

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2014

Bc. Martina Libá

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

Režimová opatření pro úpravu životního stylu pro osoby
se sclerosis multiplex
Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:
Prof. Ing. Václav Bunc, Csc.

Zpracovala:
Bc. Martina Libá

Praha, květen 2014

Touto cestou bych chtěla poděkovat Prof. Ing. Václavu Buncovi, CSc. za odborné vedení práce, za praktické rady a za možnost využít zkušenosti v této problematice. Dále bych chtěla poděkovat všem zúčastněným osobám, za jejich asistenci při měření a za věnovaný čas, za který nebyli nijak honorováni. Bez jejich účasti by tato práce nevznikla. A také děkuji svým blízkým za trpělivost a podporu.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a použila jsem pouze literaturu uvedenou v seznamu bibliografické citace.

V Praze dne

Bc. Martina Libá

.....

.....

Abstrakt

Název práce: Režimová opatření pro úpravu životního stylu pro osoby se sclerosis multiplex

Cíle práce: Navržení programu, který ovlivňuje životní styl, kondici a fyziologické parametry u osob různého věku a pohlaví, které mají diagnózu roztroušená skleróza (sclerosis multiplex).

Metoda: Formou literární rešerše provést shrnutí poznatků o RS a využít pohybových aktivit jako možnosti pro ovlivnění celkového životního stylu u osob s RS.

Výsledky: Výsledkem je přehled programů, jejich následné hodnocení – změna fyziologických parametrů, kondice a subjektivních pocitů. Zjistili jsme, že pokud programy respektují zdravotní stav mohou být prováděny dlouhodobě.

Závěr: Úspěšnost intervence je závislá na spolupráci, časových možnostech, ale především na dodržování navržených programů zúčastněnými. Zároveň se ale předpokládá, že aktivní životní styl ovlivní psychickou stránku jednotlivců a tím i jejich subjektivní pocity.

Klíčová slova: Roztroušená skleróza mozkomíšní, fyzická kondice, subjektivní pocity, procento tělesného tuku, procento tělesné vody, tělesná hmotnost, svalové dysbalance

Abstract

Title: Lifestyle changes to lifestyle modification for people with multiple sclerosis

Aim: Designing a program that affects lifestyle, fitness and physiological parameters in subjects of different age and different sex of people who have a diagnosis of multiple sclerosis (MS).

Method: A literary review to make a summary of knowledge on MS and use of physical activities as opportunities to influence the overall lifestyle of people with MS.

Results: The result is an overview of the programs and its evaluation – changes in physiological parameters, condition and subjective feelings. We found that when respecting the state of health programs may be implemented in the long term.

Conclusion: The success of interventions depends on collaboration, time availability, but also the respecting of the designed programs of people involved. At the same time, however, assumes that an active lifestyle affects the mental aspect of individuals and their subjective feelings.

Keywords: Multiple sclerosis, physical condition, subjective feelings, body fat percentage, body water percentage, body weight, muscle dysbalance

Obsah

1. Úvod.....	9
2. Teoretická část.....	10
2.1. Charakteristika RS.....	10
2.1.1. Průběh a formy RS.....	12
2.1.1.1. Remitentní (relabující).....	12
2.1.1.2. Sekundárně chronickoprogresivní.....	13
2.1.1.3. Primárně progresivní.....	13
2.1.1.4. Relabující (progresivní).....	13
2.1.2. Etiopatogeneze RS.....	14
2.1.3. Symptomy RS.....	14
2.1.3.1. Senzitivní poruchy.....	15
2.1.3.2. Poruchy vizu – optická neuritida.....	15
2.1.3.3. Poruchy motoriky.....	15
2.1.3.4. Poruchy funkce mozkového kmene.....	16
2.1.3.5. Vestibulocerebelární poruchy.....	17
2.1.3.6. Mikční a sexuální poruchy.....	17
2.1.3.7. Neuropsychologie RS a poruchy kognice.....	17
2.1.3.8. Nejčastější poruchy autonomního nervového systému.....	19
2.1.3.9. Únava.....	19
2.1.3.10. Související zdravotní komplikace.....	20
2.1.4. Psychosociální důsledky RS.....	20
2.1.5. Diagnostika RS.....	21
2.1.6. Léčba roztroušené sklerózy.....	21
2.1.6.1. Akutní terapie RS.....	21
2.1.6.2. Dlouhodobá terapie RS.....	22
2.1.6.3. Netradiční způsoby léčby.....	22
2.1.6.4. Fyzioterapeutická léčba.....	23
2.1.7. Komunikace s pacientem s diagnózou RS.....	24
2.2. Pohybové aktivity (ne)vhodné pro osoby s RS.....	25
2.2.1. Fyzická aktivita.....	26
2.2.2. Zdatnost a kondice.....	27

