis deals with the issue of functional fitness of patients diagnosed with multiple sclerosis.

The chapter overview of the current state contains the basic characteristics of the disease, theoretical knowledge about epidemiology, pathogenesis and etiology. Other subsections discuss the diagnosis, course, symptoms and treatment of multiple sclerosis. The last subsection is focused on physiotherapy of specific symptoms and its course in individual stages of the disease.

Theoretical information about the used investigative methods and individual tests is the content of the methodology chapter.

The special part of the work contains case studies of three patients with a description of the initial results of the functional gait examination and spiroergometric examination. Furthermore, individual recommendations for compensatory exercises for each of the patients are included.

The results chapter contains tables comparing the entrance and exit examinations.

The discussion section compares various information sources on the use of aerobic training in patients with multiple sclerosis.

Keywords

Multiple sclerosis; aerobic training; walking; physiotherapy; physical fitness; physical activity; spiroergometry

Obsah

1	Úvod.....	10
2	Ciele práce.....	11
3	Prehľad súčasného stavu	12
3.1	Charakteristika roztrúsenej sklerózy	12
3.2	Epidemiológia RS	13
3.3	Patogenéza RS	14
3.4	Etiológia RS – rizikové faktory	15
3.4.1	Vírusové infekcie	16
3.4.2	Vitamín D	17
3.5	Diagnostika RS.....	17
3.6	Klinické príznaky.....	19
3.6.1	Optická neuritída	19
3.6.2	Poruchy senzitivity	20
3.6.3	Mozočkové poruchy	20
3.6.4	Motorické poruchy.....	20
3.6.5	Sfinkterové poruchy.....	21
3.6.6	Kmeňové syndrómy.....	21
3.6.7	Únava	22
3.6.8	Bolesť.....	22
3.7	Formy ochorenia RS	22
3.8	Súčasnú možnosti liečby RS	25
3.8.1	Akútna ataka.....	25
3.8.2	Dlhodobá imunomodulačná terapia v remitentnom štádiu	26

3.8.3	Liečba primárnej progresie	27
3.8.4	Liečba sekundárnej progresie.....	27
3.8.5	Liečba symptómov	27
3.8.6	Nefarmakologická liečba.....	29
3.9	Fyzioterapia u pacientov s RS.....	29
3.9.1	Možnosti fyzioterapie na začiatku ochorenia	30
3.9.2	Možnosti fyzioterapie u pacientov s ťažkým neurologickým deficitom	31
3.9.3	Fyzioterapia zameraná na symptómy RS.....	33
4	Metodika.....	39
4.1	Anamnéza	39
4.2	Neurologické vyšetrenie.....	41
4.3	Vyšetrenie funkčnej zdatnosti pacientov s RS.....	41
4.3.1	Vyšetrenie chôdze a funkčnej zdatnosti.....	41
4.3.2	Spiroergometrické vyšetrenie.....	43
4.4	Terapeutické postupy.....	43
4.4.1	Aeróbny tréning s využitím chôdze.....	43
5	Špeciálna časť.....	45
5.1	Kazuistika č.1	45
5.1.1	Vstupné vyšetrenie.....	45
5.1.2	Aeróbny tréningový program a doplnujúca cvičebná jednotka .	48
5.2	Kazuistika č.2	48
5.2.1	Vstupné vyšetrenie.....	49
5.2.2	Aeróbny tréningový program a doplnková cvičebná jednotka ..	51

5.3	Kazuistika č.3	52
5.3.1	Vstupné vyšetrenie.....	52
5.3.2	Aeróbny tréningový program a doplňujúca cvičebná jednotka .	55
6	Výsledky.....	56
6.1	Pacient č. 1.....	56
6.1.1	Výstupné vyšetrenie	56
6.2	Pacient č. 2.....	57
6.2.1	Výstupné vyšetrenie	57
6.3	Pacient č. 3.....	57
6.3.1	Výstupné vyšetrenie	57
6.4	Celkové priemerné výsledky	58
7	Diskusia	60
8	Záver	66
9	Zoznam použitých skratiek	67
10	Zoznam použitej literatúry	69
11	Zoznam použitých obrázkov	79
12	Zoznam použitých tabuliek.....	80
13	Zoznam použitých grafov.....	81
14	Zoznam príloh	82
15	Prílohy.....	83

1 ÚVOD

Táto bakalárska práca sa zaoberá problematikou ochorenia roztrúsená skleróza (ďalej len RS) a vplyvom fyzickej zdatnosti pacientov na vývoj tohto ochorenia.

Túto tému som si zvolila vďaka záujmu o neurodegeneratívne ochorenia celkovo. Môj záujem sa konkrétne o problematiku RS prehĺbil v období, keď bola pozitívne diagnostikovaná osoba z môjho blízkeho okolia. Za účelom získania dát k bakalárskej práci som absolvovala odbornú prax na ambulancii RS centra vo Všeobecnej fakultnej nemocnici (ďalej len VFN) v Prahe, kde som získala skúsenosti, na základe, ktorých som sa uistila v tom, aký význam má rehabilitácia v prípade pacientov s RS.

RS je komplikované neurodegeneratívne ochorenie sprevádzané rôznorodými symptómami. V dnešnej dobe je jeho diagnostika už menej zložitá ako v minulosti, ale napriek včasnému pozitívnemu nálezu, patrí RS stále do skupiny neliečiteľných ochorení. Najčastejšie postihovanou skupinou sú mladí ľudia produktívneho veku. A aj keď sa výraznejšie problémy nemusia objaviť hneď na počiatku ochorenia, je dôležité zahájiť liečbu, spolu s rehabilitáciou, čo najskôr. Rehabilitácia je u tejto skupiny pacientov významným faktorom aj po psychickej stránke.

Pohybová aktivita u pacientov s RS, najmä jej množstvo, je dlhodobo diskutovanou témou. Myslím si, že je dôležité upozorniť na to, akú veľkú rolu hrá tak „obyčajný“ rehabilitačný prostriedok, akým je chôdza, u mladých čerstvo diagnostikovaných pacientov.

2 CIELE PRÁCE

Cieľom tejto bakalárskej práce je popísať ochorenie roztrúsená skleróza a informovať o doporučených pohybových aktivitách, najmä u novo diagnostikovaných pacientov.

Ďalším cieľom je na príklade troch kazuistík pacientov popísať príklad konkrétneho individuálneho aeróbného pohybového programu, v tomto prípade chôdze a doplniť ho o individuálne kompenzačné cvičenia.

Hlavným cieľom práce je dokázať význam aeróbného tréningu u novo diagnostikovaných pacientov s roztrúsenou sklerózou.

3 PREHĽAD SÚČASNÉHO STAVU

3.1 Charakteristika roztrúsenej sklerózy

Po prvýkrát ochorenie, ako samostatnú chorobu, už v roku 1868, popísal a pomenoval francúzsky neurológ Jean-Martin Charcot [1].

Roztrúsená skleróza je zápalové ochorenie centrálného nervového systému (ďalej len CNS) s autoimunitnými rysami v patogenéze. Cieľom imunitného útoku je myelín, obaľujúci niektoré nervové dráhy v CNS, teda v mozgu a mieche. V zápalových ložiskách sú okrem myelínu ničené aj nervové vlákna. Strata nervových vlákien je u RS podstatou trvalej invalidity. Pacienti majú náhle vzniknuté neurologické obtiaže (ataky, exacerbácie), alebo pozvoľne rozvíjajúce sa neurologické disability. Ataky, trvajúce najmenej 24 hodín, väčšinou dní, menej často týždňov, môžu mať podobu akýchkoľvek neurologických príznakov typických pre RS [2, 3].

Presná príčina RS nebola doteraz objasnená. Je ale známe, že ochorenie vzniká súčinnosťou negatívnych vplyvov vonkajšieho prostredia a genetických faktorov. RS nevykazuje typické znaky dedičných chorôb, dedí sa len určitá genetická náchylnosť. Samotné genetické pozadie RS nespôsobí, je potrebná kombinácia s ďalšími vonkajšími faktormi. Do skupiny týchto faktorov patrí napríklad nedostatok vitamínu D, opakované, hlavne vírusové infekcie, socioekonomická úroveň, fajčenie a ďalšie [4].

3.2 Epidemiológia RS

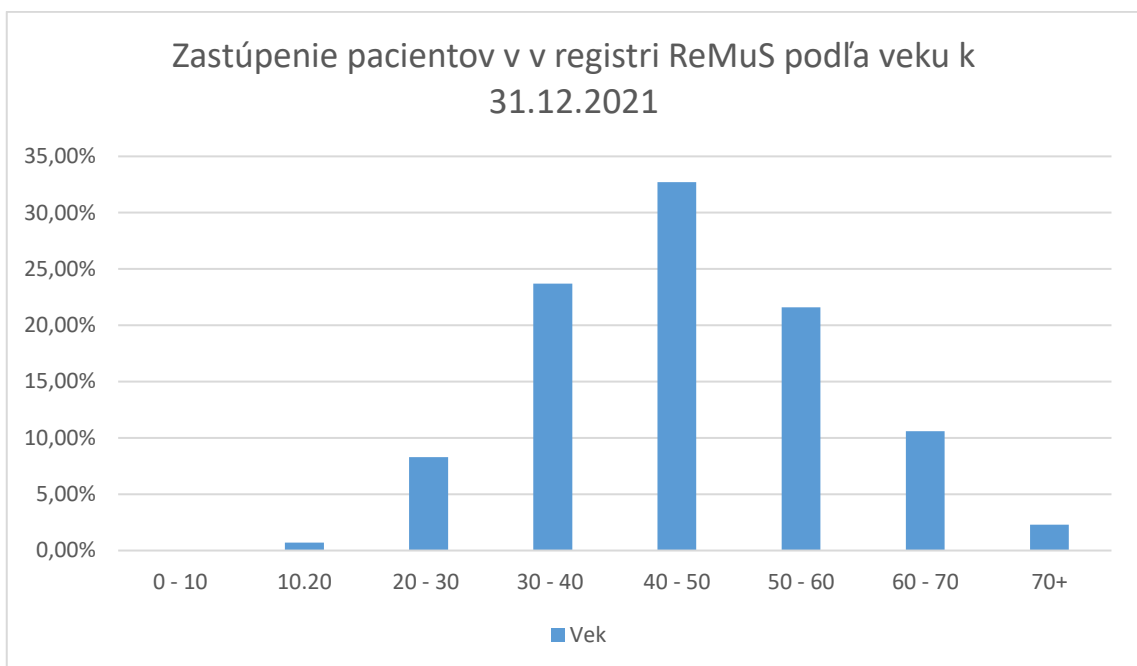
Celosvetovo postihuje RS približne 2,5 milióna osôb. Ochorenie sa častejšie vyskytuje u žien, prvé príznaky sa typicky začínajú prejavovať medzi 20. až 40. rokom života. Priemerný vek pre stanovenie diagnózy je podľa francúzskej štúdie z roku 2022, 34 rokov, len zriedkavo dochádza k diagnostike u detí alebo ľudí starších ako 60 rokov. V rozvinutých zemiach je najčastejšou príčinou invalidity u mladých chorých [3, 4, 5].

Výskyt sa odvíja od etnického pôvodu, či geografickej oblasti, v ktorej jedinec žije. Najväčšia náchylnosť k ochoreniu sa prejavuje u indoeurópskej rasy, menšia u afroamerickej a najmenšia u obyvateľov ázijského kontinentu. Čo sa zemepisného aspektu týka, je možné hovoriť o takzvanom geografickom gradiente, vzhľadom na to, že dochádza k nárastu chorých smerom od rovníku [6].

V Českej republike (ďalej len ČR) je prevalencia ochorenia udávaná 170 chorých na 100 000 obyvateľov, čo predstavuje 17 000 chorých s RS. Hodnota prevalencie v ČR narastá. V 80. rokoch bola prevalencia v ČR 71/100 000 obyvateľov. Nárast je zapríčinený, mimo iné, zlepšením diagnostických a laboratórnych metód, vďaka čomu sú diagnostikované aj menej agresívne formy ochorenia [7, 8].

Vzostup incidencie môže byť zapríčinený aj vonkajšími faktormi, ako je napríklad klesajúca hladina vitamínu D, používanie ochranných krémov s vysokým ochranným faktorom, stravovacie návyky a ďalšie vplyvy [8].

Na území ČR zaisťuje štatistické údaje o RS register ReMuS. Do zberu dát je prostredníctvom pätnástich špecializovaných centier zapojených všetkých 14 krajov v ČR [9]. Podľa dostupných údajov z roku 2021 bol počet pacientov zaregistrovaných v tomto registri 19 037. K 31.12.2021 najväčšiu skupinu registru tvorili pacienti vo veku 40–50 rokov, najmenšiu 10–20 rokov, čo je čitateľné z grafu č. 1.



Graf 1 - Zastúpenie pacientov v registri ReMuS podľa veku k 31.12.2021 [9], vlastná tvorba

3.3 Patogenéza RS

RS je autoimunitné ochorenie, pri ktorom dochádza k poruche imunitného systému. Organizmus rozoznáva vlastné antigény ako cudzie. Na tomto podklade následne vzniká patologická zápalová reakcia. Mnohopočetné zápalové ložiská sa nachádzajú hlavne v bielej hmote CNS. Pri RS sa v zápalovom ložisku uplatňuje niekoľko typov bielych krviniek, teda leukocytov. Za najdôležitejšie sa považujú T-lymfocyty, B-lymfocyty a makrofágy [1, 4, 10].

Autoagresívne T-lymfocyty sa u každého človeka v malom množstve nachádzajú v periférii ako súčasť imunitného systému. Ich úlohou je obrana organizmu proti cudzorodým bunkám. Ak dôjde k ich aktivácii pri chybnnej imunitnej reakcii, prestupujú tieto lymfocyty cez porušenú hematoencefalickú bariéru, do CNS, teda cez krv do tkaniva mozgu, kde začnú produkovať protizápalové cytokíny. Medzi protizápalové cytokíny sa radia bielkovinové molekuly. Zaisťujú komunikáciu medzi ostatnými bunkami systému. V CNS sa vytvoria plaky – viacpočetné, nepravidelne rozložené zápalové ložiská [11, 12].

Predpokladom je, že k prvej aktivácii autoagresívnych T-lymfocytov dochádza najpravdepodobnejšie po prekonaní banálnej vírusovej infekcie. Cytokíny vytvoria aktívne ložisko zápalu – infiltrát, tvorí sa prevažne v bielej hmote CNS. Okrem T-lymfocytov sa v infiltrátoch nachádzajú aj makrofágy a menej B-lymfocytov. Druhá aktivácia spôsobí pomnoženie špecifických lymfocytov a objaví sa ich proliferácia. Cez porušenú hematoencefalickú bariéru dôjde k prestupu do cieľového tkaniva, kde sa roznieti zápalové ložisko, ktoré vytvorí zápalové mediátory [13].

3.4 Etiológia RS – rizikové faktory

Presná príčina vzniku RS nie je dodnes známa. Predpokladá sa, že veľkú rolu hrá hlavne genetika, enviromentálne faktory, ale aj životný štýl pacienta. Ďalej sa uvažuje o autoimunitnej, či infekčnej etiológii.

Vplyv na vznik RS má geneticky determinovaná imunitná odpoveď. V prípade diagnostiky RS v rodine, sa riziko zvyšuje u každého ďalšieho pokrvného príbuzného. Riziko je vyššie hlavne ak sú postihnutí súrodenci, rodičia a deti. Genetický vplyv je možné pozorovať na prevalencii RS v populácii. Zatiaľ čo u zdravej populácie činí 1,2 ‰, u rodinných príslušníkov

s RS je to 3–4 %. Na vzniku sa podieľa Human Leucocyte Antigen (ďalej len HLA) systém [1, 3].

Okrem genetických faktorov sa významný vplyv pripisuje faktorom enviromentálnym. Radí sa sem nedostatok vitamínu D, ultrafialového (ďalej len UV) žiarenia, fajčenie, vírusové infekcie a taktiež obezita v období adolescencie. Za problematickú sa obezita považuje najpravdepodobnejšie kvôli leptínu – zápal podporujúcemu proteínu produkovaného tukovými bunkami. Za potencionálny rizikový faktor je považovaný aj stres. Jeho pôsobenie na vznik ochorenia ale nie je dostatočne dokázané [3].

3.4.1 Vírusové infekcie

V súvislosti s RS je najčastejšie spomínanou vírusovou infekciou vírus Epstein-Barrovej (ďalej len EBV). Tento vírus má v sebe viac ako 90 % svetovej populácie. Patrí do skupiny herpetických DNA vírusov, taktiež je pôvodcom mononukleózy. Vyvoláva akútnu diseminovanú encefalomyelitidu, ktorá môže zapríčiniť demyelinizáciu nervových vlákien. Ako možná príčina RS bol EBV popisovaný už pred niekoľkými desiatkami rokov. Doposiaľ však nebola táto teória potvrdená, ani vyvrátená [14].

Môžeme povedať, že rizikovým faktorom pre rozvoj RS je zvýšené množstvo protilátok proti EBV, najmä v prípade ak prebehla infekcia vo forme mononukleózy v období dospievania alebo dospelosti [15].

3.4.2 Vitamín D

Počas skúmania pacientov s diagnózou RS bol u značnej skupiny zistený markantný nedostatok vitamínu D3. Napriek tomu, že nie je známy presný mechanizmus pôsobenia je tento faktor považovaný za jeden z kľúčových pri rozvoji a vzniku RS. Zdrojom vitamínu D je slnečné žiarenie, preto je jeho nedostatok dávaný do súvislosti so zvyšujúcou sa prevalenciou RS v závislosti od zemepisnej šírky. Väčší prírastok nových prípadov je registrovaný počas zimných mesiacov, kedy je značne znížené množstvo UV žiarenia. Dlhodobá hypovitaminóza D v krvi je taktiež spájaná s častejším výskytom mozgových lézií [16].

3.5 Diagnostika RS

V dnešnej dobe neexistuje žiadny konkrétny test, ktorý by bol schopný zaručene potvrdiť, alebo vyvrátiť diagnózu RS. Pri stanovení diagnózy sa vychádza z klinických vyšetrení, priebehu ochorenia a vyšetrovacích metód [17].

V roku 1965 boli sformované Schumacherove kritériá, spoliehali sa však stále len na klinické vyšetrenia a anamnestické dáta. Výsledky vyšetrenia mozgomiešneho moku boli brané do úvahy až v Poserových kritériách z roku 1983 [18].

V súčasnosti sa diagnostika RS opiera o McDonalddove kritériá, prijaté v roku 2001. Podľa týchto kritérií je nutné dokázať disemináciu procesu v čase a priestore. Okrem klinických aták postihujúcich rôzne systémy je pri magnetickej rezonancii (ďalej len MR) dôležité zaznamenať lézie rôzneho veku v odlišných lokalitách CNS. Po revízii pravidiel v rokoch 2005 a 2010 bolo akceptované, že objavenie nových lézií na MR môže v rámci diagnostiky

nahradiť prebehnutú klinickú ataku. Revidované kritériá umožňujú diagnostiku už po prvej atake z prvého MR snímku, pokiaľ je splnená podmienka diseminácie procesu v priestore a čase. Stanovenie diseminácie v priestore a čase, hneď pri prvom vyšetrení, je možné za použitia gadolinia. Ide o kontrastnú látku, slúžiacu k zobrazeniu akútneho ložiska, ktorého hematoencefalická bariéra je porušená. Gadolínium zároveň slúži k rozlíšeniu staršieho a čerstvého akútneho ložiska [3, 9].