2.2.3. Trénovanost.....	28
2.2.4. Vytrvalost.....	28
2.2.5. Odstraňování svalových dysbalancí.....	29
2.2.6. Základní cíle fyzických aktivit určených pro osoby s RS.....	30
2.2.7. Cvičební jednotky a její struktura.....	30
2.2.7.1. Struktura cvičební jednotky.....	31
2.2.7.1.1. Rozcvičení.....	31
2.2.7.1.2. Hlavní část.....	31
2.2.7.1.3. Zklidnění.....	33
2.2.7.1.4. Protahování – strečink.....	33
2.2.8. Energetická náročnost pohybových aktivit.....	34
2.2.8.1. Bazální metabolismus (BM).....	34
2.2.8.2. Klidový metabolismus (KM).....	35
2.2.8.3. Pracovní metabolismus (PM).....	35
2.2.8.4. Energetický výdej při pohybové zátěži.....	35
2.2.9. Vyhodnocení účinnosti pohybových aktivit.....	36
2.2.9.1. Tělesná voda.....	37
2.2.9.2. Tělesný tuk.....	38
2.2.9.3. Beztuková hmota.....	40
2.2.9.4. Příklady metod měření.....	40
2.2.9.4.1. Měření tukové hmoty.....	40
2.2.9.4.2. Měření celkového tělesného složení.....	41
2.3. Shrnutí teorie.....	41
2.3.1. Cíl teoretické části práce.....	41
2.3.2. Hypotéza.....	41
2.3.3. Úkoly práce.....	42
2.3.4. Metodika práce.....	42
2.3.4.1. Popis sledovaných osob a režimová opatření.....	42
2.3.4.1.1. Pohybové anamnézy sledovaných osob.....	43
2.3.4.1.2. Zdravotní anamnézy sledovaných osob.....	45
2.3.4.2. Použité metody a sběr dat.....	46
2.3.4.3. Analýza dat.....	47
3. Praktická část.....	47
4. Výsledky.....	48

4.1. Příklady konkrétních programů.....	48
4.2. Výsledky měření tělesných parametrů u jednotlivých probandů.....	49
5. Diskuze.....	52
6. Závěr.....	57
7. Seznam použité literatury.....	58
Příloha 1 – Souhlas etické komise	
Příloha 2 – Informovaný souhlas	
Příloha 3 – Kurtzkeho stupnice	

1. ÚVOD

Roztroušená skleróza mozkomíšní (RS) je zánětlivé chronické onemocnění centrálního nervového systému. Přestože postihuje mladé lidi již na začátku produktivního věku, v očích široké veřejnosti není tato choroba příliš známá a panuje přesvědčení, že je neléčitelná.

Česká republika patří mezi oblasti vyššího rizika výskytu RS: prevalence je zde více než 30 nemocných na 100 000 obyvatel (Havrdová, 2002). Další zdroje uvádějí prevalenci více než 50 nemocných na 100 000 obyvatel (podle Pfeiffer, 2007 a Vymazal, 1998), známé jsou dokonce údaje až o 100 nemocných na 100 000 obyvatel (Ambler, 2001).

V posledních desetiletích je tento problém celosvětově řešen množstvím vědeckých týmů, které se snaží objasnit chorobné děje vznikající při tomto onemocnění a na základě jejich poznání hledat způsob, jak tyto děje ovlivnit.

V České republice nebyly až donedávna finančně podporovány programy na seriózní výzkum RS. Uplatňovat léčebné postupy odpovídající nejnovějším poznatkům zahraničního výzkumu (u nás obtížně dostupné) se dařilo jen v několika málo zdravotnických zařízeních (podle Havrdová a kol., 2006). Tato situace se však v současné době začíná postupně měnit spolu se zaváděním moderních terapeutických postupů.

Tato práce se zaměřuje na programy nefarmakologického charakteru, které upravují životní styl a zároveň respektují zdravotní stav a minimální pohybovou anamnézu pacientů. Výsledkem cvičebních programů by měla být především celková úprava životního stylu, „potřeba“ pohybu i po skončení programu a mimo jiné i úprava hmotnosti a snížení procenta tělesného tuku. Veškeré programy jsou charakterizovány tzv. FITTem (**F** – frekvence, **I** – intenzita, **T** – doba trvání, **T** – typ pohybové činnosti).

Při režimových opatřeních osob s RS je velmi důležitým faktorem individuální přístup a kontrola prováděných činností. Během cvičebního cyklu se automaticky předpokládá, že nedojde ke zhoršení zdravotního stavu.

2. TEORETICKÁ ČÁST

První zmínky o tomto onemocnění pocházejí již ze 14. století. Morfologicky a klinicky bylo formulováno francouzským neurologem J. M. Charcotem¹ roku 1865. Rozpoznání patogenetických mechanismů však trvalo dalších sto let. Za posledních dvacet let výzkumu byla objevena řada velmi podstatných poznatků, které se odrážejí v terapeutických možnostech řešení tohoto onemocnění (podle Havrdová, 2002, 2006).

Roztroušená skleróza je v současné době nevyléčitelné onemocnění. Moderní neurologie dosud nezná žádnou efektivní terapii, která by tuto chorobu zcela a bez vedlejších účinků vyléčila. Navzdory své složitosti postupuje výzkum poměrně rychle (podle www.mssociety.org.uk).

Jeho komplikovanost lze zjednodušeně vyjádřit rovnicí: RS = viry + imunitní systém + genetika + prostředí + pohlaví + věk + zeměpisná poloha + další neznámé proměnné (podle Howard, 2004).

2.1. Charakteristika RS

Roztroušená skleróza mozkomíšní (RS) je chronické zánětlivé onemocnění centrálního nervového systému. Důsledkem zánětu je demyelinizace nervových vláken, nebo jejich úplná ztráta. První příznaky se objevují mezi 20. - 40. rokem života, ženy jsou postiženy o 20% více než muži (Pfeiffer 2007), Havrdová (2002) uvádí poměr 2:1. Lze říci, že čím později onemocnění vzniká, tím je jeho průběh mírnější (podle Pfeiffer, 2007)

Pro onemocnění je typické, že se odehrává v atakách, což jsou akutní vzplanutí nemoci, a v remisích, což je návrat ke klidu. Podle typu onemocnění jsou ataky i remise různé intenzity a délky trvání. Příznaky jsou velmi variabilní podle toho, ve kterých částech nervové tkáně se demyelinizační² ložiska vyskytují (podle Řezníček, 2007).

Etymologicky pochází slovo „skleróza“ z řeckého skleros, což znamená "tuhý"

1 **J. M. Charcot** – zakladatel největší neurologické kliniky své doby ve Francii. Rozeznal RS jako samostatnou chorobu odlišnou od Parkinsonovy choroby (podle Vokurka a kol., 2003). V letech 1872 – 1888 přednášel o neurologii, sestavil neurologický chorobopis. První lékař, který se orientoval neurologických onemocněních a položil tomuto oboru pevné základy (podle <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>).

2 **demyelinizace** – ztráta myelinu z nervových vláken axonů. Způsobuje poškození nervů i mozku a míchy. Typickou chorobou provázenou demyelinizací je roztroušená skleróza (podle <http://lekarske.slovníky.cz>).

(tam, kde odezní zánět, se postižená tkáň zjizví). Atribut „roztroušená“ naznačuje, že v CNS se vytvářejí zánětlivá ložiska, zvaná též **plaky** nebo **léze**, která mají různou velikost (několik milimetrů až centimetrů) a jsou rozmístěna v bílé hmotě mozku a míchy. Dochází v nich k rozpadu myelinových pochev. Imunitní systém považuje myelin³ za organismu cizí, tudíž škodlivý, a ničí jej. Jakmile je myelinová pochva zničena chorobným procesem, je zpomalen nebo zcela přerušen přenos nervových vzruchů v CNS a vzniká tzv. **kondukční blok**⁴.

V mnoha případech kompenzuje organismus tento problém nahuštěním většího množství sodíkových a draslíkových kanálků a jejich rozprostřením po demyelinizované části vlákna. Proto může elektrický impuls pokračovat v cestě stejně tak jako u nemyelinizovaného axonu⁵. Nervová vlákna jsou též do jisté míry schopna remyelinizace, tzn. znovuoobnovení myelinových obalů. Ačkoli se vědci původně domnívali, že myelin není u dospělých jedinců již schopen obnovy, nedávné vědecké výzkumy prokázaly opak (podle www.rims.org).

V počátečních stádiích choroby se vyskytuje v ložiscích mnoho remyelinizovaných vláken. Dochází-li však k opakovanému vzplanutí zánětu ve stejném ložisku, schopnost regenerace myelinu klesá. Stejně tak klesá i vznik oligodendrocytů. Axony, které byly původně v ložisku zachovány, atrofují (podle Havrdová, 2000). Probíhající zánětlivý proces regeneraci oddaluje a opakovaná demyelinizace vyčerpává regenerační schopnosti oligodendrocytů⁶. Znovuoobnověný myelin není již tak silný, takže vedení impulsů je sice obnoveno, ale je pomalejší.