Príchodom MR z veľkej časti stratilo význam používanie evokovaných potenciálov (ďalej len EP). Nie je možné ich uplatniť pri dokazovaní diseminácie v priestore. Napriek tomu majú stále svoje uplatnenie. Ako dôležité sa ich použitie ukazuje pri rôznych diagnostických pochybnostiach a pri neistom náleze na MR. Najčastejšie aplikovanými modalitami EP sú somatosenzorické, zrakové, kmeňové akustické a motorické. V samotnej diagnostike RS ustupuje využitie EP do úzadia. Ako perspektívna metóda sa ale ukazujú pri monitorácií klinických štúdií za použitia nových liečiv a pri predikcii priebehu ochorenia [10, 20].

Ďalej sa v rámci vyšetrovacích a diagnostických metód využíva vyšetrenie cerebrospinálneho moku, inak lumbálna punkcia. Výsledky tohoto vyšetrenia dávajú informácie o imunologickom charaktere dejov prebiehajúcich v CNS. Pred samotnou lumbálnou punkciou je nutné u pacienta vylúčiť krvácanie do mozgu, nádor a opuch mozgu, aby sa predišlo prípadným komplikáciám. Výkonu teda väčšinou predchádza zobrazenie mozgu pomocou MR, počítačovej tomografie, prípadne oftalmologické vyšetrenie. Odber likvoru môže prebiehať ambulantne pomocou atraumatickej ihly. Ihla sa zavádza do oblasti bedrovej chrbtice, v miestach, kde už nie je miecha, pričom poloha pacienta je v ľahu na boku. Hlavným ukazovateľom pre diagnostiku RS sú výsledky tzv. oligoklonálnych pásov. Tieto pásy sa dajú definovať ako

protilátky tvorené aktivovanými B-bunkami a plazmatickými bunkami zobrazené pomocou elektroforézy. V rámci vyšetrenia sa porovnáva vzorka čistého likvoru so vzorkou krvi. Prítomnosť pásov výlučne v likvore je pre RS typická [3, 4].

3.6 Klinické príznaky

Zápalové ložiská sú rozsiate v CNS, odtiaľ pochádza aj názov roztrúsená skleróza. Určité oblasti CNS sú postihnuté častejšie, niektoré vzácne. Medzi najčastejšie postihnuté patrí očný nerv, ktorý je vývojovým výbežkom CNS. Ďalej je to mozgový kmeň, oblasti bielej hmoty okolo komôr a miecha. Typ klinických príznakov je určený miestom v CNS, kde sa vytvorí zápalový infiltrát. Ložiská sa okrem bielej hmoty, ktorá obsahuje veľa myelinizovaných nervových dráh, tvoria aj v šedej hmote, hlavne na rozhraní mozgovej kôry a bielej hmoty hemisfér [3].

Klinickými príznakmi RS môžu byť:

3.6.1 Optická neuritída

Zápal očného nervu sa typicky prejavuje ako bolesť pri pohybe oka. Medzi ďalšie prejavy patria poruchy zraku: zahmlené videnie, skotom – výpadok zorného poľa, zmena farebného poľa. Rozvoj ťažkostí trvá hodiny až dni, nastupuje pozvoľne, nie je náhly. U väčšiny pacientov dochádza k návratu normálneho videnia do dvoch týždňov. Optická neuritída sa môže v priebehu RS aj niekoľkokrát opakovať. V niektorých prípadoch môže zanechať aj trvalé poruchy zraku. Radíme medzi ne napríklad Unthoffův príznak, kedy je pri zvýšení telesnej teploty možné pozorovať prechodné zhoršenie videnia [1, 3, 21].

3.6.2 Poruchy senzitivity

Veľmi častými, aj na počiatku ochorenia, sú pocity hypestézie, hyperstézie, alebo parestézie na rôznych častiach tela. Objavuje sa „mravčenie“, zmeny vnímania tepla, ale aj nepríjemné pocity ako „bodanie a pálenie“. Medzi senzitivne poruchy patrí aj Lhermittov príznak. Ten je provokovaný predklonom hlavy a prejaví sa vznikom nepríjemného pocitu „elektrického“ výboja z oblasti krčnej chrbtice s propagáciou až do dolných končatín. Ak nie sú tieto pocity spojené s útlakom periférneho nervu, mala by sa zvažovať diagnóza RS. Častokrát sú tieto príznaky prehlíadané a k diagnostike RS nevedú [3, 21].

3.6.3 Mozočkové poruchy

Sú veľmi závažné, ich skorá prítomnosť býva nepriaznivým prognostickým znamením a vedie k rýchlejšej a závažnejšej invalidizácii pacienta. Väčšinou sú rezistentné k terapii. Obmedzujú pracovný výkon, či bežnú sebaobsluhu, keďže mozoček reguluje rovnováhu aj jemnú motoriku končatín. Typickým je pocit „opileckej“ chôdze, pacient pociťuje neistotu v priestore s ťahom do strán, krok je nerovnomerný, arytmičný s tendenciou k pádom. K ďalším prejavom patrí intenzívny tremor, tras končatín viazaný na pohyb. Spočiatku sa prejavuje „nešikovnosťou“, vypadávaním predmetov z rúk, postupom času môže výrazne skomplikovať schopnosť sebaobsluhy. Mozočkovým príznakom je aj porucha reči a výslovnosti – dysartria, prejavuje sa skandovanou rečou s vyráňaním určitých slabík [3, 19].

3.6.4 Motorické poruchy

Z prognostického hľadiska je vznik motorických príznakov z pravidla vždy horším znamením ako výskyt senzitivných porúch. Prítomnosť motorických porúch býva z veľkej časti podmienená postihnutím hlavnej hybnej

dráhy –pyramídovej. Jej poškodenie sa prejavuje vznikom centrálnej spastickej parézy zvýšenými šlachovookosticovými reflexmi, pyramídovými iritačnými javmi a zvýšeným svalovým napätím. Svaly môžu ostať v zvýšenom napätí aj po odznení akútneho stavu, čo môže postupom času spôsobiť bolesť, kŕče, alebo svalové zášklby [3].

3.6.5 Sfinkterové poruchy

Ide o poruchy týkajúce sa močenia. Pacient má pocit imperatívneho močenia. V priebehu ochorenia dochádza k postupnému zhoršovaniu sfinkterov z hľadiska kvality. Pokročilejšie štádiá ochorenia sú často sprevádzané močovou inkontinenciou. Čo sa týka čriev, najčastejším problémom pacientov s RS je zápcha. Objaviť sa môže ale aj inkontinencia stolice. Už v počiatkoch choroby trpí až 70 % pacientov erektilnou dysfunkciou. Menej častý výskyt bol zistený u porúch ejakulácie či iných sexuálneho druhu [3].

3.6.6 Kmeňové syndrómy

Mozgový kmeň obsahuje na malom priestore dráhy pre hybnosť, koordináciu pohybu, citlivosť aj jadrá mozgových nervov. Práve preto môže poškodenie kmeňa spôsobiť rozsiahlejšie symptómy choroby. Prítomnosť kmeňových syndrómov, rovnako ako mozočkových porúch, je nepriaznivým prognostickým znamením pre vývoj RS. V pokročilejších štádiách môže dôjsť k fatálnemu postihnutiu životne dôležitých centier. K parézam, poruche citlivosti, postihnutiu vestibulárnych a mozočkových dráh sa môže pridať aj postihnutie niektorých jadier mozgových nervov [3].

3.6.7 Únava

Únava je najčastejšie sa vyskytujúci prejav RS. Jedná sa o únavu patologickú, nie bežnú. Patologická únava je prítomná až u 90 % pacientov s RS. Má významný dopad na schopnosti pacienta v bežnom dennom živote. Taktiež má vplyv na kvalitu života pacienta, náladu a motorické funkcie. Dodnes nie je objasnené, prečo pacienti s RS pociťujú nadmernú únavu. Pravdepodobne však vychádza z multifaktoriálnej etiológie. Na únave sa významne podieľa zvýšená teplota, najmä počas letných mesiacov. Ďalej vplývajú aj sekundárne faktory. Zaraďujeme sem bolesť, depresie, spánkové poruchy, alebo nežiadúce účinky liečby [1].

3.6.8 Bolesť

Bolesť patrí k najobťažujúcejším a najviac obmedzujúcim symptómom RS. Počas ochorenia trpí bolesťami 30–50 % pacientov. Najčastejšie sa jedná o chronickú centrálnu neuropatiu. Neuropatická bolesť vzniká na základe demyelinizačných zmien, pacienti ju popisujú ako pálenie a rezanie. Na podklade muskuloskeletárnych zmien vzniká bolesť sekundárna. Výskyt neuropatickej bolesti neznamená horšiu prognózu, obvykle ani nezhoršuje fyzické funkcie. Častý je výskyt bolestí hlavy primárneho typu, tenzná cefalea a migrény [22, 23].

3.7 Formy ochorenia RS

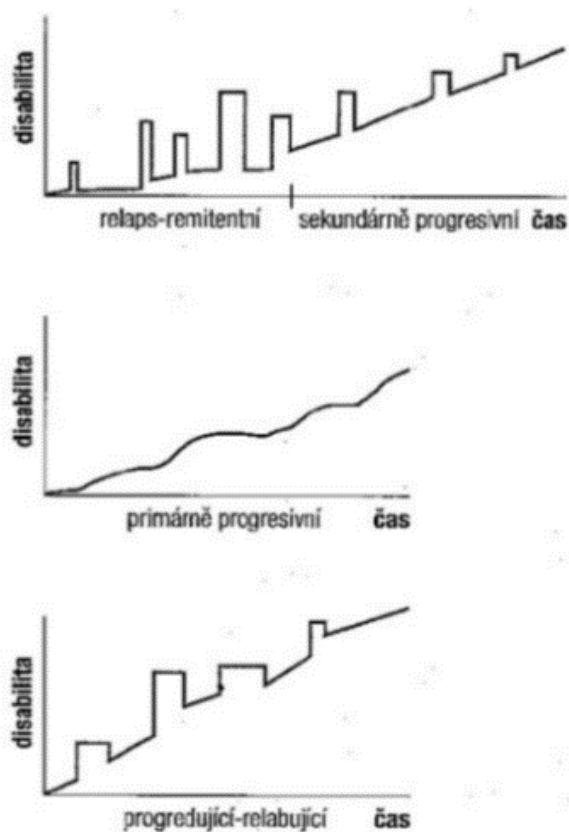
Klinicky izolovaný syndróm (ďalej len CIS) je označenie pre prvé objavenie príznakov, ktoré sa môžu vyvinúť v klinicky definitívne stanovenú diagnózu RS. Klinicky izolovaný syndróm je zapríčinený zápalom v CNS, ktorý trvá minimálne 24 hodín [1].

Relaps-remitujúca forma sa vyskytuje až u 85 % pacientov počas prvých 10–15 rokov. Ataky neurologickej symptomatológie sú striedané s obdobiami klinickej remisie. Dochádza k poškodzovaniu nervového systému a vyčerpaniu jeho rezerv [3].

Sekundárne progresívna forma pozvoľne nadväzuje na relaps-remitentnú formu. Dochádza k vyčerpaniu schopnosti regenerácie organizmu. Oproti predchádzajúcej forme je rozvoj aták miernejší, degenerácia CNS výraznejšia. Ataky sú menej výrazné. Vplyvom degeneratívnych zmien dochádza k postupnej invalidizácii pacienta [1, 13].

Primárne progresívna forma sa vyskytuje u zhruba 10 % pacientov. Priebeh je plíživý. K zhoršovaniu dochádza pozvoľne bez aták od začiatku ochorenia. Táto forma sa vyznačuje prítomnosťou menej akútneho zápalu a väčšej neurodegenerácie. Typický pre túto formu je neskorší nástup, okolo štyridsiateho roku života. Častejšie sa objavuje u mužov [3, 4].

Relabujúca-progredujúca forma RS má agresívny priebeh s ťažkými atakami a rýchlym nárastom neurologického postihnutia. Medzi jednotlivými atakami nedochádza k úplnému uzdraveniu. Pacientov tento priebeh relatívne rýchlo invalidizuje. Ide o nie príliš často vyskytujúcu sa formu. Trpí ňou len malé percento pacientov [1, 4, 13].



Obrázok 1: Typy priebehu RS

V minulosti sa dlhodobo prehliadali fakty medzi vekom a typom RS. U novo diagnostikovaných pacientov vyššieho veku často dochádza k rozvoju primárne progresívnej formy, prípadne k rýchlemu prechodu z relaps-remitentnej formy na sekundárne progresívnu. Tento fakt je dôsledkom vyčerpanej schopnosti regenerácie a zvýšeným výskytom neurodegeneratívnych dejov [15, 3].

Pre určenie miery postihnutia sa už niekoľko desiatok rokov používa Kurtzkeho stupnica-Expanded Disability Status Scale (ďalej len EDSS). Ide o škálu hodnotiacu sedem základných funkčných systémov (ďalej len FS) – zrakový, kmeňový, pyramídový, mozočkový, senzitivny, mentálny a funkcie

sfinkterov. Zisťujú sa aj schopnosti chôdze, mobility a vlastnej sebestačnosti. Hodnotiaca škála má rozmedzie 0–10, interval rastie po 0,5b. Do bodu 3,5 sa jedná len o vyšetrenie funkčných systémov, v rozmedzí 3, 5–5,5 sa k vyšetreniu funkčných systémov pripája hodnotenie chôdze. V rozmedzí 4–7,5 sa hodnotí nutnosť opory pri chôdzi, od bodu 7 závislosť na pomoci druhej osoby. Kompletná verzia EDSS je dostupná v prílohe č.1 [24].

3.8 Súčasné možnosti liečby RS

Vplyvom nových vedomostí o patogenéze RS sa za posledné roky výrazne zmenil prístup k liečbe a terapii RS. Napriek tomu je RS stále ochorením, ktoré v súčasnej dobe nie je možné liečiť. Dôležitým faktorom je včasný začiatok liečby, keďže k najväčším axonálnym zmenám dochádza počas prvých piatich rokov ochorenia. Zahájenie liečby v skorom štádiu má výrazný vplyv na spomalenie progresie RS a dokáže oddialiť invaliditu pacienta [25, 26].

Liečba RS sa skladá z terapie akútnej ataky, dlhodobej imunomodulačnej terapie a z terapie symptomatickej [3].

3.8.1 Akútna ataka

Liečba akútnej ataky sa zahajuje čo najskôr. Indikované je podanie metylprednisolu intravenózne, možné je aj perorálne podanie. Pred zahájením liečby je potrebné u pacienta vylúčiť akútnu infekciu, vredovú chorobu, alebo trombózu. Dávka je 1g denne do celkovej dávky 3g. Zdvojnásobuje sa v prípade ťažšej ataky. Liečba prebieha vo väčšine prípadov ambulantne. Z dôvodu ochrany žalúdočnej sliznice by mali byť zároveň s metylprednisolom podávané blokátory H₂ receptorov, alebo protónové pumpy. Vhodná je aj aplikácia draslíka, ktorý je počas liečby vylučovaný vo vyššej miere. Ak ide o veľmi ťažkú ataku, samotná liečba kortikosteroidmi nemusí stačiť. V takomto prípade sa

pristupuje k aplikácii série plazmaferéz. Pri tejto metóde sa odstraňujú škodlivé látky z obehu. Rovnako ako liečba kortikoidmi, aj podanie plazmaferéz má svoje kontraindikácie. Patrí sem pečeňové zlyhanie, srdечná nedostatočnosť a poruchy zrážanlivosti [3, 25].

3.8.2 Dlhodobá imunomodulačná terapia v remitentnom štádiu

Dlhodobá imunomodulačná terapia v remitentnom štádiu vedie k obmedzeniu zápalovej aktivity. Vďaka tomu dochádza k obmedzeniu počtu a intenzity relapsov a k spomaleniu vývoja ochorenia [25].

V ČR je od roku 2009 možné zahájenie imunomodulačnej liečby už po prvej klinickej atake, v prípade, že táto ataka bola preliečená kortikoidmi. Vďaka tomu neprichádza pacient o čas čakáním na ďalšiu ataku. Včasným zahájením liečby je možné oddialiť nasledujúcu ataku a častokrát zároveň dosiahnuť stabilizáciu ochorenia [3].

Imunomodulačná terapia sa delí na liečbu prvej a druhej línie. Liečba prvej línie je bezpečná, nie vždy dostatočne účinná. V rámci liečby prvej línie sa využíva interferón beta, dimethyl fumarát a glatiramer acetát. Od roku 2013 je súčasťou liekov prvej línie aj prvý perorálny liek teriflunomid. V prípade, že liečba prvej línie má nedostatočné účinky, pristupuje sa k eskalačnej liečbe, teda liečbe druhej línie. Táto liečba môže zároveň nahradiť liečbu prvej línie a to u pacientov so zlou prognózou. Efekt eskalačnej liečby je väčšinou vyšší, má ale viac vedľajších účinkov. Pre úspešný priebeh terapie sú lekármi podávané lieky fingolimod, natalizumab a alemtuzumab [3].

Cieľom dlhodobej liečby dostupnej v súčasnosti už nie je zníženie počtu relapsov, ale úplná kontrola ochorenia. Tá je vyjadrená konceptom disease-free, no evidence of disease activity, teda konceptom dlhodobej remisie [3, 27].

3.8.3 Liečba primárnej progresie

Štádium primárnej progresie je veľmi ťažko ovplyvniteľné medikamentami. Podávajú sa pulsy cytostatík, rovnako ako u sekundárnej progresie. Využíva prvky rehabilitácie a liečbu symptómov. V oblasti liečby primárnej progresie prebieha neustály výskum. Vďaka nemu bol vyvinutý nový liek – okrelizumab. Ide o monoklonálnu protilátku, ktorá má zrejme pozitívny účinok na toto štádium ochorenia [3, 28].

3.8.4 Liečba sekundárnej progresie

Terapia tohto štádia je veľmi obmedzená. Sústreďuje sa na symptomatologickú a rehabilitačnú liečbu. V súčasnosti neexistuje žiaden liek, ktorý by bol schopný progres choroby zastaviť. Napriek tomu sa rada liečiv využíva. Ide napríklad o metvlprednisolon, cvklofosamid, methotrexát a mitoxantron [1].

3.8.5 Liečba symptómov

Pacienti s RS trpia veľkým množstvom obmedzujúcich príznakov, preto je symptomatická liečba súčasťou liečebného procesu.