V poslední době bylo zjištěno, že v akutním zánětlivém ložisku dochází i k trhání nervových vláken, což ve svém důsledku znamená poškození jejich funkce. Není zatím známo, na čem je míra ztráty nervových vláken závislá a proč k ní dochází u některých pacientů velmi pozvolna, u jiných masivně (v akutním zánětlivém ložisku až několik tisíc vláken v jednom mm³). Všechny nervové dráhy v těle jsou zajišťovány větším množstvím vláken, než je pro normální funkci potřeba, proto k trvalým následkům

3 **myelin** – lipidový obal nervových vláken axonů. Tvořen bílkovinami a zejm. tukovými látkami (fosfolipidy, sfingomyeliny, cerebrosidy). Zrychluje vedení vzruchu. (podle <http://lekarske.slovníky.cz>).

4 **kondukční blok** – blokáce proudění, vedení (podle Vokurka a kol., 2003).

5 **axon** – výběžek neuronu. Vede nervové vzruchy od buňky, někdy značnou rychlostí až 120 ms, tj. přes 400 km/h. V periferním nervovém systému jsou součástí nervu, kde dosahují až metrové délky (podle <http://lekarske.slovníky.cz>).

6 **oligodendrocyty** – obklopují axony neuronů v CNS a vytvářejí na nich myelinové pochvy (podle www.wikiskripta.cz)

(neurologické invaliditě) dochází až po jejich významné ztrátě (podle www.mssociety.org.uk).

2.1.1. Průběh a formy RS

Průběh nemoci může být rozmanitý. U některých pacientů se střídají poměrně mírné relapsy (zhoršení příznaků) s dlouhými mezidobími bez jakýchkoli příznaků (remise), u jiných zanechávají závažná vzplanutí onemocnění trvalé následky, ale k dalšímu zhoršení stavu nedochází. A konečně u některých postižených se od prvního záchvatu projevuje postupné stálé zhoršování, které vede již ve středním věku k trvalému upoutání na lůžko, spojenému s dalšími zdravotními komplikacemi (např. inkontinencí). Takto závažné problémy již od počáteční fáze onemocnění má jen velmi malý počet postižených, u některých pacientů dokonce dojde pouze k jedné atace a poté se nemoc neprojeví i několik desítek let. V každém případě platí, že i když je RS zatím nevyléčitelná, lze ji (minimálně v počátečních stádiích) medikamentózně ovlivňovat (podle Havrdová, 2006).

Průběh RS může být **benigní** (po relativně dlouhou dobu se objevuje malý počet atak a minimální postižení) nebo **maligní** (typické jsou časté a těžké ataky, minimální šance na uzdravení, relativně rychlý nástup invalidity).

Podle průběhu onemocnění je možno rozlišit jeho čtyři základní **formy** (podle Havrdová, 2006):

2.1.1.1. Remitentní (relabující)

Jde o nejčastější formu RS. U 85% osob převažuje v první fázi onemocnění, pak přechází v chronickou progresi (podle Havrdová, 2006). Zpravidla trvá několik let a je charakterizována atakami (relapsy), tzn. zhoršením neurologických obtíží, které trvají různě dlouhou dobu, od několika týdnů až po několik měsíců. Přibližně polovina nemocných má ze začátku velmi malé obtíže, takže necítí potřebu navštívit lékaře a vyhledá jej až v okamžiku, kdy přijde další, těžší ataka. Po atakách (jakmile dojde k obnově poškozeného myelinu) následuje částečné či úplné uzdravení (remise). Protože remyelinizace nemůže nastat v místě, kde aktuálně probíhá zánět, předepisují se imunosupresiva (léky potlačující autoimunitní reakce), která jej potlačí (zánětlivá reakce je totiž odpovědí imunitního systému). Mohou se vyskytnout i tzv. spontánní remise, kdy se zdravotní stav pacienta vrátí do normálu bez jakékoliv léčby. To je

pravděpodobně způsobeno tím, že organismus nahradí ztrátu myelinu zmnožením sodíkových kanálků, případně má ještě potence pro rychlou regeneraci myelinu. Obecně lze říci, že čím méně atak je a čím lehčí průběh mají, tím lepší je prognóza. Pouze toto stádium nemoci je dobře medikamentózně ovlivnitelné (podle www.rims.org).