Spasticita patrí do skupiny najvýraznejších sprievodných symptómov RS. V rámci terapie sa využívajú perorálne myorelaxanciá, lokálna aplikácia botulotoxínu, alebo baklofenové pumpy. Botulotoxín je vhodný najmä pre spastické flexory predlaktia a adduktory stehien. K dispozícii sú aj modulátory endocannabinoidného systému. Súčasťou liečby je aj nefarmakologická terapia a rehabilitácia. Rehabilitačná liečba zahŕňa nielen fyzioterapiu, ale aj ergoterapiu, psychoterapiu, menej často aj logopédiu. Ďalej sa aplikuje fyzikálna terapia, napr. pulzná elektromagnetická terapia, transkraniálna

magnetická stimulácia, transkutánná elektrická stimulácia (ďalej len ES) nervov [29, 30].

Boleť sa vyskytuje vo všetkých formách centrálnej bolesti. Objavujú sa aj alodýnie, hyperalgézia, provokovaná, či spontánna bolesť. Pri liečbe neuropatickej bolesti sa využívajú antiepileptiká, ako napríklad pregabalin a gabapentin. Kanabinoidy, alebo karbamazepin sa používa pri riešení neuralgie nervus trigeminus. V rámci muskuloskeletálnej bolesti sa predpisujú klasické analgetiká, začína sa s fyzioterapeutickými metódami pre tlmenie bolesti [22, 31, 32].

Únava trápi až 90 % pacientov s RS. Väčšina z nich uvádza únavu ako najviac obťažujúci symptóm. Vyšetrovacie metódy využívajú rôzne dotazníky, ktoré umožňujú kvantifikáciu inak obtiažne merateľného príznaku. V rámci liečby sa ako úspešné ukazuje stanovenie pevného režimu, pestrá strava, dostatok spánku a pravidelné cvičenie. Za veľmi nápomocnú a efektívnu je považovaná aj psychoterapia. K tej sa pristupuje pri výraznom zvýšení intenzity únavy. Vo farmakologickej liečbe bolo skúšaných množstvo liekov. Ich účinky však neboli dostatočne preukázané, zistené boli aj výrazné vedľajšie účinky [31].

Depresie sú najčastejšie riešené prostredníctvom už spomínanej psychoterapie. V mnohých prípadoch sa psychoterapia, teda kognitívna behaviorálna terapia, ukázala ako dostačujúca liečebná metóda. Mohla by teda nahradiť farmakologickú terapiu. Farmakoterapia využíva lieky ako fluoxetin, escitalopram, prípadne venlafaxin. Ďalej sa predpisujú lieky ovplyvňujúce nespavosť, ktorá častokrát s depresiami súvisí. Voľbu vhodného lieku komplikujú vedľajšie účinky, tie môžu v horších prípadoch viesť k zhoršeniu neurologických príznakov ochorenia [31].

3.8.6 Nefarmakologická liečba

Rehabilitácia je dlhodobý dynamický proces využívajúci interdisciplinárne metódy orientované na udržanie, alebo zvýšenie úrovne funkčnej nezávislosti a kvality života pacienta s RS. Rehabilitačný proces sa zahajuje v čo najrýchlejšom čase po stanovení diagnózy. Počas tohto obdobia je možné najefektívnejšie využiť neuroplasticitu CNS a zabrániť rozvoju dekonďície a hypoaktivity [3].

3.9 Fyzioterapia u pacientov s RS

Fyzioterapia je neoddeliteľnou súčasťou rehabilitačného procesu. Má veľmi pozitívny vplyv na klinické symptómy, fyzickú zdatnosť pacienta, jeho psychický stav, kognitívne funkcie. Zameriava sa na diagnostiku, prevenciu a liečbu porúch pohybového aparátu. V rámci terapie využíva neuroplasticitu a rozvíja adaptačné zmeny v CNS. U pacientov s diagnózou RS je fyzioterapia symptomatická. Výrazne sa zúčastňuje na obnove poškodených funkcií v ranných štádiách ochorenia. Zo skupiny primárnych symptómov dokáže najlepšie ovplyvniť instabilitu, ataxie, spastickú parézu, depresie, či kognitívny deficit. Čiastočne dokáže ovplyvniť aj inkontinenciu stolice a urologické problémy [3, 25, 33].

Orientuje sa na obtiaže, ktoré pacienta najviac limitujú. Vzhľadom na to je rehabilitačný proces pre každého pacienta individuálny. Medzi najčastejšie problémy sa radí spasticita, poruchy koordinácie a úbytok svalovej sily. Dôležitým faktorom je fáza ochorenia, v ktorej sa pacient aktuálne nachádza. V období prebiehajúcej ataky by malo dôjsť k relatívnemu obmedzeniu pohybovej aktivity, jej úplná eliminácia je však nežiadúca. Odporúča sa pasívne cvičenie, respiračná fyzioterapia a relaxačné techniky. Kľúčovú úlohu pri snahe

dosiahnuť požadované účinky fyzioterapie zohráva aktívny prístup pacienta. Ten by sa mal počas rehabilitácie naučiť vnímať svoje telo a novo naučené stereotypy zaradiť do každodenného života [3, 34, 35].

3.9.1 Možnosti fyzioterapie na začiatku ochorenia

Po stanovení definitívnej diagnózy je pacient vo veľkom šoku. Dostáva sa do stresu, zažíva pocit beznádeje a je v psychickom aj fyzickom útlme. Je nutné pacienta oboznámiť so všetkými úskaliaми, ktoré ochorenie obnáša a motivovať ho k pravidelnej pohybovej aktivite. Tá by sa mala stať aktívnou súčasťou jeho života. Včasné zaradenie pravidelného cvičenia je schopné zamedziť vzniku dekonďície a hypoaktivity v dôsledku depresívneho naladenia pacienta. V súčasnej dobe sa doporučuje kombinácia vytrvalostného a posilňovacieho cvičenia, teda aeróbného a anaeróbného, prípadne ich kombinácia [3, 33, 36].

Aeróbný tréning znižuje únavu, vedie k zlepšeniu svalovej sily a kardiovaskulárnej kondície. Štúdie ukazujú, že aeróbné cvičenie je efektívnejšie ako neurorehabilitácia v zlepšení maximálnej tolerancie cvičenia a parametrov chôdze u pacientov s nízkou až stredne ťažkou formou RS. Aeróbný tréning sa taktiež ukazuje ako veľmi vhodná forma cvičenia pre pacientov, u ktorých je prítomná únava či depresie. Pozitívne ovplyvnenie aeróbnej kapacity je spájané so zníženým rizikom vzniku kardiovaskulárnych ochorení, s celkovým zlepšením chôdze a kondície. Bolo preukázané, že aeróbná forma tréningu prispieva k zníženiu únavy a zvýšeniu svalovej sily. Výskumy taktiež vylúčili možnosť vzniku ataky vplyvom zvýšenia aktivity a samotného cvičenia. Na základe odporúčaní vydaných American College of Sports Medicine by mal aeróbný tréning prebiehať 3-5x týždenne s dĺžkou tréningovej jednotky 30 minút. Pacientova tepová frekvencia (ďalej len TF) by mala dosiahnuť maximálne 60–85 % pri maximálnej spotrebe kyslíku 50–70 %.

Toto všeobecné odporúčanie sa ďalej upravuje podľa konkrétneho pacienta. Prihliada sa na jeho skúsenosti s pohybovou aktivitou, alebo aj stupeň EDSS (konkrétne odporúčania dostupné v prílohe č. 2). Vytrvalostný tréning zahŕňa nordic walking, cyklistiku, plávanie, jogging a tréning chôdze. Častokrát sa využíva aj veslovací trenažér, či jazda na rotopede. Tréningový program by nemal spustiť dlhší svalový tras, zhoršiť instabilitu, alebo iný neurologický deficit [3, 36, 37].

Anaeróbný tréning zväčšuje objem svalových vlákien, jeho dlhodobá aplikácia zlepšuje funkčnú mobilitu a svalovú silu pacienta. Tréningová jednotka by mala obsahovať 1–2 série posilňovacích cvičení pri počte 8–15 opakovaní. Intenzita záťaže sa udáva na 50–70 % maximálnej svalovej sily pacienta [36].

3.9.2 Možnosti fyzioterapie u pacientov s ťažkým neurologickým deficitom

V prípade, že sa u pacienta začne prejavovať ťažší pohybový deficit, malo by sa pristúpiť k zaradeniu individuálnej fyzioterapie. Tá poskytuje možnosť zacieliť terapiu na špecifické obtiaže pacienta. Používajú sa techniky na neurofyziologickom podklade a fyzioterapia zameraná na jednotlivé symptómy. Techniky na neurofyziologickom podklade pracujú s plasticitou nervového systému. Vzhľadom na to, že plasticita CNS sa v priebehu ochorenia vytráca, je nutné zahájiť tento typ fyzioterapia čo najskôr. Najčastejšie využívanými metódami v Českej a Slovenskej republike sú Vojtova reflexná lokomócia, Bobath koncept, Dynamická neuromuskulárna stabilizácia, Senzomotorická stimulácia a Proprioceptívna neuromuskulárna facilitácia [36, 38].

Vojtova reflexná lokomócia vychádza z predpokladu, že základné pohybové vzory sú geneticky naprogramované v CNS každého jedinca. Adekvátnym

pôsobením podnetov je tieto vzory možné vyvolať. Fyzioterapeut sa snaží pôsobením presne stanoveného manuálneho dotyku v tzv. reflexnej zóne vyvolať odpovedajúce pohybové vzory. Základnými pohybovými vzormi sú reflexné plazenie a reflexné otáčanie. Vojtova reflexná lokomócia by sa mala aplikovať denne, preto je veľmi vítané zaškoliť v rámci terapie aj rodinných príslušníkov [36, 39].

Bobath koncept je komplexný rehabilitačný prístup. Zakladá sa na snahe doceliť maximálnu funkčnú schopnosť pacienta v rámci danej diagnózy. Jeho súčasťou je skupina dynamických reakcií smerujúcich k udržaniu polohy tela pred, počas pohybu aj po jeho dokončení. Využíva rovnovážne, vzpriamovacie a obranné reakcie, ktoré sa u dieťaťa postupne vyvíjajú. Tieto reakcie sa nazývajú automatické a slúžia ku koordinácii pohybu a kontrole postúry vzhľadom na okolie. V ideálnom prípade je tento koncept využívaný 24 hodín denne celým zdravotníckym personálom, vrátane rodiny. Pri správnej a dostatočnej aplikácii napomáha pri normalizácii svalového tonu, pomáha zlepšovať vnímanie a precítenie pohybu, podporuje fyziologické pohybové vzorce [36].

Proprioceptívna neuromuskulárna facilitácia (ďalej len PNF) funguje na princípe cieleného ovplyvnenia motorických neurónov predných rohov miešnych za pomoci aferentných impulzov z kĺbných, šľachových a svalových proprioceptorov. Terapia využíva trojrozmerné pohybové vzorce, ktoré sú časopriestorovo presne vedené v diagonálach so súčasnou rotáciou. Pri určitom zachovaní svalovej sily sa predpokladá aktívna účasť pacienta, prevedenie je však možné aj v prípade, že pacient nie je schopný aktívnej účasti. Fyzioterapeut uľahčuje pohyb svalovým pretiahnutím, trakciou v kĺbe, odporom proti pohybu pacienta, presným manuálnym kontaktom na zapojených svaloch, slovnými pokynmi a zrakovou stimuláciou [36].

Senzomotorická stimulácia je špeciálna metodika obsahujúca balančné techniky a cviky, ktoré sa aplikujú pri terapii funkčných porúch pohybového aparátu. Metodika kladie veľký dôraz na facilitáciu pohybu z chodidla. Využitie senzomotorickej stimulácie v rámci terapie vedie k správnej centrácii kĺbov a znižuje ich preťaženie, zlepšuje rovnováhu tela a koordináciu pohybov [36, 40].

Dynamická neuromuskulárna stabilizácia podľa profesora Koláře (ďalej len DNS) je metóda využívajúca koordinované zapojenie trupových svalov pre zlepšenie stabilizácie trupu. Koncept DNS vychádza z prirodzeného vývoja dieťaťa v prvých dvoch rokoch života. Využíva aktiváciu svalov v komplexných biomechanických reťazcoch. Jeho cieľom je ovplyvnenie svalu v lokomočnej a posturálnej funkcii, vždy v súvislosti s centrálnym riadením [41].

3.9.3 Fyzioterapia zameraná na symptómy RS

Ataxia je porucha voľných pohybov, inak povedané neschopnosť trafiť cieľ. Porušená je plynulosť pohybu, zahájenie brzdenia pohybu je oneskorené. Ďalej môžeme pozorovať nepravidelnú aktivitu agonistu, alebo kontrakciu antagonistu. Pacientami je ataxia vnímaná ako porucha stability, chôdze a nepresnosť pohybov horných končatín. Na vzniku sa môže pričiňovať cerebrálna porucha, vada vestibulárneho, alebo senzorického systému. U pacientov trpiacich RS sa vyskytujú rôzne kombinácie týchto typov. Terapia cerebrálnej ataxie sa zameriava na využitie funkčných rezerv mozočku prostredníctvom balančného tréningu a nácviku taxie, v rámci kompenzácie na využitie propioceptívnej informácie. Základom je intenzívne cvičenie, trvajúce viac ako hodinu denne po dobu aspoň štyroch týždňov. Tréningový plán by mal byť zameraný primárne na chôdzu a stabilitu v kombinácii s posilňovaním. V prípade chôdze sa využíva Treadmill tréning, prípadne nácvik chôdze

v závese. Balančný tréning zahŕňa cvičenia s využitím balančných lôpt, úsečí a rôznych iných pomôcok. Vzhľadom na to, že efekt takto intenzívneho cvičenia pretrváva len niekoľko mesiacov, je nutné, aby fyzioterapeut pacienta dostatočne zaškolil v rámci domáceho cvičenia [3, 10, 42, 43].

Pokiaľ ide o senzorickú ataxiu, rehabilitačná intervencia sa orientuje na využitie funkčných rezerv senzitivného systému pomocou senzorického tréningu a posilňovania. Zvažovaná je aj možnosť využitia automatizácie pohybov. Tá môže nahradiť chýbajúce propioceptívne informácie výpočtom z automatizovaného pohybového programu. Predpoklad teda je, že tréning pohybu pod zrakovou kontrolou zlepší výkon v danej úlohe bez vizuálnej kontroly [42].

Spastická paréza, alebo spasticita je popisovaná ako odpor vznikajúci pri rýchlom pasívnom pretiahnutí svalu. Podieľa sa na vzniku obťaží spojených s obmedzením rozsahu pohybu a zlým nastavením v kĺboch. Môže viesť k vzniku kontraktúr, ktoré sú spojené s bolesťami. Terapia spasticity najčastejšie využíva prvky hydroterapie, negatívnej termoterapie, preťahovania a dlahovania. Účinnosť žiadnej z týchto metód ale nie je doložená žiadnou významnejšou štúdiou. V rámci metaanalýzy 25 štúdií bolo zistené, že pri zmiernení spasticity má veľmi dobré výsledky nácvik chôdze pomocou robotov, cvičenie, rázová vlna, ES, či vibrácie [29, 44, 45].

V praxi sa často používa postup podľa profesora Graciesa, kedy na základe vyšetrenia spasticity pomocou modifikovanej Tardieho škály je pacient inštruovaný k dennej autoterapii skrátených spastických svalov. Autoterapia využíva prolongovaný statický strečing trvajúci najmenej 10 minút v kombinácii s tzv. opakovanými rýchlymi pohybmi v smere funkcie svalu, ktorý facilitujeme. Jedna svalová skupina by sa mala preťahovať 5–7 dní

v týždni , 1-2krát denne. Pohyb by nikdy nemal byť bolestivý, aby nedošlo k poškodeniu mäkkých tkanív. Táto autoterapia je dopĺňovaná fyzioterapeutickými metódami na neurofyziologickom podklade. Tie ale stále čakajú na preukázanie účinnosti v rámci Evidence Based Medicine (ďalej len EBM) [36, 46].

Ďalej sa v rámci terapie spasticity využíva už spomínaná fyzikálna terapia. Sem sa radí ES. Ide o dráždenie denervovaných svalov pomocou šikmých impulzov s malým nábehom intenzity a väčšou dĺžkou impulzu. ES sa pri liečbe spasticity v ČR indikuje obmedzene napriek tomu, že množstvo klinických štúdií zaznamenalo kladný efekt rôznych typov elektroterapie na zníženie spasticity [44].

Únava sa definuje ako pretrvávajúci subjektívny pocit nedostatočného množstva energie, fyzického a mentálneho vyčerpania, alebo svalová slabosť vzniknutá bez predchádzajúcej fyzickej námahy. V rámci terapie únavy sa využíva kombinácia farmakoterapie a psychoterapie, v posledných rokoch sa pridala fyzioterapia. V minulosti bola fyzická aktivita pacientom zakazovaná pre obavy zo zhoršenia symptómov [43, 46].

Z pohybových aktivít je najodporúčanejšou metódou aeróbný tréning. Pravidelný aeróbný tréning má pozitívny vplyv aj na výskyt depresí, podľa štúdií sa dokonca účinnosťou vyrovnáva niektorým formám psychoterapie. Na základe štúdií je vhodné ho doplniť posilňovacím cvičením, strečingom a cvikmi na nácvik rovnováhy. Ako účinné sa ukazujú aj metódy pri nižších tepových frekvenciách, ako jóga, alebo cvičenie vo vode [3, 43, 46].

Ďalšou možnosťou zníženia stresu je negatívna termoterapia. Pred fyzickou aktivitou sa využívajú studené kúpele, počas cvičenia chladiace čelenky, či vesty [46].

Poruchy rovnováhy sú u pacientov s RS veľmi často sa vyskytujúcim problémom, môžu sa prejavovať už v počiatočných ochorenia. Spôsobené sú poruchou propiocepcie, porušenou svalovou koordináciou, poškodením zraku, alebo znížením svalovej sily. Oproti zdravým osobám sa u pacientov s RS vyskytuje oneskorená posturálna reakcia, sú zvýšené výchylky ťažiska v stoji, pacient nie je schopný pohybu mimo opornú bázu [46, 47].

Pre tréning rovnováhy sa volia cvičenia na základe senzomotoriky. Súčasťou cvičebnej jednotky je aj cvičenie s využitím nestabilných plôch fungujúce na základe aktivácie sagitálnej trupovej stabilizácie. Tá vedie k zlepšeniu posturálnej stability pacienta [36].

V poslednom období sa ku klasickým metódam pre zlepšenie stability pridávajú nové moderné technológie. Radia sa sem systémy na princípe biofeedbacku a robotické systémy. Aktuálnym trendom je použitie rôznych herných systémov ako napr. X-box Kinect, alebo Nintendo Wii. Obidve herné aplikácie sú ovládané pacientovou prácou s ťažiskom. Vďaka tej dochádza k rýchlemu prenášaniu váhy a tým k tréningu stability. Tréning v domácom prostredí pacienta s využitím herných systémov trvajúci niekoľko týždňov má podľa výskumov zrovnateľné účinky s klasickým balančným tréningom pod dohľadom fyzioterapeuta. Pomocou pravidelného herného tréningu dochádza k prevencii dekonďcie. Ďalším zo skupiny moderných prístrojov na trhu je Homebalance, ktorý taktiež pracuje s prenášaním ťažiska. Ide o interaktívny diagnosticko – terapeutický systém s biofeedbackom. Všetky tieto systémy motivujú pacientov pomocou terapeutických hier, sú tak pre nich atraktívnejšie a zvyšujú motiváciu k tréningu [36, 48, 49].