2.1.1.2. Sekundárně chronickoprogresivní

V této formě už dochází k určitému stupni trvalého postižení. Organismus již nemá potřebné regenerační schopnosti. Toto stádium může následovat po několika letech remitentního (relabujícího) průběhu, proto je označováno jako sekundární. Vzniká určitá míra invalidity, která ale nemusí pacienta výrazně omezovat. Jeho aktivity jsou limitovány tím, které mozkové funkce jsou postiženy.

V tomto stadiu je farmakologická léčba daleko méně účinná než v remitentním stadiu. Záleží také na přístupu pacienta. Správná životospráva a pohybové aktivity mohou relativně dlouho zachovat přiměřené fyziologické a psychické funkce (podle Havrdová, 2006).

2.1.1.3. Primárně progresivní

Tato forma se vyskytuje asi v 15% případů RS, a to především u mužů, a věk, kdy se projeví, bývá posunut až mezi 40. - 50. rok života. Ataky nejsou tak výrazně odděleny remisemi a dochází k pozvolnému narůstání postižení. U primárně progresivní formy RS je obtížně stanovitelná terapie, protože má mnoho specifík, které nelze vždy jednoznačně diagnostikovat. Také účinnost protizánětlivých léků je ve srovnání s předchozími formami výrazně nižší, protože dochází k velkému úbytku oligodendrocytů (podle Havrdová, 2006).

2.1.1.4. Relabující (progresivní)

Tato forma se vyskytuje velmi vzácně – pouze v jednotkách procent. A je charakteristická tím, že každá ataka zanechá defekt ve funkci nervového systému. Je v současné době nejhůře léčitelná a je využíváno veškerých dostupných léčebných metod. Terapie se zaměřuje na to, aby bez vedlejších účinků maximálně omezila progresi nemoci (podle Havrdová, 2006).

2.1.2. Etiopatogeneze RS

Vzhledem k složitosti fungování CNS v lidském organismu jsou konkrétní symptomy RS závislé na tom, která její část je ovlivněna poškozeným nervem (podle www.mssociety.org.uk).

Obecnou příčinou postižení centrálního nervového systému u RS je autoimunitní zánět. Ten narušuje myelinové obaly nervových vláken, které v důsledku toho přestávají plnit svou funkci (rozvádění nervových vzruchů po těle). Nervová vlákna, která již nejsou obaly chráněna, se ztenčují a dochází k zániku nervových buněk. Zánět může postihnout kteroukoli část mozku a míchy, proto má onemocnění velmi rozmanité projevy (podle www.nationalmssociety.org).

Dosud není prokázáno co je příčinou autoimunitního zánětu, pouze jsou diagnostikována zánětlivá ložiska (plaky, léze). Nalézají se (kromě) bílé mozkové hmoty a míchy i v mozkovém kmeni, prodloužené míše, mozečku nebo krční míše. Zánětlivý proces vede jak k tzv. demyelinizaci nervových vláken, tak i k jejich přímé ztrátě. Na místě demyelinizovaného úseku se vytvářejí „sklerotické plaky“⁷ (podle Pfeiffer, 2007; Havrdová 2002).

Kombinace různé míry zánětu, destrukce myelinu a poškození axonů vysvětluje různé klinické formy nemoci i různou odpověď na terapeutické zásahy. Roztroušená skleróza je považována za autoagresivní onemocnění, kde cílem imunitního útoku jsou právě antigeny bílé hmoty CNS, především myelinu. Autoagresivní útok je zprostředkován T-lymfocyty, makrofágy a dalšími imunokompetentními buňkami, tak, že prostupují přes hematoencefalickou bariéru.⁸ Výsledkem zánětlivého procesu je destrukce myelinu a různá míra poškození axonů (Ambler, 2001; Havrdová, 2005).

2.1.3. Symptomy RS

První symptomy nemoci mohou být pro pacienty tak nevýznamné, že je lékaři sdělí až po dlouhém vzpomínání. Jsou velmi různorodé, protože RS postihuje kteroukoliv část CNS – od zrakového nervu, který je vývojově výběžkem CNS, až po centrum močení v míše. Onemocnění má i psychosociální důsledky způsobované

7 **sklerotický plak** – označení pro patologicko - anatomické změny na myelinu při chorobách spojených s demyelinizací (podle <http://lekarske.slovniky.cz/>).

8 **hematoencefalická bariéra** – odděluje krev a mozkovou tkáň a zabraňuje tak prostupu některých látek do CNS. Její propustnost se může při některých onemocněních, např. zánětech chorobně zvětšovat (podle <http://lekarske.slovniky.cz/>).

depresivními stavy (podle Havrdová a kol., 2006). V další části zmiňuji nejvýznamnější symptomy (podle Havrdová, 2013).