Poruchy chôdze sú subjektívne najviac obmedzujúcim symptómom RS. Rovnako ako poruchy rovnováhy sú prítomné už v začiatkoch ochorenia.

V dôsledku symptómov a dekonďicie majú pacienti s RS celkovo nižší počet krokov denne ako zdravá populácia. Štúdie ukazujú, že pacientom s RS robí problém kombinácia kognitívnej a motorickej úlohy. Tento fakt môže negatívne ovplyvniť každodenné činnosti ako napr. rozprávanie pri chôdzi [50].

Terapia sa zameriava na najčastejšie symptómy spojené s hybnosťou pacienta. Mobilita pacientov s RS je narušená únavou, stratou koordinácie a rovnováhy, zhoršenou citlivosťou dolných končatín, spomalením pohybu, slabosťou nôh a prepadávaním špičky jednej nohy, alebo ťahaním nohy za sebou [45, 50].

Individuálna fyzioterapia využíva pre zlepšenie celkovej mobility cvičenia na neurofyziologickom podklade. Ide o metodiky PNF, DNS, Bobath koncept, Vojtova reflexná lokomócia, DNS či senzomotorika. V rámci tréningu chôdze sa kombinuje posilňovacie cvičenie s vytrvalostným tréningom. Posilňovací tréning by mal byť zameraný na oslabené svaly dolných končatín. Tréning vytrvalosti využíva cvičenie na aeróbných strojoch, ako napr. bicykel, veslovací trenažér, alebo bežecký pás. Cvičenie by na počiatku malo prebiehať intermitentnou formou v kombinácii s malými záťažami, pacient by mal subjektívne vnímať miernu až strednú záťaž [36, 46].

Pokiaľ už u pacienta došlo k výraznému zhoršeniu chôdze, je vhodné trénovať chôdzu samotnú. Nácvik by mal prebiehať pod dohľadom fyzioterapeuta, opäť sa dá využiť bežecký pás. U pacientov s ťažším deficitom sa pristupuje k nácviku chôdze s odľahčením v závesnom systéme. K úlohám fyzioterapeuta patrí aj odporúčenie vhodných kompenzačných pomôcok, ako prevencie proti preťažovaniu muskuloskeletálneho aparátu. Pri nedostatočnej dorziflexii článku sa odporúča peroneálna páska, rôzne typy dláh, prípadne funkčná elektrostimulácia (ďalej len FES) nervus peroneus. V štúdiu, ktorá sa

zameriavala na využitie FES pre ovplyvnenie chôdze u pacientov s RS, bolo zaznamenané zlepšenie všetkých skúmaných parametrov. Napriek tomuto faktu nie je FES využitelným terapeutickým prostriedkom u všetkých pacientov s RS. Podmienkou je schopnosť chôdze, zachovanie neutrálneho postavenia v členkovom kĺbe a najmä dostatočné kognitívne schopnosti k ovládaniu samotného prístroja. Kineziotejpom, alebo ortézou môže byť riešená nestabilita kolenného kĺbu [45, 46, 51, 52, 53].

4 METODIKA

Praktická časť bakalárskej práce bola spracovaná formou kazuistík 3 pacientov, ktorí chceli začať s pravidelným cvičením, v tomto prípade konkrétne s aeróbnym tréningom. Na základe ich záujmu boli zaradení do 3 mesačného programu RS centra Neurologické kliniky 1.LF UK a VFN s názvom Aeróbnny tréning pomocou chôdze.

Všetci pacienti pred začiatkom terapie podpísali informovaný súhlas a v rámci celej BP sú anonymizovaní.

Pacienti absolvovali vstupné a výstupné vyšetrenia, ktoré sú popísané v nasledujúcich podkapitolách.

4.1 Anamnéza

Anamnéza je súbor informácií týkajúcich sa zdravotného stavu vyšetrovanej osoby od narodenia až do momentu odobratia anamnézy. Získava sa rozhovorom s pacientom, ide o priamu anamnézu. O nepriamej anamnéze hovoríme v prípade, že informácie nepochádzajú priamo od pacienta, ale napríklad od jeho rodinných príslušníkov, či blízkych. Správne odobraná anamnéza je pri diferenciálnej diagnostike a plánovaní ďalšieho postupu liečby nepostrádateľná [54, 55].

Anamnéza je tvorená niekoľkými časťami:

Terajšie ochorenie (ďalej len TO) je najdôležitejšou súčasťou celej anamnézy. Popisuje aktuálny zdravotný stav pacienta, za akých okolností k zdravotným komplikáciám došlo, popisuje taktiež prípadnú samoliečbu [38].

Osobná anamnéza (ďalej len OA) zahŕňa chirurgické zákroky, ochorenia, úrazy a ďalšie diagnózy. Pri komplikovanejších prípadoch sa odoberateľ anamnézy môže podrobnejšie dotazovať na liečbu a ďalšie komplikácie [54].

Rodinná anamnéza (ďalej len RA) obsahuje otázky vyšetrujúceho na dôvody úmrtia blízkych členov rodiny. Zaoberá sa chorobami, u ktorých sa dá predpokladať dedičnosť, alebo infekčnosť [38, 54].

Sociálna anamnéza (ďalej len SA) tvorí dôležitú časť a nemôže byť fyzioterapeutom zabudnutá. Súčasťou sú informácie o pacientovom sociálnom zázemí, životnej a finančnej situácii a informácie o bývaní. Otázka bývania rieši množstvo schodov v domácnosti, dostupnosť výťahu, bezbariérovosť, prípadne dostupnosť mestskej hromadnej dopravy [38].

Farmakologická anamnéza (ďalej len FA) poskytuje informácie o liečivách, ktoré pacient krátkodobo, či dlhodobo užíva. Doplňujúce otázky vyšetrujúceho sa pýtajú na pravidelnosť užívania a dávkovanie [54].

Pracovná anamnéza (ďalej len PA) rieši zárobkovú činnosť pacienta, aktuálne zamestnanie. Úlohou tejto časti anamnézy je zistiť v akej polohe pacient pracuje, či ide o prácu statickú, alebo dynamickú. Ďalej sa zaoberá ergonómiou pracovného prostredia. V rámci odoberania anamnézy od pacienta s RS je dôležité dotazovať sa na únavnosť, či stresovosť zamestnania [38].

Toxikologická anamnéza – abúzus informuje o príjme návykových látok – cigarety, káva, drogy či alkohol [54].

Alergická anamnéza (ďalej len AA) obsahuje informácie o pacientových alergiách na lieky, potraviny a ostatné alergény, ďalej aj alergie na transfúzne prípravky [54].

Pre fyzioterapeuta sú v rámci anamnézy dôležité záznamy o pohybových a voľnočasových aktivitách. Zaujíma sa o druh činnosti, frekvenciu, prípadné obtiaže a obmedzenia pri ich vykonávaní. Ďalej sa dotazuje na kompenzačné pomôcky, alebo predchádzajúcu rehabilitáciu, ak pacient nejakú absolvoval.

4.2 Neurologické vyšetrenie

V rámci neurologického vyšetrenia je hodnotené vedomie, bdelosť, orientácia pacienta, chovanie. Zameriava sa na reč z hľadiska fatických funkcií aj z hľadiska artikulácie. Ďalej sa orientačne vyšetruje zorné pole, sledovacie očné pohyby a zornice. Dôležitou súčasťou je aj vyšetrenie hybnosti tváre, funkcie n. facialis. Využívajú sa cielené pohyby v inervačnej oblasti hornej a dolnej časti n. facialis – zdvihnutie obočia, cernenie zubov. Posudzuje sa aj poloha jazyka v kľude a pri vyplazovaní, vrátane trofiky a fascikulácií [56].

4.3 Vyšetrenie funkčnej zdatnosti pacientov s RS

4.3.1 Vyšetrenie chôdze a funkčnej zdatnosti

V klinickej praxi je najvyužívanejším vyšetrovacím prostriedkom aspekcia. Pohľadom sa hodnotí bežná chôdza po ambulancii, prípadne rôzne jej modifikácie. Úroveň hodnotenia závisí od skúseností a pozornosti fyzioterapeuta, nedá sa kvantifikovať. Pri vyšetrení chôdze je posudzovaný rytmus, dĺžka kroku, postavenie dolných končatín, odvíjanie plosky od podložky, pohyb ťažiska, celkové držanie tela, aktivita svalov, pohyby v jednotlivých kĺboch, stabilita, ale aj súhra horných končatín. Vyšetrovať

chôdzu je možné vo viacerých variáciách, ako napr, tandemová chôdza, či chôdza dozadu. Hodnotenú je aj prípadné užívanie kompenzačných pomôcok. Pre komplexnejšie kvalitatívne a kvantitatívne hodnotenie sú používané pomôcky ako napr. krokomer, či stopky [57, 58].

V bežnej klinickej praxi u pacientov s RS sú používané testy:

Timed 25 foot walk test (ďalej len T25FW) meria za aký čas prejde pacient vzdialenosť 25 stôp, teda 7,62 metra. Tempo pacienta má byť čo najrýchlejšie, fyzioterapeut, ale na začiatku dáva pokyn k tomu, aby bol úsek prejdený „čo najrýchlejšie, ale bezpečne“. Za štandardných podmienok sa test vykonáva dvakrát po sebe, používa priemer z týchto dvoch meraní. Meraný úsek môže pacient prejsť aj s kompenzačnou pomôckou. Pri každom ďalšom meraní je, ale dôležité, aby bolo prevedené za rovnakých podmienok ako to predošlé. Výkon 3–5 sekúnd je hodnotený ako normálny. Pacienti s výsledkom v rozmedzí 6 - 7,9 sekundy potrebujú väčšinou pomôcku a asistenciu pri bežných denných činnostiach. Pri výkone 8 sekúnd a viac sú pacienti výraznejšie obmedzení v rámci bežných aktivít, bežne využívajú bilaterálnu oporu pri chôdzi. Za klinicky významné je považované skrátenie času o 20 % [58, 59].

Test chôdze na 6 minút (ďalej len 6MWT) je testom vytrvalostným. Okrem mobility hodnotí aj celkovú zdatnosť pacienta. V rámci mobility je hodnotený počet metrov, ktoré pacient prejde za danú dobu, pod celkovou zdatnosťou sa rozumie stav kardiovaskulárneho aparátu. Týmto testom sa dá odhaliť svalová slabosť pri dorzálnej flexii členku, či bedrového kĺbu, ktorá sa objaví až po záťaži. Na základe výskumov bolo preukázané, že zvýšenie výslednej vzdialenosti o 70 metrov je považované za klinicky významné [58, 60].

Test chôdze na 2 minúty (ďalej len 2MWT) hodnotí vzdialenosť, ktorú je pacient schopný prejsť za 2 minúty. V priebehu testovania môžu byť použité kompenzačné pomôcky. 2MWT je prakticky jednoduchšie realizovateľný aj u pacientov s väčším neurologickým deficitom. Podľa štúdie je za klinicky významnú zmenu považované predĺženie prejdenej vzdialenosti o 42,50 metra [58, 61].

4.3.2 Spiroergometrické vyšetrenie

Spiroergometria je dynamický záťažový test s analýzou pľúcnej ventilácie a výmeny O₂ a CO₂. Umožňuje zachytenie a posúdenie patofyziologických pľúcnych funkcií, závažnosť porúch aj kompenzačné mechanizmy v podmienkach zvýšených nárokov kladených fyzickým zaťažením.

Spiroergometrické vyšetrenie je možné využiť k diferenciálnej diagnostike príčin námahovej dušnosti a zníženej tolerancie námahy. V množstve prípadov je schopná určiť druh poruchy, ktorá je u pacienta limitujúcim faktorom pri záťaži. V rámci vyšetrenia sú meranými parametrami výkonnosť, kardiovaskulárne hodnoty, ventilačno-respiračné hodnoty, biochemické hodnoty, ale aj subjektívne hodnotenie pacienta [62].

4.4 Terapeutické postupy

4.4.1 Aeróbny tréning s využitím chôdze

Pacienti boli na základe individuálnej fyzickej zdatnosti, ktorá bola hodnotená v rámci spiroergometrického vyšetrenia, zaradení do 3 mesačného programu aeróbného tréningu. Na základe výsledkov spiroergometrického vyšetrenia bola určená optimálna TF pre ich záťaž. V rámci programu mali pacienti 3x týždenne absolvovať minimálne 30 minútový tréning chôdze podľa

odporúčenej tepovej frekvencie. Každému pacientovi bolo na základe anamnézy odporúčené individuálne kompenzačné cvičenie pre zvýšenie svalovej sily a odstránenie ďalších svalových dysbalancií, alebo iných subjektívnych obtiaží. Každý pacient obdržal jednoducho schématicky načrtnuté a popísané jednotlivé cviky, aj s počtom opakovaní.

Tréning prebiehal v domácom prostredí pacientov podľa ich individuálnych časových možností. V priebehu tréningu boli pacienti každý týždeň kontaktovaní fyzioterapeutom RS centra pre udržanie motivácie a riešenie prípadných komplikácií. Po absolvovaní 3 mesačného programu sa pacienti dostavili výstupné vyšetrenie a premeranie funkčnej zdatnosti.

5 ŠPECIÁLNA ČASŤ

5.1 Kazuistika č.1

Pohlavie: muž

Vek: 24

Výška: 181 cm

Váha: 97,5 kg

5.1.1 Vstupné vyšetrenie

Anamnéza

TO: Klinicky izolovaný syndróm (RS), EDSS 0. Pacient prichádza na aplikáciu Ocrevus 300 mg. Od poslednej kontroly bez novej neurologickej symptomatológie, bolesti neguje. Obmedzenie v bežnom živote nemá, iba svrbiaci ekzém, občas nepríjemné dysestézie v končekoch prstov. Sfinktery v norme, vizus bez zmeny. Nálada dobrá.

RA: starý otec z matkinej strany má RS, je na invalidnom dôchodku (má 80 rokov, veľmi mierne príznaky), iné autoimunitné ochorenia v rodine neguje

OA: klinicky izolovaný symptóm – splňujúci kritériá pre RS podľa MR (od 2022), začiatky – závrate, pocit opitosti, chôdza normálna, ale s pocitom motania. operácie: 0, úrazy: 0, nadváha v detstve: 0, mononukleóza: 0, ekzém len lokálne steroidy, ďalšie sledované ochorenia neguje

FA: lokoid a lipobáza, Ocrevus od 9/2022 (1.dávka), Vigantol 32 gtt 1x týždenne. Z kortikoidov zatiaľ bral len Fortecortin 7 dní.

AA: na lieky neguje, iné: 0

SA: momentálne pracuje ako kuriér, plánuje zahájenie štúdia na VŠ

Abúzus: drogy: 0, nefajčí, alkohol len príležitostne

Pohybová a rehabilitačná anamnéza: florbal 1x týždenne, šerm 1x týždenne, inak prechádzky

Neurologické vyšetrenie

Objektívny nález: eupnoe, KP stabilné, AS kludná, pravidelná, afebrilná. Koža čistá bez icteru a cyanosy. Brucho palpačne nebolestivé. DK bez asymetrie a opuchu, bez známk tromboembolickej choroby (ďalej len TECH), bez známk traumy

Objektívny nález neurologicky: pri vedomí, orientovaný, psychicky kompenzovaný, bez fatickej a mnestickej poruchy, dysartia 0

Mozgové nervy: štrbiny symetrické, bulby v strednom postavení, voľne pohyblivé všetkými smermi, nystagmus: 0, diplopia: 0, vizus v norme, zornice iso, fotoreakcie +, vnímanie symetrické, inervácia n. facialis symetrická, jazyk plazí stredom

Krčná chrbtica: bez obmedzenia hybnosti, meningeálne príznaky negatívne

Trup: vnímanie a orientácia v norme

Horné končatiny (ďalej len HKK): rr. C5-8 + sym., zánikové: Mingazinni norm., Dufour 0, taxia presná, diadochokinéza +, vnímanie norm.

DKK (ďalej len DKK): rr. L2-S2 + sym., Babinski 0, zánikové: Mingazzini norm., taxia presná, vnímanie v norme, ladička 8/8 bilaterálne, Lassegue voľný bilaterálne, Romberg I-III a chôdza v norme

Vyšetrenie funkčnej zdatnosti

Vstupné testy chôdze

Tabuľka 1 - Výsledky vstupných vyšetrení chôdze pacienta č. 1

Timed 25 foot walk test (s)	3,895
Test chôdze na 2 minúty (m)	190,5
Test chôdze na 6 minút (m)	584,2

Spiroergometrické vyšetrenie

Tabuľka 2 - Spiroergometrické vyšetrenie pacienta č. 1

<i>parametre</i>		<i>namerané</i>	<i>norma</i>	<i>%normy</i>	<i>Z-skóre</i>
záťaž stupňovaná:		<i>od wattov</i> 20	<i>po wattoch</i> 25	<i>do wattov</i> 245	SD
TF _{max}	vyťaženie obehu	154	186	83 %	-3,4
R _{max}	metabolické vyťaženie	1,22	1,1	111 %	1,2
W _{max}	silová vytrvalosť	245	284	86 %	-1,0
VE _{max}	ventilácia	100	109	91 %	-0,4
VO _{2max} .kg ⁻¹	vytrvalosť	30,4	39	78 %	-1,1
VO _{2max} .TF ⁻¹	rýchlosť-vytrvalosť	19,2	14,6	132 %	1,6
W _{max} .kg ⁻¹	silová vytrvalosť	2,51	3,89	65 %	-2,6
W ₁₇₀ .kg ⁻¹	adaptácia obehu	3,46	2,72	127 %	1,1
VE _{max} .kg ⁻¹	relatívna ventilácia	1,02	1,53	67 %	-1,5
VE/V _{02 ma}	účinnosť dýchania	33,7	28,2	84 %	1,0
Celková zdatnosť v porovnaní s mužmi rovnakého veku je:				91 % normy.	

Na základe výsledkov spiroergometrického vyšetrenia je fyzická zdatnosť pacienta č. 1 priemerná a je schopný kondične športovať bez zdravotného obmedzenia. Maximálna TF počas vyšetrenia dosiahla hodnotu 154 tepov za minútu.

5.1.2 Aeróbny tréningový program a doplňujúca cvičebná jednotka

Pacient absolvoval 3 mesačný aeróbny program chôdze v domácom prostredí, 3x do týždňa chodil minimálne 30 minút, pri čom sa držal odporúčaných tepových frekvencií 120–130 tepov za minútu.