2.1.3.1. Senzitivní poruchy

Znamenají poruchu drah přivádějících do CNS informace např. o doteku, teple, bolesti. Jsou většinou spojeny s nepříjemným brněním a mohou se objevit v kterékoli části těla.

Při poruchách drah tzv. hluboké citlivosti (informují o poloze kloubů a činnosti svalů a šlach) dochází k poruchám pohybů – zvláště chůze – za tmy, tedy bez zrakové kontroly.

Jinou poruchou vznikající na tomto podkladě je např. neschopnost rozpoznat bez pomoci zraku předmět, který uchopíme do ruky, například ten, který je v kapse (podle Havrdová a kol., 2006).

Samostatnou kapitolou senzitivních poruch je bolest. Ta se u RS vyskytuje jednak v přímé souvislosti s chorobou (neuralgie trigeminu, bolestivé pálivé parestzie, sevření kolem pasu, tonické záchvaty), jednak jako bolest sekundární (především vertebrogenní z omezení hybnosti a při asymetrickém zatěžování paretických končetin, dále bolest spojená s osteoporózou, spasticitou a svalovými kontrakturami), (Havrdová, 2002, 2005, 2013).

2.1.3.2. Poruchy vizu – optická neuritida

Optická neuritida se projevuje jako jednostranná ztráta vizu, vyvíjející se několik hodin až dnů. Může být provázena bolestí při pohybu oční bulvou. Klinickým projevem je zamlžení až ztráta vizu, výpadek v zorném poli, bolest za okem při jeho pohybu a poruchy barevného vidění.

Dochází k postižení všech kvalit zrakového vnímání – zrakové ostrosti, citlivosti na kontrast, barvocitu i zorného pole. Jednostranná optická neuritida se vyskytuje jako první příznak u 30 % pacientů (podle Havrdová, 2013).

2.1.3.3. Poruchy motoriky

Poruchy motoriky jsou nejčastějším důvodem invalidity při RS. V řadě studií jsou uváděny jako druhý nejobávanější symptom (hned po kognitivních poruchách), (podle

Havrdová, 2013).

Typickým projevem poruchy motoriky jsou spasticita⁹ a poruchy hybnosti.

Spasticita provází většinu centrálních paréz¹⁰ a různá míra spasticity obtěžuje v určitých stádiích choroby většinu pacientů. U mozkových lézí převažuje tendence k flekčnímu držení na horních končetinách a k extenčnímu na dolních končetinách. U spinálních lézí má charakter převahy flexe na dolních končetinách jako výraz dezinhibice¹¹ flexorového reflexu. Informace přicházející z periferie jsou špatně interpretovány a v řízení svalového tonu tak vzniká dysbalance (Havrdová, 2002; Véle, 1997).

Spasticita bývá u lehčích paréz provázena bolestivými spasmy, často nočními, u těžkých pak vede k ireverzibilním změnám, jako je vývoj kontraktur¹² a atrofie¹³ z inaktivity (Havrdová, 2002).

Poruchy hybnosti postihují kteroukoliv končetinu a jsou různého rozsahu: od mírné neobratnosti po úplnou ztrátu volního pohybu. Někdy se porucha hybnosti projeví až po dlouhodobější zátěži, např. po delší chůzi, a může spočívat jen v pocitu tíže a tuhosti v této končetině. Zároveň může pacient vnímat zvýšené úsilí, které musí vynakládat na ohýbání končetiny (podle Howard, 2004).

2.1.3.4. Poruchy funkce mozkového kmene

Vznikají nejčastěji postižením drah v mozkovém kmeni a projevují poruchami v oblasti obličeje. Objevuje se jemný oční pohyb – nystagmus¹⁴. Jeho důsledkem je dvojitě vidění a neschopnost fixovat viděný obraz. Tuto poruchu lze odhalit při neurologickém vyšetření a pacient ji často vůbec nevnímá. Kromě okohybných drah může být postižen i lícni nerv či nervy ovládající patro a jazyk, což se projevuje obrnou lícniho nervu, poruchami polykání a tvorby hlásek (podle Havrdová a kol., 2006).

9 **spasticita** – zvýšené napětí svalů ve vnitřních orgánech, zejména kosterních svalů (podle Vokurka a kol., 20013).