Vzhľadom na to, že pacient bol pohybovo aktívny aj pred zapojením sa do aeróbného tréningového programu a výrazne ho netrápia žiadne symptómy spojené s RS, rozhodla som sa preňho vytvoriť cvičebnú jednotku, ktorá sa skladá z kompenzačných cvikov pre DKK (dostupná v prílohe č.3). Cvičebná jednotka obsahuje cviky pre pretiahnutie svalov DKK, konkrétne m. gluteii a m. piriformis, flexorov bedrového kĺbu, zadnej a prednej strany stehna a m. triceps surae, ktoré sú najviac zaťažované pri chôdzi, či behu.

5.2 Kazuistika č.2

Pohlavie: muž

Vek: 27

Výška: 173 cm

Váha: 67 kg

5.2.1 Vstupné vyšetrenie

Anamnéza

TO: EDSS 3,0; pacient prichádza na kontrolu s diagnózou relaps remitentnou RS, občas bolesť v oblasti bedrovej chrbtice

OA: s ničím sa nelieči, operácie: 0, v roku 2001 fraktúra ľavej DK

FA: Ocrevus 600 mg i.v a 6 mesiacov (300mg 13.9.2022 a dňa 29.9.2022)
vitamín B a D, lutein,

AA: v detstve reakcia na včelí jed, liekovú neguje

SA: sedavé zamestnanie - projektový manažér, žije sám

Abúzus: nefajčiar, alkohol príležitostne, niekoľkokrát skúsil marihuanu

Pohybová a rehabilitačná anamnéza: občas chodí plávať, cca. 1x za 2 týždne

Neurologické vyšetrenie

Objektívny nález: eupnoický, afebrilný, KP kompenzovaný, brucho mäkké, palpačne nebolestivé, bez známk peritoneálneho dráždenia, DKK bez známk TECH

Objektívny nález neurologicky: pri vedomí, orientovaný (osobou, miestom a časom), spolupracuje, psychomotorické tempo v norme, bez fatickej a mnestickej poruchy,

Mozgové nervy: vizus v norme, čuch anamnesticky v norme, sluch v norme, očné štrbiny symetrické, bulby v strednom postavení, voľne hybné všetkými

smermi, bez nystagmus, diplopia, zornice okrúhle, izokorické, fotoreakcie + bilaterálne, vnímanie symetrické, inervácia n.facialis symetrická, patrové oblúky symetricky elevujú, fonácia dobrá, bez dysartrie, jazyk plazí stredom, bez atrofie, bez fascikulácií

Krčná chrbtica: bez obmedzenia hybnosti, meningeálne príznaky negatívne

Trup: brušný reflex + bilaterálne, hrudná a bedrová chrbtica poklepovo nebolestivá, statika a dynamika v norme, bez paravertebrálnych spazmov, Thomayer k zemi, SI sklíbenie nebolestivé

HKK: svalový tonus v norme, trofika v norme, sila v norme, hybnosť aktívna v norme, hybnosť pasívna v norme, abnormálne mimovoľné pohyby nie sú patrné, reflexy C5–8 pozitívne symetricky, pyramídové javy iritačné 0, zánikové 0, taxia prst-nos presná

DKK: chôdza v norme, svalový tonus v norme, trofika v norme, sila v norme, hybnosť aktívna v norme, hybnosť pasívna v norme, abnormálne mimovoľné pohyby nie sú patrné, reflexy L2–4 pozitívne symetricky, L5–S2 pozitívne symetricky, pyramídové javy iritačné 0, zánikové 0, taxia päta – koleno presná, Lassegue voľný bilaterálne

Vyšetrenie funkčnej zdatnosti

Vstupné testy chôdze

Tabuľka 3 - Výsledky vstupných vyšetrení chôdze pacienta č. 2

Timed 25 foot walk test (s)	3,535
Test chôdze na 2 minúty (m)	183,43
Test chôdze na 6 minút (m)	606,91

Spiroergometrické vyšetrenie

Tabulka 4 - Spiroergometrické vyšetrenie pacienta č. 2

<i>parametre</i>		<i>namerané</i>	<i>norma</i>	<i>%normy</i>	<i>Z-skóre</i>
záťaž stupňovaná:		<i>od wattov</i> 20	<i>po wattoch</i> 25	<i>do wattov</i> 195	SD
TF _{max}	vyťaženie obehu	182	183	99 %	-0,1
R _{max}	metabolické vyťaženie	1,2	1,1	109 %	1,0
W _{max}	silová vytrvalosť	195	278	70 %	-2,2
VE _{max}	ventilácia	85	109	78 %	-1,1
VO _{2max} .kg ⁻¹	vytrvalosť	37,5	37,6	100 %	0,0
VO _{2max} .TF ⁻¹	rýchlosť-vytrvalosť	13,5	14,5	93 %	-0,3
W _{max} .kg ⁻¹	silová vytrvalosť	2,98	3,77	79 %	-1,5
W ₁₇₀ .kg ⁻¹	adaptácia obehu	2,43	2,68	91 %	-0,4
VE _{max} .kg ⁻¹	relatívna ventilácia	1,29	1,49	87 %	-0,6
VE/V _{O2 ma}	účinnosť dýchania	34,4	28,5	83 %	1,1
Celková zdatnosť v porovnaní s mužmi rovnakého veku je:				91 % normy.	

Na základe spiroergometrického vyšetrenia je pacient schopný kondične športovať bez zdravotného obmedzenia, maximálna TF počas vyšetrenia bola 182 tepov za minútu. Jeho fyzická zdatnosť je priemerná, nemal by premáhať únavu.

5.2.2 Aeróbnny tréningový program a doplnková cvičebná jednotka

Pacient absolvoval 3 mesačný aeróbnny program chôdze v domácom prostredí, 3krát do týždňa chodil minimálne 30 minút, pri čom sa držal odporúčaných tepových frekvencií 145–155 tepov za minútu.

Počas vyšetrenia pacient uviedol, že máva bolesti v oblasti bedrovej chrbtice. Vzhľadom na to a pacientovo sedavé zamestnanie (projektový manažér), som sa ako doplnkové cvičenie k aeróbnemu tréningu chôdze rozhodla zaradiť cviky, ktoré môže vykonávať aj v pracovnom prostredí. Zaradila som cviky ku korekcii držania tela, prácu s panvou, ale aj stimuláciu a uvoľnenie

bolestivých bodov plosiek DKK pomocou „pichľavej“ loptičky. Pacientovi bola ďalej odporučená úprava ergonómie pracovného prostredia (monitor do úrovne očí, zmena pracovnej stoličky).

5.3 Kazuistika č.3

Pohlavie: žena

Vek: 36

Výška: 166 cm

Váha: 94 kg

5.3.1 Vstupné vyšetrenie

Anamnéza

TO: od poslednej kontroly stabilná, klinické obtiaže idem, liečbu znáša dobre, bez nežiadúcich účinkov. Po väčšej záťaži, alebo horšom spánku a strese sa objavuje k večeru a pri zaspávaní brnenie LHK a LDK (hodiny), niekedy aj brnenie tváre (cca. 1–2krát týždenne). Všeobecne má pocit močových urgencií. Niekedy (1krát týždenne cca), pálenie prstov HKK bilaterálne, cca od 15.6.2022 (hodiny) Subj. ľahkú nerovnováhu pri chôdzi raritne. Niekedy při väčšej únave mala horšiu výbavnosť slov, teraz už neguje. Cefalgia len vzácne. Frustne slabšia DKK. Pacient toho času bez známok infekčného ochorenia, alebo známok TECH.

OA: EDSS 2,5, sledované choroby neguje, operácie: stp OP kolena po úraze 2010, úrazy: fraktúra PHK 12/2020 bez osteosyntézy, mononukleóza: pozitívna

v roku 2005 (ťažší priebeh, únavový syndróm, ležala na infekčnej klinike), stp neliečená borelióza v detstve (tiež komplikovaná), hypermenorhea.

RA: babička migrény, pozitívny DM II. Typu, matka ÚHKT sa liečila idiopatická trombocytopenická purpura (ďalej len ITP), susp. autimunitná etiológia, sledovaná, u sestry tiež ITP po antibiotikách, iné neguje

FA: iba vitamíny, vitamín D, Kesimpta od 11/2022

AA: iba pele, na lieky neguje, intolerancia Copaxonu 2021

SA: povrchová úprava (PÚ)

Abúzus: nefajčí

Pohybová a rehabilitačná anamnéza: každodenné prechádzky, cca 12,3 hodiny týždenne

Neurologické vyšetrenie

Objektívny nález: pri vedomí, orientovaný (osobou, miestom, časom), spolupracuje, bez fatickej a mnestickej poruchy

Objektívny nález neurologicky: pri únave a záťaži je niekedy parestézia na ľavej strane, 1krát týždenne, diplopia 0, niekedy zakopne s LDK (niekedy zdvihne ľavú plosku menej?), iné príznaky neguje, sporne frustrná nestabilita pri chôdzi (keď unavená); hyperstézie akrálne DKK a na predkolení, niekedy okrajovo sporne aj poruchy algického vnímania

Mozgové nervy: vizus v norme, čuch anamnesticky v norme, sluch v norme, očné štrbiny symetrické, bulby v strednom postavení, voľne hybné všetkými

smermi, bez nystagmus, diplopia, zornice okrúhle, izokorické, fotoreakcie + bilaterálne, vnímanie symetrické, inervácia n.facialis symetrická, patrové oblúky symetricky elevujú, fonácia dobrá, bez dysartrie, jazyk plazí stredom, bez atrofie, bez fascikulácií

Krčná chrbtica: bez obmedzenia hybnosti

Trup: brušný reflex menej výbavný, aktívna a pasívna hybnosť v norme

HKK: dysestézie rúk, Dufour 0, pálenie prstov HKK bilaterálne

DKK: ladička 5/8 DKK, reflexy DKK nižšie, R I-III stabilný, poskoky v norme; svalová sila DKK znížená, chôdza v norme, občasne ľahká nerovnováha so zakopnutím LDK

Vyšetrenie funkčnej zdatnosti

Vstupné testy chôdze

Tabuľka 5 - Výsledky vstupných vyšetrení chôdze pacienta č. 3

Timed 25 foot walk test (s)	3,99
Test chôdze na 2 minúty (m)	193,74
Test chôdze na 6 minút (m)	580,92

Spiroergometrické vyšetrenie

Tabuľka 6 - Spiroergometrické vyšetrenie pacienta č. 3

<i>parametre</i>		<i>namerané</i>	<i>norma</i>	<i>%normy</i>	<i>Z-skóre</i>
záťaž stupňovaná:		<i>od wattov</i> 20	<i>po wattoch</i> 15	<i>do wattov</i> 185	SD
TF _{max}	vyťaženie obehu	172	173	99 %	-0,2
R _{max}	metabolické vyťaženie	1,14	1,1	104 %	0,4
W _{max}	silová vytrvalosť	185	173	107 %	0,4
VE _{max}	ventilácia	81	79	102 %	0,1
VO _{2max} .kg ⁻¹	vytrvalosť	41,8	31,1	134 %	1,8
VO _{2max} .TF ⁻¹	rýchlosť-vytrvalosť	22,8	10,7	213 %	7,1
W _{max} .kg ⁻¹	silová vytrvalosť	1,97	2,7	73 %	-1,4
W ₁₇₀ .kg ⁻¹	adaptácia obehu	2,00	1,81	110 %	0,4
VE _{max} .kg ⁻¹	relatívna ventilácia	0,86	1,23	70 %	-1,3
VE/V _{02 ma}	účinnosť dýchania	20,6	33	160 %	-2,3
Celková zdatnosť v porovnaní s ženami rovnakého veku je				140% normy.	

Podľa výsledkov spiroergometrického vyšetrenia, počas ktorého bola maximálna TF 172 tepov za minútu, je pacientka č.3 schopná kondičnej pohybovej aktivity, do únavy. Bola teda zaradená do 3 mesačného aeróbného tréningového programu.

5.3.2 Aeróbný tréningový program a doplňujúca cvičebná jednotka

Pacientka absolvovala 3 mesačný aeróbný program chôdze v domácom prostredí, 3krát do týždňa chodila minimálne 30 minút, pri čom sa držala v TF 134 – 144 tepov za minútu.

Vzhľadom na anamnézu pacientky č. 3, v ktorej sa sťažovala na častú močovú urgenciu, som sa rozhodla k 3 mesačnému aeróbnemu tréningu chôdze pridať cviky na posilnenie panvového dna (dostupné v prílohe č. 5). Súbor cvikov bol vytvorený na podklade Metódy Ludmily Mojžíšovej a Kegelových cvikov.

6 VÝSLEDKY

6.1 Pacient č. 1

6.1.1 Výstupné vyšetrenie

Tabuľka 7 - Porovnanie výsledkov testov chôdze pacienta č. 1

	vstupné vyšetrenie	výstupné vyšetrenie	zlepšenie
T25FWT (s)	3,90	3,77	-0,13
2MWT (m)	190,50	217,57	27,07
6MWT (m)	584,20	622,90	38,70

Na týchto výsledkoch je viditeľné zlepšenie vo všetkých testovaných aspektoch. V teste T25FWT bolo u pacienta č. 1 namerané priemerné zlepšenie o 0,13 sekundy, čo je 5,07 %. Keďže nedošlo k zníženiu času o minimálne 20 %, nedá sa toto zlepšenie považovať za klinicky významné. Aj keď v prípade 6MWT došlo k zvýšeniu vzdialenosti o 38,70 metra, taktiež nedošlo ku klinicky významnému zlepšeniu. Za klinicky významné sa považuje zlepšenie o 70 metrov. Rovnako je na tom aj test 2MWT, došlo k zlepšeniu, ale nie klinicky významnému, to by bolo v prípade, že by sa vzdialenosť zväčšila o minimálne 42,50 metra.

U pacienta č.1 došlo vďaka doplnkovej cvičebnej jednotke k pretiahnutiu skrátených svalov DKK. Pacient sa snažil cvičebnú jednotku absolvovať vždy minimálne po odchodení aeróbnej časti tréningu, v rámci regenerácie. Subjektívne uvádza zvýšenie svalovej sily DKK. Podľa jeho vlastných slov mu doplnková cvičebná jednotka pomohla predísť svalovej únave po, dlhšej fyzickej záťaži, na ktorú bol predtým zvyknutý. Celkovo boli jeho očakávania od programu splnené.

6.2 Pacient č. 2

6.2.1 Výstupné vyšetrenie

Tabuľka 8 - Porovnanie výsledkov testov chôdze pacienta č. 2

	vstupné vyšetrenie	výstupné vyšetrenie	zlepšenie
T25FWT (s)	3,54	3,44	-0,10
2MWT (m)	183,43	221,20	37,77
6MWT (m)	606,91	712,31	105,40

Na výsledkoch pacienta č. 2 je možné pozorovať zlepšenie vo všetkých testoch. Klinicky najvýraznejšia zmena bola zaznamenaná v 6MWT, kde došlo k zvýšeniu prejdenej vzdialenosti až o 105,40 metra, spĺňa teda normu klinicky významného zlepšenia. V dvojminútovom teste chôdze bola takmer splnená hodnota pre dosiahnutie klinickej významnosti, chýbalo 4,73 metra. K najmenej výraznému zlepšeniu došlo v teste T25FWT.

U pacienta č. 2 došlo podľa jeho subjektívneho konštatovania k zmierneniu bolesti v oblasti chrbtice, ktorú uviedol pred začiatkom programu. Na základe odporúčaní si upravil ergonómiu pracovného prostredia. Cviky z doplnkovej cvičebnej jednotky využíva v práci aj k dnešnému dňu. Celkovo sa cíti po absolvovaní programu dobre, nevyskytli sa uňho žiadne iné problémy.

6.3 Pacient č. 3

6.3.1 Výstupné vyšetrenie

Tabuľka 9 - Porovnanie výsledkov testov chôdze pacienta č. 3

	vstupné vyšetrenie	výstupné vyšetrenie	zlepšenie
T25FWT (s)	3,99	3,01	-0,99
2MWT (m)	193,74	230,71	36,97
6MWT (m)	606,91	683,00	76,09

Pacientka č.3 sa zlepšila vo všetkých testoch. Za klinicky najvýraznejšie sa dá považovať zlepšenie v T25FWT, kde sa čas absolvovania meranej vzdialenosti znížil o 0,99 sekundy, teda o viac ako 20 %, konkrétne o 24,56 %.

Ku klinicky významnému zlepšeniu došlo aj v šesťminútovom teste chôdze, kde pacient prekonal hranicu zlepšenia o 70 metrov. Výsledok 2MWT testu sa, napriek predĺženiu prejdenej vzdialenosti, nedá považovať za klinicky významný, keďže nebola prekonaná stanovená norma 42,5 metra.

Pacientka č.3 pri výstupnom vyšetrení uviedla, že doplnkovú cvičebnú jednotku necvičila tak často, ako bolo odporúčané, radšej sa intenzívnejšie venovala tréningu chôdze. Vzhľadom na nízku frekvenciu cvičenia, nepriniesla doplnková cvičebná jednotka očakávané výsledky v oblasti spevnenia svalov panvového dna. Celkovo sa ale pacientka č.3 cíti lepšie. Subjektívne má viac energie, prejde dlhšie vzdialenosti, cíti zlepšenie kondície. Tréningový program jej očakávania splnil.

6.4 Celkové priemerné výsledky

Tabuľka 10- Priemerné zlepšenie pacientov v T25FWT

T25FWT (s)		
pacient	zlepšenie	priemerné zlepšenie
1	-0,13	-0,41
2	-0,10	
3	-0,99	

Z tabuľky č. 7 je viditeľné, že v teste T25FWT došlo k celkovému priemernému zlepšeniu o 0,41 sekundy.

Tabuľka 11 - Priemerné zlepšenie pacientov v 2MWT

2MWT (m)		
pacient	zlepšenie	priemerné zlepšenie
1	27,07	33,94
2	37,77	
3	36,97	

V teste chôdze na 2 minúty pacienti priemerne prešli o 33,94 metra viac.

Tabuľka 12- Priemerné zlepšenie pacientov v 6MWT

6MWT (m)		
pacient	zlepšenie	priemerné zlepšenie
1	38,70	73,40
2	105,40	
3	76,09	

V 6 minútovom teste chôdze bolo u pacientov zaznamenané priemerné zlepšenie o 73,40 metra.

7 DISKUSIA

Pohyb je prirodzenou potrebou každého živého organizmu. Má značný vplyv na fyzickú aj mentálnu stránku človeka. U pacientov s RS dochádza často k rozvoju inaktivity z dôvodu výskytu typických sprievodných symptómov, akými sú únava, slabosť, depresia, či problémy s rovnováhou. Inaktivita pacientov môže viesť k vzniku sekundárnych komplikácií ako napr. kardiovaskulárne ochorenia, diabetes, atrofia svalstva, či poruchy hybného systému, ktoré nevznikli z dôvodu demyelinizácie. Aj vzhľadom na tieto dôvody je dôležité, aby bola pohybová aktivita súčasťou života pacientov s RS. Pravidelnou fyzickou aktivitou je možné predísť vzniku sekundárnych komplikácií z inaktivity. Na základe výsledkov metaanalýzy z roku 2005 sú ľudia postihnutí RS menej fyzicky aktívni, ako zdravá populácia [43, 65].

Považujem teda za veľmi dôležité motivovať pacientov k pohybovej aktivite už v začiatkoch ochorenia. V minulosti bolo pacientom odporúčané maximálne obmedzenie fyzickej aktivity, vyhýbanie sa športovej činnosti, či iným aktivitám zahŕňajúcim fyzickú námahu. Tento fakt bol opakovane vyvrátený a niekoľko štúdií dokázalo pozitívny vplyv cvičenia a pohybovej aktivity na kvalitu života pacientov s RS [43].

Metaanalýza potvrdzujúca efektivitu fyzickej aktivity pochádza z roku 2020. Pre účely metaanalýzy boli použité zdroje publikované v rokoch 1996–2019. Zameriava sa na vplyv cvičenia a fyzickej aktivity na únavu u pacientov s RS na celom svete, s bližším zameraním na Irán. Výsledky potvrdzujú, že pohybová aktivita a fyzické cvičenie výrazne znižuje únavu. Štúdiá výrazne odporúča pravidelnú fyzickú aktivitu, ako súčasť rehabilitačného programu pacientov s RS [66].

Štúdia z roku 2007 porovnáva vplyv 8 týždňového programu aeróbného tréningu chôdze na fyzickú kapacitu, s rehabilitačným cvičením na neurofyziologickom podklade u pacientov s RS. Štúdie sa zúčastnilo 19 subjektov s miernym až stredne ťažkým postihnutím, 14 žien vo veku 33–49 rokov a 5 mužov vo veku 38–50 rokov. Jedenásť subjektov štúdiu úspešne dokončilo. Zo štúdie vyplýva, že u subjektov, ktoré absolvovali aeróbný tréning, sa na rozdiel od cvičenia na neurofyziologickom podklade, výrazne zlepšila testovaná vzdialenosť aj rýchlosť chôdze. Ďalej došlo k značnému zlepšeniu maximálnej TF a maximálnej spotrebe kyslíka. Výsledky štúdie naznačujú, že aeróbný tréning je pri zlepšovaní fyzickej zdatnosti, maximálnej tolerancie cvičenia a kapacity chôdze u ľudí s RS s ľahkým až mierne ťažkým postihnutím veľmi účinným rehabilitačným prostriedkom [67].

Aeróbný tréning môže mať mnoho foriem. Pre veľkú časť pacientov je ale cvičenie na trenažéroch v posilňovniach a fitness centrách ťažko realizovateľné, či už z časových, alebo fyzických dôvodov. Za najjednoduchšiu a najdostupnejšiu formu aeróbného tréningu je považovaná chôdza. Nezávisle na prítomnosti pohybového obmedzenia je chôdza najčastejšie uvádzanou pohybovou aktivitou aj od samotných pacientov s RS [36, 43].

Aj z vyššie uvedených dôvodov bol pre účely tejto bakalárskej práce zvolený práve aeróbný tréningový program formou chôdze. Na základe výsledkov výstupných testov chôdze, konkrétne T25FWT, 2MWT a 6MWT, sa program dá považovať za úspešný, keďže došlo k zlepšeniu u všetkých troch pacientov.

Rovnako ako táto bakalárska práca, chôdzu ako úspešný rehabilitačný prostriedok využila aj pilotná štúdia z roku 2019 s názvom „Využití krokoměru pro zvýšení pohybové aktivity a ovlivnění chůze u pacientů s roztroušenou sklerózou“. Tejto štúdie trvajúcej 100 dní sa zúčastnilo celkovo 41 osôb s RS,

ktorí boli schopní chôdze bez kompenzačnej pomôcky (EDSS <6). 80 % účastníkov štúdie tvorili ženy, 20 % muži. Priemerný vek účastníkov bol 42,47 rokov. Účastníci nosili počas celého programu krokomer. Namerané údaje potom zaznamenávali na špeciálnu internetovú stránku vytvorenú pre účely štúdie. V rámci štúdie bola zabezpečená aj pravidelná motivácia pacientov. Ich denné pokroky boli zaznamenávané na mape sveta, taktiež mohli získavať rôzne virtuálne ocenenia. Rovnako ako v tejto práci boli pre vstupné a výstupné vyšetrenie chôdze využité testy z bežnej klinickej praxe (T25FWT, 2MWT a 6MWT). Mierne zvýšenie rýchlosti bolo zaznamenané v teste „Timed 25 foot walk test“, k zlepšeniu výkonov došlo aj vo vytrvalostných testoch chôdze na 2 a 6 minút. Celkovo bola vďaka tomuto programu tretina pacientov schopná zvýšiť úroveň svojej fyzickej aktivity[68].

Aeróbny tréning vo forme cvičenia na rotopede vo svojom tréningovom programe využila aj izraelská štúdia z roku 2015. Program prebiehal formou 3 týždňového rehabilitačného pobytu. Okrem aeróbného tréningu na rotopede (stredná intenzita; 3krát týždenne po 45 minút) program obsahoval intenzívny individuálny liečebný telocvik, zameraný na zlepšenie rovnováhy, chôdze a celkovej funkčnej zdatnosti. Ďalšiu časť tvorilo cvičenie v bazéne zamerané na zlepšenie mobility trupu a končatín. V rámci programu boli pacienti rozdelení do skupín na základe hodnôt EDSS. Do konečného hodnotenia bolo zahrnutých 312 pacientov s diagnózou RS, u viac ako 300 z nich došlo k zlepšeniu výkonov v krátkom teste rýchlosti T25FWT. Významné zlepšenie bolo zaznamenané aj pri 2 a 6 minútovom teste chôdze, najmä u podskupiny pacientov s výraznejším obmedzením chôdze [69].

Ako efektívna sa ukazuje aj kombinácia aeróbného tréningu v kombinácii s kompenzačnými cvičeniami, strečingom, jógou či posilňovacími cvikmi. V štúdiu z roku 2013 boli pacienti zapojení do 10 týždňového rehabilitačného

ambulantného programu. Jedenkrát do týždňa absolvovali kombinovaný individuálny tréning s fyzioterapeutom, alebo preškoleným fitness trénerom. Ako primárny výstup zo štúdie slúžil „The 29-item Multiple Sclerosis Impact Scale“, ktorý skúma vplyv RS na fyzické a psychické fungovanie. Sekundárny výstup tvoril 6 minútový test chôdze, v ktorom došlo k významnému zlepšeniu vytrvalosti [70].

Na základe výsledkov a porovnaní so štúdiami, ktoré zahŕňali aeróbny tréning v rôznych podobách si myslím, že táto forma rehabilitácie je veľmi efektívna. Intenzívny aeróbny tréning by som ale volila najmä u pacientov, ktorí nie sú limitovaní výraznejším neurologickým deficitom, poruchy rovnováhy, chôdze atď., ktorý by ich mohol ohroziť. U skupiny pacientov s vyššími hodnotami na Kurtzkeho stupnici (EDSS 6–7,5) by som sa aeróbnemu tréningu taktiež nevyhýbala, napriek tomu, že samostatne prejdú už len krátku vzdialenosť. V rámci terapie by som zvolila napríklad tréning na bežiacom páse v závesnom systéme, prípadne v Bioness Vector Gait & Safety System. Je možné využiť aj rôzne robotické rehabilitačné systémy. Pacient by sa tak cítil bezpečnejšie a predišlo by sa riziku pádu. Ďalej by bolo vhodné zaradiť cvičenie pre zvýšenie svalovej sily DKK, ktorá je vo väčšine prípadov znížená.

Ako už bolo spomenuté vyššie, pravidelná fyzická aktivita sa ukazuje ako kľúčová pri prognóze vývoja RS. Považujem za dôležité, aby si novo diagnostikovaní pacienti našli cestu k akejkoľvek pohybovej aktivite. Pokiaľ by sa tejto skupine pacientov zdala chôdza ako príliš jednoduchá forma tréningu, existuje mnoho iných alternatív, ktoré môžu zvoliť. Keďže novo diagnostikovaní pacienti sú z veľkej časti mladí ľudia vo veku 20–40 rokov, volila by som skupinové cvičenie, napr. formou kruhového tréningu. Ide o atraktívnu kombinovanú formu cvičenia, ktorá prepája aeróbny tréning s posilňovaním, či cvičeniami pre zlepšenie stability. Cvičenie v kolektíve má

zároveň pozitívny psychický vplyv na pacientov s RS. Z individuálnych aeróbných cvičení sa dá ďalej zvoliť napr. veslovací trenažér, bežecký pás, rotoped, klasický bicykel, či in-line korčuľovanie. Je však potrebné, aby aj novo diagnostikovaní pacienti mysleli na fyzickú aktivitu „do únavy“.

V tejto práci som zvolila kombináciu aeróbného tréningového programu formou chôdze s individuálnou cvičebnou jednotkou, vytvorenou na základe anamnézy jednotlivých pacientov. Vybraní novo diagnostikovaní pacienti sa do programu zapojili dobrovoľne z dôvodu vlastného záujmu o zvýšenie svojej pohybovej aktivity. Boli teda vopred informovaní, čo bude program obnášať. Aeróbna časť programu zahŕňala absolvovanie minimálne 30 minútového tréningu chôdze, 3x týždenne. Záťaž si pacienti kontrolovali sami, na základe doporučenej tepovej frekvencie. Doplnková cvičebná jednotka bola pre každého jednotlivca vytvorená osobitne „na mieru“. Považujem ju za akési obohatenie samotného aeróbného tréningu, ktorý by sa mohol pacientom časom zdať monotónny a príliš jednoduchý. Dá sa teda povedať, že slúžila aj ako preventívny prostriedok proti strate motivácie. Ďalej som sa týmto spôsobom snažila udržiavať pacientov aktívnych, nielen počas samotného 30 minútového tréningu chôdze, ale napríklad aj v práci, či voľnom čase. Odporúčaná frekvencia bola 3-4x týždenne. Vzhľadom na to, že celý 3 mesačný program prebiehal v domácom prostredí pacientov, nedá sa s istotou dokázať, že pacienti dodržiavali tréningové odporúčania na 100 %, aj keď výsledky ukazujú zlepšenie. Kontrolovaní boli len prostredníctvom pravidelných preventívnych telefonátov, ktoré zisťovali prípadnú stratu motivácie, či výskyt iných problémov. U žiadneho z pacientov sa v priebehu 3 mesačného trvania programu neobjavili žiadne zdravotné, či iné komplikácie. Za mierny nedostatok sa dá považovať práve fakt, že celý tréningový proces stál výhradne na odhodlaní a motivácii pacientov, bolo teda len na nich, ako poctivo stanovený program dodržiavali. Je možné, že by pravidelné osobné

kontrolovanie, prípadne absolvovanie priebežného testovania chôdze, napr. v strede programu, viedlo k väčšej motivácii a tým pádom k výraznejším zlepšeniam.

Na záver je nutné konštatovať, že u všetkých 3 sledovaných pacientov bolo pri výstupnom vyšetrení zaznamenané zlepšenie vo všetkých klinických testoch chôdze. Uvedomujem si však, že vzorka 3 kazuistík je nedostatočná a výsledky teda nie je možné úplne zovšeobecňovať. Efektivitu 3 mesačného aeróbného tréningového programu chôdze v kombinácii s individuálnou cvičebnou jednotkou by bolo potrebné overiť na väčšom súbore pacientov s kontrolnou skupinou.

8 ZÁVER

Bakalárska práca s názvom „Porovnanie fyzickej zdatnosti v závislosti na anamnéze pohybovej aktivity u pacientov s roztrúsenou sklerózou“ sa zaoberá otázkou vplyvu aeróbného tréningu chôdze na novo diagnostikovaných pacientov s RS.

Cieľom kapitoly Prehľad súčasného stavu bolo poskytnúť čitateľovi teoretické informácie o tomto ochorení a možnostiach terapeutickej intervencie.

V špeciálnej časti boli popísané kazuistiky troch pacientov, ktorí sa zúčastnili 3 mesačného aeróbného tréningu chôdze.

Hlavným cieľom bolo, na základe výsledkov testov chôdze, dokázať dôležitosť aeróbného tréningu, konkrétne chôdze, u novo diagnostikovaných pacientov s RS. U všetkých pacientov došlo pri porovnaní vstupných a výstupných výsledkov k zlepšeniu vo všetkých testoch. Dá sa teda konštatovať, že stanovené ciele boli splnené a aeróbný tréning sa javí ako vhodná varianta aktivity pre určitú skupinu pacientov s diagnózou RS.

9 ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

2MWT – Test chôdze na 2 minúty

6MWT – Test chôdze na 6 minút

AS – akcia srdečná

CNS – centrálny nervový systém

ČR – Česká republika

DKK – dolné končatiny

DNS – dynamická neuromuskulárna stabilizácia

EBM – Evidence Based Medicine

EBV – Epstein Barr virus

EDSS – Expanded Disability Status Scale

EP – evokované potenciály

ES – elektrická stimulácia

FA – farmakologická anamnéza

FES – funkčná elektrostimulácia

FS – funkčný systém

HKK – horné končatiny

HLA – human leucocyte antigen

ITP – idiopatická trombocytopenická purpura

KP – kardiopulmonálne kompenzovaná

LF – lekárska fakulta

OA – osobná anamnéza

PA – pracovná anamnéza

PNF – propioceptívna neuromuskulárna facilitácia

RA – rodinná anamnéza

RS – roztrúsená skleróza

SA – sociálna anamnéza

T25FW – Timed 25 foot walk test

TECH – tromboembolická choroba

TF – tepová frekvencia

TO – terajšie ochorenie

UV – ultra violet

VFN – Všeobecná fakultní nemocnice

10 ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

1. PAVELEK, Zbyšek a Martin VALIŠ. Roztroušená skleróza pro praxi. Maxdorf, 2018. ISBN 978-80-7345-573-6.
2. PIŤHA, Jiří, Jana VOJTÍŠKOVÁ a Norbert KRÁL. Roztroušená skleróza: Doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře. 1. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, Supplementum. 2017. ISBN 978-80-86998-88-6.
3. HAVRDOVÁ, Eva. Roztroušená skleróza v praxi. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-189-6.
4. LÉPORI, Luis Raúl. *Multiple Sclerosis*. Buenos Aires: Letbar Asociados, 2011. ISBN 978-987-654-458-0.
5. GBAGUIDI, Brigitte, Francis GUILLEMIN, Marc SOUDANT, Marc DEBOUVERIE, Guillaume MATHEY a Jonathan EPSTEIN. Ageperiod-cohort analysis of the incidence of multiple sclerosis over twenty years in Lorraine, France. *Scientific Reports*. 2022, 12(1), 10. ISSN 2045-2322. Dostupné z: doi:10.1038/s41598-022-04836-5
6. VUKUSIC, S., V. VAN BOCKSTAEL, S. GOSSELIN a C. CONFAVREUX. Regional variations in the prevalence of multiple sclerosis in French farmers. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2006, 78(7), 707-709. ISSN 0022-3050. Dostupné z: doi:10.1136/jnnp.2006.101196
7. HAVRDOVÁ, Eva a Piřha J. *Klinický standard pro diagnostiku a léčbu roztroušené sklerózy a neromyelitis optica 2012* [online]. 2012 [cit. 2022-12-09]. Dostupné z: http://www.imuno.neurologiefnhk.cz/doc/Dx_Tx_RSaNMO-standard.pdf

8. VACHOVÁ, Marta. Epidemie roztroušené sklerózy ve světě? *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 2012, **75/108**(6), 701-706 [cit. 2022-12-09]. Dostupné z: <https://www.csmn.eu/casopisy/ceska-slovenska-neurologie/2012-6-1/epidemie-roztrousene-sklerozy-ve-svete-38950>
9. TICHÁ, Kateřina, Kateřina HLISNÍKOVSKÁ, Jiří DRAHOTA a Kateřina HLAHŮLKOVÁ. Zpráva o činnosti. Praha: ReMuS - Registr pacientů s roztroušenou sklerózou, 2021.
10. AMBLER, Zdeněk a Rudolf KOTAS. *Essential General Neurology*. Praha: Maxdorf, 2010. ISBN 978-80-7345-226-1.
11. SEIDL, Zdeněk a Jiří OBENBERGER. *Neurologie pro studium i praxi*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0623-7.
12. AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie*. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-707-3.
13. KUBALA HAVRDOVÁ, Eva. *Roztroušená skleróza*. 2. Praha: Maxdorf, 2009. ISBN 978-80-7345-187-5.
14. TENGVALL, Katarina, Jesse HUANG a Cecilia HELLSTRÖM. Molecular mimicry between Anoctamin 2 and Epstein-Barr virus nuclear antigen 1 associates with multiple sclerosis risk. *Proceedings of the National Academy of Sciences* [online]. 2019, **116**(34), 16955-16960 [cit. 2022-12-19]. Dostupné z: <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1902623116>
15. HAVRDOVÁ, Eva. *Roztroušená skleróza*. Praha: Mladá fronta, 2013. ISBN 9788020431547.
16. Low Vitamin D Levels Linked To More Severe Multiple Sclerosis Symptoms. In: JOHNS HOPKINS Medicine [online]. Baltimore: The Johns Hopkins University, 2012 [cit. 2022-12-19]. Dostupné z: https://www.hopkinsmedicine.org/news/media/releases/low_vitamin_d_levels_linked_to_more_severe_multiple_sclerosis_symptoms

17. VANĚČKOVÁ, Manuela a Zdeněk SEIDL. *Roztroušená skleróza a onemocnění bílé hmoty v MR zobrazení*. Praha: Mladá fronta, 2018. ISBN 978-80-204-4687-9.
18. 2017 McDonald diagnostic criteria: A review of the evidence [online]. Amsterdam: Elsevier B.V., 2018 [cit. 2022-12-19]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29936325/>
19. SLÁDKOVÁ, Vladimíra. Diagnostika roztroušené sklerózy, typické klinické příznaky. *Medicína pro praxi* [online]. 2015, 12(5), 236-242 [cit. 2022-12-19]. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2015/05/07.pdf>
20. BOČEK, Václav. Současná role evokovaných potenciálů v diagnostice a monitoraci roztroušené sklerózy. *Neurologie pro praxi* [online]. 2021, 22(2), 132-138 [cit. 2023-03-11]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2021/02/08.pdf>
21. SEIDL, Zdeněk. *Neurologie pro studium i praxi: 2., přepracované a doplněné vydání*. 2. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5247-1.
22. VACHOVÁ, Marta. Bolest u roztroušené sklerózy. *Neurologie pro praxi* [online]. 2020, 21(5), 369–371 [cit. 2023-03-04]. Dostupné z: <http://solen.cz/pdfs/neu/2020/05/06.pdf>
23. KRATZ, Anna L., Daniel WHIBLEY, Kevin N. ALSCHULER, Dawn M. EHDE, David A. WILLIAMS, Daniel J. CLAUW a Tiffany J. BRALEY. Characterizing chronic pain phenotypes in multiple sclerosis: a nationwide survey study. *Pain*. 2021, 162(5), 1426-1433. ISSN 0304-3959. Dostupné z: doi:10.1097/j.pain.0000000000002136
24. DUFEK, Michal. Roztroušená skleróza – EDSS (expanded disability status scale), tzv. Kurtzkeho škála. *Neurologie pro praxi* [online]. 2011, 12(Suppl. G), 6-9 [cit. 2023-04-30]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2011/92/02.pdf>

25. MELUZÍNOVÁ, Eva. Současné možnosti léčby roztroušené sklerózy. *Neurologie pro praxi* [online]. 2010, **2010**(5), 307-311 [cit. 2022-12-09]. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/neu/2010/05/07.pdf>
26. PAVELEK, Zbyšek, Simona HALÚSKOVÁ, Jana ŠARLÁKOVÁ a Martin VALIŠ. Roztroušená skleróza: adherence k léčbě. *Neurologie pro praxi* [online]. 2020, **21**(5), 380-383 [cit. 2023-03-11]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2020/05/08.pdf>
27. HAVRDOVÁ, Eva. Roztroušená skleróza – výrazný pokrok v léčbě v posledních dvou desetiletích. *Farmakoterapie* [online]. 2015, **11**(Suppl. 2), 3-4 [cit. 2023-03-12]. ISSN 1801-1209. Dostupné z: <http://www.farmakoterapie.cz/archiv>
28. KREJSEK, Jan a Eva KRASULOVÁ. Okrelizumab v léčbě roztroušené sklerózy – pohled neurologa a imunologa. *Remedia* [online]. 2018, **28**, 454–463 [cit. 2023-03-21]. Dostupné z: <https://www.remédia.cz/rubriky/od-teorie-k-praxi/okrelizumab-v-lecbe-roztrousene-sklerozy-pohled-neurologa-a-imunologa-10123/>
29. ŠTĚTKÁŘOVÁ, Ivana. Spasticita u roztroušené sklerózy. *Remedia* [online]. 2021, **31**(2), 169-170 [cit. 2023-03-26]. ISSN 0862-8947. Dostupné z: <http://www.remédia.cz/Archiv-rocniku/e.folder.aspx>
30. KÖVÁRI, Martina. Spasticita a roztroušená skleróza. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 2015, **22**(3), 136-139 [cit. 2023-03-26]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2015-3/spasticita-a-roztrousena-skleroza-55953>
31. AMPAPA, Radek. Symptomatická léčba roztroušené sklerózy. *Remedia* [online]. 2017, (27), 372-376 [cit. 2023-03-26]. Dostupné z: <https://www.remédia.cz/rubriky/prehledy-nazory-diskuse/symptomaticka-lecba-roztrousene-sklerozy-9157/>
32. O'CONNOR, Paul. *Multiple Sclerosis: The Facts You Need*. 4th edition. Canada: Key Porter Books, 2008. ISBN 978-1554700066.