10 **centrální paréza** – léze centrálního motoneuronu (neuron inervující kosterní sval), projevuje se spastickou obrnou (podle <http://lekarske.slovníky.cz/>)

11 **dezinhibice** – odstranění inhibice, „odtlumení“ (podle <http://lekarske.slovníky.cz/>)

12 **kontraktura** – chorobné svalové zkrácení (stažení) svalu (podle <http://lekarske.slovníky.cz/>)

13 **atrofie** – zmenšení, ztenčení normálně vyvinutého orgánu (podle <http://lekarske.slovníky.cz/>)

14 **nystagmus** – mimovolní, rychlý, rytmický pohyb očí (podle Vokurka a kol., 2003).

2.1.3.5. Vestibulocerebelární poruchy

Porucha mozečku a vestibulárního systému má významný podíl na udržení vzpřímené polohy těla a na udržování rovnováhy ve stoji, chůzi a při naučených pohybových stereotypch (podle Havrdová, 2013).

Pokud je zánětlivé ložisko v mozečku a jeho drahách, můžeme u postiženého sledovat intencní třes¹⁵, který brání pacientovi v běžných denních úkonech i přesto, že je plně zachována síla, vážne koordinace a plynulost pohybu. Porucha pohybové koordinace se může projevit jako trupová ataxie¹⁶, nebo jako ataxie končetin, záleží na lokalizaci léze v mozečku. Příznakem vestibulocerebelárních poruch bývá, tzv. skandovaná řeč nebo chůze s ataktickými pohyby při každém kroku (Ambler, 2001; Havrdová, 2002; Pfeiffer, 2007).

Vestibulocerebelární poruchy různou měrou ovlivňují svalový tonus, vzniká spasticita (viz 2.1.3.3.) nebo hypotonie¹⁷. Mohou se projevit i závratě nebo již výše zmíněný nystagmus, (podle Vacek, 2000).

2.1.3.6. Mikční a sexuální poruchy

Poruchy vylučovacího ústrojí jsou velmi časté (má je až 90% pacientů). Projevují se inkontinencí (moče i stolice) nebo naopak nemožností úplného vyprázdnění močového měchýře či sklonem k zácpě a častými močovými infekcemi (podle www.rims.org).

Poruchy sexuálních funkcí postihují 75% mužů a 50% žen. U mužů vážne erekce a ejakulace, u žen se snižuje citlivost a lubrikace vaginální sliznice, objevuje se anorgasmie. Na impotenci se může podílet i řada dalších faktorů, nejen poškození nervových drah, ale především psychická zátěž (Havrdová, 2002; Pfeiffer, 2007).

15 **intencní třes** - mimovolní pohyby daných svalových skupin, projevuje se typicky na konci pohybu (podle <http://lekarske.slovniky.cz/>)

16 **ataxie** – porucha hybnosti způsobená onemocněním nervového systému, např. mozečku. Projevuje se nesouměrností pohybů a špatnou koordinací (podle <http://lekarske.slovniky.cz/>)

17 **hypotonie** – snížené napětí (tonus), např. svalu (podle <http://lekarske.slovniky.cz/>)

2.1.3.7. Neuropsychologie RS a poruchy kognice

U pacientů s RS dochází i ke změnám v paměťových schopnostech a chování. Objevují se poruchy soustředění, mírná zapomnětlivost, zhoršená schopnost řešit úkoly běžného denního života, u menší části pacientů se mohou vyvinout projevy demence (podle www.rims.org).

Psychický stav více než 60% pacientů je negativně ovlivněn **bolestí**, která je častější při těžké spasticitě, u žen a u starších pacientů. Podle vyvolávající příčiny mají bolesti různý charakter a lokalizaci (podle Howard, 2004).

Podle současných poznatků je za nejčastější neuropsychiatrický syndrom RS považována **deprese** (podle Havrdová, 2013). U lidí, kteří onemocněli RS, se depresivní stavy objevují 3x častěji než u ostatní populace. Této problematice dosud není věnována patřičná pozornost, ačkoli průzkumy ukázaly, že celoživotní riziko deprese je u pacientů s RS 50,3% a tři čtvrtiny z nich měli během své nemoci zkušenost alespoň s jednou depresivní epizodou. Deprese se může objevit kdykoli během nemoci a v kterémkoli stupni fyzického postižení. Studie nenasvědčují tomu, že by byla geneticky podmíněna (podle Havrdová, 2006).