33. HOSKOVCOVÁ, Martina, Kamila HONSOVÁ a Lucie KECLÍKOVÁ. Rehabilitace u roztroušené sklerózy. *Neurologie pro praxi* [online]. 2008, 9(4), 232-235 [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2008/04/08.pdf>
34. HOSKOVCOVÁ, Martina. Rehabilitace u pacientů s roztroušenou sklerózou z pohledu medicíny založené na důkazech. In: *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou*. Olomouc: Solen, s.r.o., [2016]. 2016, s. 10-14. ISBN: 978-80-7471-172-5.
35. HILLAYOVÁ, Daniela. Pohybové aktivity u pacientů s roztroušenou sklerózou a fyzioterapeutické techniky na neurofyziologickém podkladě. In: *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou*. Olomouc: Solen, s.r.o., [2016]. 2016, s. 20-24. ISBN: 978- 80-7471-172-5.
36. KÖVÁRI, M., M. HAVLÍČKOVÁ, K. NOVOTNÁ, R. KOVALINKOVÁ, L. KADRNOŽKOVÁ a L. SUCHÁ. Léčba roztroušené sklerózy z pohledu rehabilitace [online]. *Rehabil. fyz. Lék.*, 2018, 25(1), 3-10 [cit. 2023-04-02]. ISSN 1805-4552. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2018-1-1/lecbaroztrousene-sklerozy-z-pohledu-rehabilitace-63795>
37. MARRIE, Ruth Ann a Heather HANWELL. General Health Issues in Multiple Sclerosis. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology* [online]. 2013, 19, 1046-1057 [cit. 2023-05- 0]. DOI: 10.1212/01.CON.0000433284.07844.6b. ISSN 1080-2371. Dostupné z: <http://journals.lww.com/00132979-201308000-00016>
38. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
39. VOJTA, Václav a Annegret PETERS. *Vojtův princip: Svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi*. Překlad 3., zcela přepracovaného vydání. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2710-3.

40. JANDA, V.: Senzomotorická stimulace. *Rehabilitácia*, roč. 25, 1992, 3, s. 14-34
41. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 2. Praha: Galén, 2020. ISBN 978-80-7492-500-9.
42. GÁL, Ota, ed. Ataxie a posturální instabilita: možnosti rehabilitace u pacientů s roztroušenou sklerózou. In: SUCHÁ, Lucie. *Současné trendy v rehabilitaci pacientů s roztroušenou sklerózou II*. Olomouc: Solen, 2020, s. 40-43. ISBN 978-80-7471-331-6.
43. KECLÍKOVÁ, Lucie, Martina HOSKOVCOVÁ, Ota GÁL, Eva HAVRDOVÁ a Klára NOVOTNÁ. Možnosti pohybových aktivit u pacientů s roztroušenou sklerózou mozkomíšni. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 2014, **77/110**(1), 23-28 [cit. 2023-04-04]. Dostupné z: <https://www.csn.eu/casopisy/ceska-slovenska-neurologie/2014-1-7/moznosti-pohybovych-aktivit-u-pacientu-s-roztrousenou-sklerozou-mozkomisni-47205/download?hl=cs>
44. 1. KÓVÁRI, Martina, Anežka TOMÁŠKOVÁ, Kryštof SLABÝ, Júlia DEMEKOVÁ, Daniela LILLING a Alena KOBESOVÁ. Ovlivnění spasticity pomocí elektrické stimulace podle Jantsche - pilotní studie. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2022, **85**(3), 239- 244. ISSN 1210-7859. Dostupné z: doi:10.48095/cccsnn2022239
45. KESSELRING, Jürg a Serafin BEER. Symptomatic therapy and neurorehabilitation in multiple sclerosis. *The Lancet Neurology* [online]. 2005, **4**(10), 643-652 [cit. 2023-04-09]. Dostupné z: [https://www.thelancet.com/journals/laneur/article/PIIS1474-4422\(05\)70193-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laneur/article/PIIS1474-4422(05)70193-9/fulltext)

46. NOVOTNÁ, Klára. Význam rehabilitace v terapii symptomů pacientů s roztroušenou sklerózou. *Neurologie pro praxi* [online]. 2016, 17(5), 34-38 [cit. 2023-04-09]. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2017/01/08.pdf>
47. CAMERON, MH a Stephen LORD. Postural Control in Multiple Sclerosis: Implications for Fall Prevention. *Current Neurology and Neuroscience Reports* [online]. 2010, 10(5), 407-412 [cit. 2023-04-11]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11910-010-0128-0>
48. JANATOVÁ, M., ŠOLLOVÁ, M. and ŠVETSKOVÁ, O. Telerehabilitace u pacienta s poruchou rovnováhy po cévní mozkové příhodě. *Rehabilitation & Physical Medicine / Rehabilitace a Fyzikalni Lekarstvi* [online]. 2018, 25(1), 28-33 [cit. 2023-04-12]. ISSN 1211- 2658. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2018-1-1/telerehabilitace-u-pacienta-s-poruchou-rovnovahy-po-cevni-mozkove-prihode-63799>
49. ŠAJTÁROVÁ, Ludmila, Markéta JANATOVÁ, Tomáš VESELÝ, Martina LOPOTOVÁ, Pavel SMRČKA a Karel HÁNA. A randomized controlled study of the effect of balance disorder therapy using audiovisual feedback on senior citizens. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 2020, 83/116(1), 101-104 [cit. 2023-04-12]. DOI: 10.14735/amcsnn2020101. ISSN 12107859. Dostupné z: <https://www.csn.eu/en/journals/czech-and-slovak-neurology-and-neurosurgery/2020-1-4/arandomized-controlled-study-of-the-effect-of-balance-disorder-therapy-using-audiovisualfeedback-on-senior-citizens-121157>
50. NOVOTNÁ, Klára, et al. Využití krokoměřů pro zvýšení pohybové aktivity a ovlivnění chůze u pacientů s roztroušenou sklerózou, pilotní studie. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 2019, 28.1.

51. NOVOTNÁ, Klára a Jakub JENÍČEK. Využití funkční elektrostimulace (FES) u dospělých neurologických pacientů: možnosti FES k ovlivnění chůze. *Neurologia pre prax: Z pomedzia neurologie* [online]. Solen, 2020, 21(5), 334-338 [cit. 2023-05-12]. Dostupné z: https://www.solen.sk/storage/file/article/NEU_5_2020_final%20%E2%80%93%20Novotna.pdf
52. ASCH, Paul van. Impact of Mobility Impairment in Multiple Sclerosis 2 - Patients' Perspectives. *European Neurological Review* [online]. 2011, 6(2) [cit. 2023-04-12]. DOI: 10.17925/ENR.2011.06.02.115. ISSN 1758-3837. Dostupné z: <http://www.touchneurology.com/articles/impact-mobility-impairment-multiple-sclerosis-2- patients-perspectives>
53. NOVOTNÁ, Klára a R KONVALINKOVÁ. Využití funkční elektrostimulace pro ovlivnění chůze u pacientů s roztroušenou sklerózou. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2017, 24(3), 170-177.
54. NAVRÁTIL, Leoš a kolektiv. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5.
55. HLOCH, Ondřej. Odběr anamnézy. *PROPEDEUTIKA* [online]. WordPress [cit. 2023-05-03]. Dostupné z: <http://new.propedeutika.cz/?p=106>
56. RŮŽIČKA, E. a P. MARUSIČ. Základní neurologické vyšetření – nastal čas pro změny?. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 2017, 80/113(1), 84-91 [cit. 2023-05-03]. Dostupné z: doi:10.14735/amcsnn201784
57. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. NCO NZO. Brno: 3. vydání, 2010. ISBN 978-80-7013-516-7.

58. NOVOTNÁ, Klára a Jana LÍZROVÁ PREININGEROVÁ. Poruchy chůze u pacientů s roztroušenou sklerózou. *Neurologie pro praxi* [online]. 2013, 14(4), 185-187 [cit. 2023-04-22]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2013/04/06.pdf>
59. NOVOTNÁ, Klára a Jana LÍZROVÁ PREININGEROVÁ. Možnosti zlepšení chůze u pacientů s roztroušenou sklerózou. *Neurologie pro praxi* [online]. 2022, 23(3), 239-244 [cit. 2023-04-23]. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/neu/2022/03/11.pdf>
60. NRIGHT, Paul L. The Six-Minute Walk Test. *RESPIRATORY CARE* [online]. 2003, 48(8), 783-785 [cit. 2023-05-05]. Dostupné z: <https://rc.rcjournal.com/content/48/8/783/tab-pdf>
61. WITHERSPOON, J.W., R. VASAVADA, R.H. LOGARAJ, et al. Two-minute versus 6-minute walk distances during 6-minute walk test in neuromuscular disease: Is the 2-minute walk test an effective alternative to a 6-minute walk test?. *European journal of pediatric neurology: Official Journal of the European Paediatric Neurology Society* [online]. 2018, 23(2013), 165-170 [cit. 2023-05-13]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2018.10.001>.
62. POPELKOVÁ, MUDr Patrice. Zátěžové testy v pneumologii: Spiroergometrie. *Prezentace. TRN klinika*, 2006. [cit. 2023-04-20]. Dostupné z: https://www.fno.cz/documents/2006_03_28_011.pdf
63. LENSKÝ, Petr. *Roztroušená skleróza mozkomíšni: Nemoc, nemocný a jeho problémy*. Praha: Unie Roska, 1996. ISBN 80-238-1068-5.
64. Exercise and lifestyle physical activity recommendations for people with multiple sclerosis throughout the disease course. *Multiple Sclerosis Journal* [online]. 2020, 26(12), 1459–1469 [cit. 2023-05-06]. Dostupné z: doi:10.1177/1352458520915629

65. MOTL, Robert W. Physical activity and multiple sclerosis: a meta-analysis. *Multiple sclerosis* [online]. 2005, 11(4), 459-463 [cit. 2023-05-07]. Dostupné z: doi:10.1191/1352458505ms1188oa
66. RAZAZIAN, Nazanin. The impact of physical exercise on the fatigue symptoms in patients with multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. *BMC Neurology* [online]. 2020, 20(1), 93 [cit. 2023-05-07]. Dostupné z: doi:10.1186/s12883-020-01654-y
67. RAMPELLO, Anais. Effect of aerobic training on walking capacity and maximal exercise tolerance in patients with multiple sclerosis: a randomized crossover controlled study. *Physical therapy* [online]. 2007, 87(5), 545-555 [cit. 2023-05-07]. Dostupné z: doi:10.2522/ptj.20060085
68. NOVOTNÁ, Klára, et al. Využití krokoměrů pro zvýšení pohybové aktivity a ovlivnění chůze u pacientů s roztroušenou sklerózou, pilotní studie. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 2019, 28(1):2-9.
69. KARLON, Alon. A personalized, intense physical rehabilitation program improves walking in people with multiple sclerosis presenting with different levels of disability: a retrospective cohort. *BMC Neurology* [online]. 2015, (15), 21 [cit. 2023-05-07]. Dostupné z: doi: 10.1186/s12883-015-0281-9.
70. Garrett M, Hogan D, Larkin A, et al. Exercise in the community for people with minimal gait impairment due to MS: an assessor-blind randomized controlled trial. *Mult Scler* 2013; 19(6): 782–789.

11 ZOZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKOV

Obrázek 1: Typy preibehu RS.....	24
----------------------------------	----

12 ZOZNAM POUŽITÝCH TABULIEK

Tabuľka 1 - Výsledky vstupných vyšetrení chôdze pacienta č. 1.....	47
Tabuľka 2 - Spiroergometrické vyšetrenie pacienta č. 1.....	47
Tabuľka 3 - Výsledky vstupných vyšetrení chôdze pacienta č. 2.....	50
Tabuľka 4 - Spiroergometrické vyšetrenie pacienta č. 2.....	51
Tabuľka 5 - Výsledky vstupných vyšetrení chôdze pacienta č. 3.....	54
Tabuľka 6 - Spiroergometrické vyšetrenie pacienta č. 3	55
Tabuľka 7 - Porovnanie výsledkov testov chôdze pacienta č. 1	56
Tabuľka 8 - Porovnanie výsledkov testov chôdze pacienta č. 2	57
Tabuľka 9 - Porovnanie výsledkov testov chôdze pacienta č. 3	57
Tabuľka 10- Priemerné zlepšenie pacientov v T25FWT	58
Tabuľka 11 - Priemerné zlepšenie pacientov v 2MWT	58
Tabuľka 12- Priemerné zlepšenie pacientov v 6MWT	59

13 ZOZNAM POUŽITÝCH GRAFOV

Graf 1 - Zastúpenie pacientov v registri ReMuS podľa veku k 31.12.2021 [9], vlastná tvorba	14
---	----

14 ZOZNAM PRÍLOH

Príloha 1 - Kurtzkeho stupnica postihnutia – EDSS [60].....	83
Príloha 2 - Odporúčania pohybovej aktivity na základe hodnoty EDSS [61]	84
Príloha 3 – Doplnková cvičebná jednotka pacienta č.1.....	89
Príloha 4 – Doplnková cvičebná jednotka pacienta č.2.....	91
Príloha 5 - Doplnková cvičebná jednotka pacienta č.3	93
Príloha 6 - Informovaný súhlas	95

15 PRÍLOHY

Príloha 1 - Kurtzkeho stupnica postihnutia – EDSS [60]

- **EDSS 0** – bez obtiaží, neurologický nález je normálny
- **EDSS 1** – mierne, alebo len anamnestické obtiaže, výkonnosť intaktná, nepatrné odchylky v neurologickom náleze
- **EDSS 2** – obtiaže len ľahké, výkonnosť dotknutá minimálne, malý neurologický nález
- **EDSS 3** – postihnutie výraznejšie, hybnosť a výkonnosť dotknutá, pracovná schopnosť zachovaná. Neurologicky vyjadrené základné príznaky alebo kombinácie viacerých ľahších príznakov.
- **EDSS 4** – postihnutie ťažšie, hybnosť, výkonnosť a pracovná schopnosť obmedzené, normálny spôsob života možný bez závislosti na pomoci druhej osoby.
- **EDSS 5** – postihnutie značné, pracovná neschopnosť, chôdza na kratšiu vzdialenosť (500 metrov) samostatne možná
- **EDSS 6** – hybnosť obmedzená s pomocou barle, paličky, oporného aparátu, presuny na krátke vzdialenosti, doma s pridržovaním sa o predmety, schopnosť výkonu drobných prác a) bez pomoci druhej osoby, b) s pomocou druhej osoby
- **EDSS 7** – hybnosť veľmi obtiažna až nemožná, závislá na invalidný vozík, presuny na vozík a jeho ovládanie bez cudzej pomoci, základná sebestačnosť zachovaná
- **EDSS 8** – ležiaci, závislosť na invalidný vozík s cudzou pomocou, sebestačnosť
- **EDSS 9** – úplne ležiaci, nesebestačný, bezmocný
- **EDSS 10** – úmrtie v dôsledku RS

EDSS 0–4,5 (mild impairments)

- **Aerobic:** 2-3x/week; 10-30 minutes at a moderate exercise intensity (40%–60% of maximum HR or aerobic capacity), 11-13 RPE (on a 20-point RPE); modalities might include arm, leg, or combined cycle ergometry; treadmill or overground walking, rowing, running, or jogging, aquatic activities or upright stepping

- **Advanced aerobic strategies:**

- 5x/week, up to 40 minutes, 70 % of peak aerobic capacity or 80% of maximum HR, RPE approaching 15 out of RPE 20 (or 5 out of
 - RPE 10); modalities may include running, road cycling, and pole walking
- HIIT: 1x/week, five 30-90-second intervals at 90%-100% maximum HR, with equivalent rest, to replace a continuous bout of exercise; modalities similar to aerobic

- **Resistance:** 2-3x/week, 1-3 sets for each exercise, 8-15 repetitions/set, 5-10 exercises, modalities might include weight machines, free weights, resistance bands, or body weight exercises

- **Flexibility:** daily, 2-3 sets of each stretch, hold 30-60 sec/stretch; modalities might include yoga and stretching exercises, postural stability,

- **Neuromotor:** 3-6x/week, 20-60 minutes, interventions individualized for intensity and duration, targeting fall prevention, coordination, and agility at various levels of challenge (seated, standing, walking, upper limb); modalities might include Pilates, dance, yoga, Tai chi, hippotherapy, virtual reality, and balance and motor control training

EDSS 5–6,5 (increasing mobility impairments)

- **Aerobic:** 2-3x/week; 10-30 minutes at a moderate exercise intensity (40%-60% of maximum HR or aerobic capacity), 11-13 RPE (on a 20-point RPE); modalities might include arm, leg, or combined cycle ergometry; treadmill or overground walking, rowing, running, or jogging, aquatic activities or upright stepping

- **Advanced aerobic strategies:**

- 5x/week, up to 40 minutes, 70% of peak aerobic capacity or 80% of maximum HR, RPE approaching 15 out of RPE 20 (or 5 out of RPE 10); modalities may include running, road cycling, and pole walking
- HIIT: 1x/week, five 30-90-second intervals at 90%-100% maximum HR, with equivalent rest, to replace a continuous bout of exercise; modalities similar to aerobic

- **Resistance:** 2-3x/week, 1-3 sets for each exercise, 8-15 repetitions/set, 5-10 exercises, modalities might include weight machines, free weights, resistance bands, or body weight exercises

- **Flexibility:** daily, 2-3 sets of each stretch, hold 30-60 sec/stretch; modalities might include yoga and stretching exercises, postural stability,

- **Neuromotor:** 3-6x/week, 20-60 minutes, interventions individualized for intensity and duration, targeting fall prevention, coordination, and agility at various levels of challenge (seated, standing, walking, upper limb); modalities might include Pilates, dance, yoga, Tai chi, hippotherapy, virtual reality, and balance and motor control training

EDSS 7,0–7,5 (diminished ability to perform ADLs— non-ambulatory)

Up to 20 min/day, 3-7 days/week (with each person working to her or his own maximum in order to make gains) can be accumulated across several shorter sessions, with rest breaks between repetitions and gradual progression in small increments toward the goal:

- ***Breathing***
 - Every second day, 3 sets, 10 repetitions/set; resistive breathing apparatus (e.g. spirometer)
- ***Flexibility***
 - 1x/day, 30-60 seconds, hold/stretch all affected upper and lower extremity joints -combining stretches when possible
- ***Upper extremities***
 - Six 3-minute intervals at 70% target HR, active range of motion with resistance as able (e.g. arm cycling)
 - 3x/week, 3 sets, 10 repetitions/set or 10 sets, 3 repetitions/set, as able, with rests as needed; weights or resistance bands
- ***Lower extremities***
 - Overground walking with walker as able (approximately 10 ft)
 - 3 sets, 10 repetitions/set of sit-to-stand, reducing assistance and support when possible
 - 3-5x/week, 30 minutes, power assist cycling
 - 3x/week, 30 minutes, standing
 - 2-5x/week, 30-60 minutes, body weight supported treadmill training

- **Core**
 - 2x/day, 4-5 repetitions of seated isometric abdominal muscle strengthening, holding each repetition 10–15 seconds
 - 3-5 min/day of moving or stationary seated balance, unsupported or supported
 - Every 1-2 hours, posture exercises (pull shoulder blades back/head up/straighten back), hold for 10-15 seconds

EDSS 8,0-8,5 (increasing difficulty performing ADLs – confirmed to wheelchair)

Up to 10-15 min/day, 3-7 days/week *with rests between repetitions*

- **Breathing**
 - Same as 7.0-7.5
- **Flexibility**
 - 1x/day, 30-60 seconds, hold/stretch all affected upper and lower extremity joints, with assistance as needed
- **Upper extremities**
 - Six 3-minute intervals at a target HR (or 70% effort), active range of motion with resistance as able (e.g. arm cycling)
 - 3x/week, 3 sets of 10 repetitions/set or 10 sets of 3 repetitions/set; weights or resistance bands appropriate to ability level
- **Lower extremities**
 - 2–3x/day, 1–2 minutes of standing with assistance
 - 3x/week; 30 minutes; standing frame

- **Core**
 - 2x/day, 3-5 repetitions of seated isometric abdominal muscle strengthening, holding each repetition 5-6 seconds
 - 1-2 min/day of moving or stationary seated balance, unsupported and supported
 - Every 1-2 hours, posture exercises (pull shoulder blades back/head up/straighten back), hold for 10-15 seconds

EDSS 9,0 (inability to perform most ADLs – confined to bed or chair)

Up to 10 min/day, 3-7 days/week as tolerated with rest as needed

- **Breathing**
 - Same as 7.0-7.5
- **Flexibility**
 - Daily passive ROM of all joints with evidence of restriction
 - Active ROM as able
- **FES**
 - For ROM to maintain muscle mass/circulation

Príloha 3 – Doplnková cvičebná jednotka pacienta č.1

- **Cvik č.1 – Pretiahnutie svalov zadku + m. piriformis**



Poloha – varianta 1: V sede, pokrčená PDK cez narovnanú ĽDK.

Prevedenie – varianta 1: Pokrčená PDK cez narovnanú ĽDK, dľaň opačnej ruky, teda ĽHK je pred pokrčenou PDK. Následne vymeníme.

! varianta 1 – Tento rotačný cvik vynechávame, ak je problém s bedrovou chrbticou, napr. platničky, vymeníme za variantu č. 2.

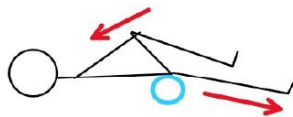
Poloha – varianta 2: Hlboký výpad. HK na strane prednej DK je za chrbtom. Druhá HK zapretá o koleno prednej pokrčenej DK.

Prevedenie – varianta 2: Prenesieme váhu dopredu vo vyznačenom smere.

! varianta 2 – Koleno sa nesmie dostať pred špičku

V polohách zotrváme minimálne 40 sekúnd na každú stranu.

- **Cvik č. 2 – Pretiahnutie flexorov bedrového kĺbu – m. iliopsoas**



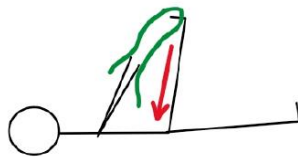
Poloha: V ľahu na chrbte, panva v neutrálnom postavení, ideálne podložená valcom, prípadne overballom (zabezpečí neutrálne postavenie panvy).

Prevedenie: HKK priťahujú pokrčenú DK smerom k bruchu. Narovnaná DK voľne spustená, s výdychom ju nechávame klesať. Následne nohy vymeníme.

! – panva v neutrálnom postavení, narovnaná noha voľne klesá

V polohe zotrváme minimálne 40 sekúnd na každú stranu.

- **Cvik č. 3 – Pretiahnutie zadnej strany stehna – hamstringy**



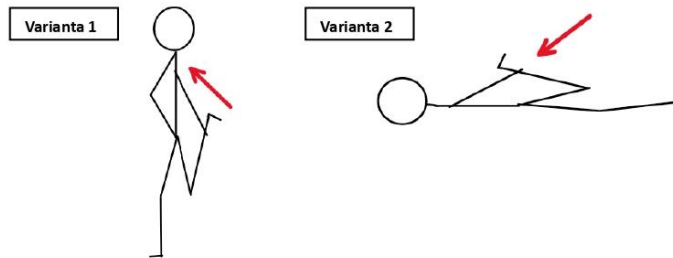
Poloha: V ľahu na chrbte. Uterák, opasok, prípadne inú podobnú pomôcku zahákneme do oblasti plosky chodidla, medzi pätu a špičku. Druhá DK narovnaná na podložke.

Prevedenie: HK priťahujú s výdychom zodvihnutú DK vo vyznačenom smere. Následne vymeníme.

! – Preťahovaná DK je narovnaná.

V polohe zotrváme minimálne 40 sekúnd na každú stranu.

- **Cvik č. 4 – Pretiahnutie prednej strany stehna**



Poloha – varianta 1: Stoj na jednej DK. Stojná DK mierne pokrčená v kolene.

Prevedenie – varianta 1: HK na strane pokrčenej DK priťahuje päťu smerom k zadku.

S výdychom pritiahneme bližšie. Následne vymeníme.

! varianta 1 – Stojná noha mierne pokrčená – „odomknuté koleno“. Narovnaný chrbát. Ak sa vyskytnú problémy s rovnováhou, volíme Variantu 2.

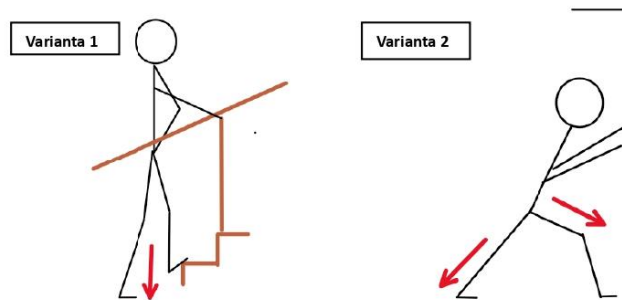
Poloha – varianta 2: V ľahu na bruchu.

Prevedenie – varianta 2: Princíp prevedenia rovnaký ako pri Variante 1. S výdychom opäť

priťahujeme päťu bližšie k zadku. Nezabudneme vystriedať obidve strany.

V polohe zotrváme minimálne 40 sekúnd na každú stranu.

- **Cvik č. 5 – Pretiahnutie svalov lýtka (m. triceps surae, Achillova šľacha)**



Poloha – varianta 1: Stoj, jedna DK vyložená na schode, stupienku, prípadne sa dá využiť valec.

Prevedenie – varianta 1: Päťu vyloženej DK je spustená smerom zo schodu, vo vyznačenom smere.

! varianta 1 – Pre udržanie rovnováhy sa pridržame zábradlia, ak je potrebné.

Poloha – varianta 2: Stoj. HK zapreté o stenu, prípadne zábradlie. Zadná DK je prepnutá v kolene, predná pokrčená.

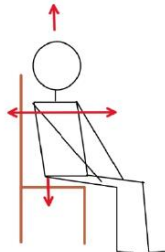
Prevedenie – varianta 2: Päťu zadnej DK tlačíme smerom k zemi. Čím viac pokrčíme prednú DK, tým väčšie pretiahnutie zadnej DK bude.

! varianta 1 – Päťu zadnej DK musí byť na zemi a noha narovnaná, ak to nie je možné, zmenšíme uhol pokrčenia prednej DK.

V polohe zotrváme minimálne 40 sekúnd na každú stranu.

Príloha 4 – Doplnková cvičebná jednotka pacienta č.2

- **Cvik č. 1 – Korigovaný sed**



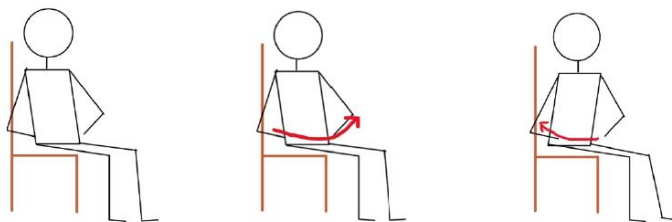
Poloha: Sed na stoličke.

Prevedenie: Chodidlá opreté o podložku – využívame 3 oporné body (stred päty, pod malíčkovým a pod palcovým kĺbom). Dľaňami sa odtlačáme smerom od stehien (predstava ako keby nás niekto vyťahoval smerom hore za hlavu – pomyselná šnúrka), ramená do široka. Váha prenesená na sedacie kosti.

! – Lopatky netlačíme k sebe, ale ramená do široka.

V korigovanom sede sa pokúšame sedieť čo najväčšiu časť dňa.

- **Cvik č. 2 – Uvoľnenie panvy**



Poloha: Sed na stoličke. Pevná opora o chodidlá – 3 body. Dlane položené na panvových kostiach (vnímame nimi pohyb panvy). Narovnaný chrbát.

Prevedenie: Podsadíme panvu, vnímame oporu o sedacie kosti – dlane kontrolujú pohyb.

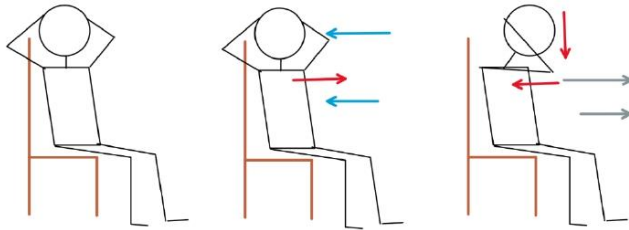
Ďalej panvu vysadíme – urobíme opačný pohyb.

! – Pohyb panvou je pomalý – korigovaný. Pohyb vychádza len z panvy, hlava ostáva na mieste.

Neustále dávamne pozor na zásady korigovaného sedu – ramená do široka.

Podsadenie a vysadenie panvy opakujeme 5 – 10krát.

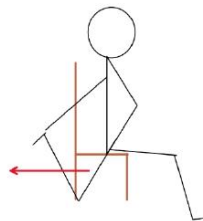
- **Cvik č. 3 – Otváranie a zatváranie hrudníka**



Poloha: Sed na stoličke. Chodidlá opreté o podložku – 3 body. Váha na sedacích kostiach, napriamená chrbtica. HKK za hlavou.

Prevedenie: S nádychom pretlačíme hrudník smerom dopredu, lakte ťaháme vzad. S výdychom zabalíme lakte k sebe dopredu, brada sa priblíži k hrudníku. Ľahko sa vyhrbíme. ! - pozor na koordináciu nádychu a výdychu s pohybmi. Opakujeme 5 – 10krát.

- **Cvik č. 4 – Pretiahnutie m. iliopsoas**



Poloha: Sed na kraji stoličky. Jedna DKK voľne visí pozdĺž stoličky. Druhá DKK opretá o chodidlo pred telom.

Prevedenie: Voľne visiacu DKK pokrčíme v kolene a chytíme ju za členok. Zrovnáme panvu. Koleno smeruje kolmo k zemi, zatiahneme za členok.

! - Panva v rovine, tak aby nebola na jednej strane vyššie ako na druhej. Koleno zapretej DKK nejde pred členok.

V pretiahnutí vydržíme minimálne 30 sekúnd, potom zopakujeme na opačnú stranu.

- **Cvik č. 5 – Uvoľnenie chodidla „pichľavou loptičkou“**

Poloha: Korigovaný sed. HKK zapreté o stehná. Loptička pod chodidlom.

Prevedenie: Loptičku prevaľujeme po celej ploche chodidla, pritlačíme. Ak sa niekde objaví bolestivé miesto, loptičku tu podržíme dlhšie a pritlačíme, kým nedôjde k úľave.

Loptičku sa pokúšame „obaliť“ prstami a zdvihnúť, čím uvoľníme medziprstné priestory. Ďalej prstce naopak rozťahujeme od seba.

! - Uvoľňovanie plosiek je možné vykonávať aj počas práce, stále by sa však malo dbať na čo najvhodnejší sed.

Príloha 5 - Doplnková cvičebná jednotka pacienta č.3

- **Cvik č. 1 - Precítenie svalov panvového dna**



Poloha: Ľah na chrbte, DKK pokrčené na šírku panvy. HKK voľne položené vedľa tela. Hlava leží v rovine, oči sú zavreté.

Prevedenie: Pri nádychu sú svaly panvového dna uvoľnené, pri výdychu maximálny stiah svalov (pocit ako keď chceme zastaviť močenie).

! – pozor, aby bol stiah svalov panvového dna izolovaný, nechceme, aby sa zapájali brušné svaly a svaly zadku.

Výdrž 5–10 sekúnd. Opakujeme 5–10krát.

- **Cvik č.2 – Dvíhanie sa do sedu**



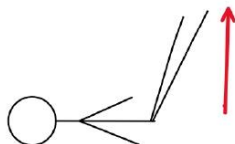
Poloha: Ľah na chrbte. DKK pokrčené v kolenách, natiahnuté HKK.

Prevedenie: Pomaly sa dvíhame do sedu tak, aby sme dlane položili na kolena. Sadáme s výdychom, naspäť vraciame s nádychom.

! – pohyb robíme ťahom, nie švihom

Opakujeme 5–10krát.

- **Cvik č. 3 – Odliepanie panvy od podložky**



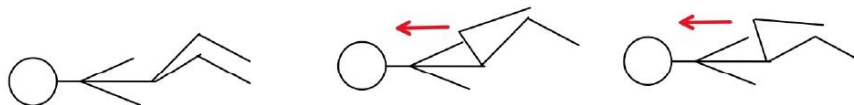
Poloha: Ľah na chrbte. DKK narovnané, pre jednoduchšie prevedenie môžu byť mierne pokrčené v kolenách.

Prevedenie: Dvíhame panvu a snažíme sa odlepiť zadok od podložky.

! – pohyb robíme ťahom, nie švihom. Dbáme na vtiahnuté panvové dno.

Opakujeme 10 – 15krát.

- **Cvik č. 4 - Bicykel**



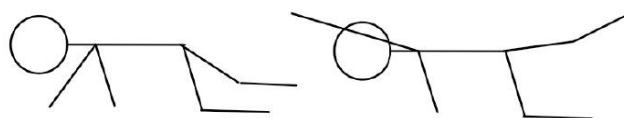
Poloha: Ľah na chrbte. DKK pokrčené v kolenách. HKK voľne popri tele, môžu byť aj pokrčené v lakťoch, o ktoré sa zaprieme.

Prevedenie: Striedavo priťahujeme kolená k bruchu a napodobňujeme jazdu na bicykli.

! - Dbáme na vtiiahnuté panvové dno a podsadenú panvu.

Opakujeme 5–10krát.

- **Cvik č. 5 – Striedavé dvíhanie HKK a DKK**



Poloha: Kľak na kolenách, opora o vystreté HKK. Hlava v predĺžení, oči smerujú na podložku.

Prevedenie: Pri nádychu sú svaly uvoľnené, počas výdychu maximálne sťahujeme svaly panvového dna s maximálnou výdržou 5–10 sekúnd, zároveň dvíhame HK a opačnú DK do dĺžky. Končatiny následne vystriedame.

! – relaxácia svalov medzi opakovaniami min. 10 sekúnd

Opakujeme 10–15krát.

Príloha 6 - Informovaný súhlas

INFORMOVANÝ SOUHLAS

V souladu se zákonem č.372/2011 Sb. o zdravotních službách a Úmluvou o lidských právech a biomedicině č. 96/2001, Vás žádám o souhlas k vyšetření a následné terapii. Dále Vás žádám o souhlas k nahlížení do Vaší zdravotnické dokumentace osobou získávající způsobilost k výkonu zdravotnického povolání v rámci praktické výuky a s uveřejněním výsledků terapie v rámci bakalářské práce na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě biomedicínského inženýrství. Osobní data v této studii nebudou uvedena.

Dnešního dne jsem byl(a) poučen(a) o plánovaném vyšetření a následné terapii. Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že odborný pracovník, který mi poskytl poučení, mi osobně vysvětlil vše, co je obsahem tohoto písemného informovaného souhlasu a bylo mi umožněno klást otázky, které mi byly zodpovězeny.

Prohlašuji, že jsem shora uvedenému poučení plně porozuměl(a) a výslovně souhlasím s provedením vyšetření a následnou terapií.

Souhlasím s nahlížením níže jmenované osoby do mé dokumentace a s uveřejněním výsledků terapie v rámci studie.

Datum.....

Osoba, která provedla poučení – student (jméno a příjmení).....

Podpis osoby, která provedla poučení.....

Vlastnoruční podpis pacienta.....