Výskyt deprese u RS je nepochybně podmíněn více faktory, které mohou působit samostatně, i společně:

Deprese může být subjektivní reakcí na příchod a rozvoj tohoto závažného a nevyléčitelného onemocnění (nejčastěji bývá diagnostikována první dva měsíce po stanovení diagnózy RS). Může být rovněž přímým důsledkem chorobného procesu (a patřit tedy mezi ostatní příznaky RS). Tak jako na únavě (viz 2.1.3.9.) se i na depresi podílejí protizánětlivé působky, tvořené imunitními buňkami, u kterých se předpokládá schopnost měnit normální nervový přenos. Když je nemoc aktivní, obvykle se depresivní příznaky prohlubují. Dále může být deprese i vedlejším účinkem některých farmak, používaných v léčbě RS (interferon-beta, kortikoidy, cytostatika). Vůbec nejčastěji je deprese u RS ve vzájemném vztahu se sociálním stresem, který způsobují problémy ve vztazích, v práci, problémy s finančním zabezpečením nebo postupující invalidita. Rizikem jsou též omezení v osobním životě, sociální izolace, chronická bolest, vyšší věk, u žen i nižší vzdělání a poporodní stav (podle Havrdová, 2006).

Obecně patří deprese mezi afektivní poruchy (poruchy nálady). Základním rysem deprese je skleslá nálada, snížení energie a aktivity, častý je smutek a ztráta zájmů či potěšení téměř ze všech obvyklých činností. Projevuje se cílenou izolací od rodiny a přátel. Běžná je značná unavitelnost po malé námaze. Tyto základní symptomy jsou dále spojeny s dalšími příznaky depresivního syndromu, jako jsou: zhoršené soustředění a pozornost, poruchy paměti, nerozhodnost, snížené sebevědomí a sebedůvěra, pocity vlastní méněcennosti, pocity špatnosti a viny, pesimistický pohled do budoucna, psychomotorická agitovanost či naopak retardace, poruchy chuti k jídlu (často až anorexie), poruchy spánku: insomnie (nespavost) je častější než hypersomnie (zvýšená spavost), myšlenky na sebevraždu, obavy ze smrti apod. (podle Havrdová, 2006)

Při léčbě deprese u RS je většinou nejvhodnější kombinace farmakoterapie a psychoterapie. Obecně vzato je úkolem léčby deprese odstranit příznaky onemocnění, obnovit společenské, popř. pracovní uplatnění člověka, a odvrátit nebezpečí relapsu choroby. Farmakoterapie (antidepresiva) upravuje narušené biochemické podmínky v CNS, psychoterapie pomáhá nemocnému porozumět, co se s ním děje, učí ho zacházet s příznaky deprese a snaží se usnadnit jeho návrat do oblasti mezilidských vztahů. Poskytuje mu oporu, povzbuzení, aby mohl zlepšit i vztah k sobě samému (podle Havrdová, 2006).

2.1.3.8. Nejčastější poruchy autonomního nervového systému

Demylienizací (viz 2.1.) může být postižena i centrální část autonomního centrálního systému, ke které patří hypotalamus, hipokampus, talamus a šedá kůra. Toto postižení způsobuje **poruchy spánku**: poruchy usínání, špatná kvalita spánku a opakované probouzení, a **poruchy termoregulace**: tzv. „heat sensitivity“, tj. citlivost na teplo, příznaky RS se zhoršují při vyšší teplotě těla nebo vyšší teplotě prostředí (podle Havrdová, 2013).

2.1.3.9. Únava

Únava je nejčastějším příznakem, který RS provází. Vyskytuje se u 76 - 92% nemocných RS jak v časném, tak pozdějším stádiu onemocnění. Je typickým subjektivním příznakem roztroušené sklerózy. Má chronický charakter, s délkou trvání onemocnění se zvyšuje. U třetiny až poloviny nemocných RS je únava popisována jako jeden z prvních příznaků onemocnění (Řasová, 2004; Zálišová, 2000). Třetina

nemocných RS ji považuje za je jeden ze tří nejvíce omezujících příznaků své choroby (Havrdová, 2002).

Na rozdíl od fyziologické únavy u zdravé populace je únava u osob s RS charakteristická především vyšší četností, závažností, chronickým trváním, snazší možností vzniku, ovlivnitelností zevními podmínkami a dopadem na vykonávání psychických i fyzických aktivit (Řasová, 2004). Zhoršuje se především v teplejším prostředí či vzrůstající tělesnou teplotou (podle Vacek, 2000).

2.1.3.10. Související zdravotní komplikace

Mezi další symptomy, které se projevují u RS a komplikují výše uvedené, patří například o infekce močových cest, proleženiny, snížená hustota kostí, svalové atrofie, kontraktury a v neposlední řadě i respirační dysfunkce.

Pro zaměření mé práce je důležitá především respirační dysfunkce. Může se vyskytovat i u nemocných s nízkým stupněm neurologického postižení. Podílí se na ní nejen délka onemocnění a stupeň postižení, ale také míra dysfunkce mozečku. Ten řídí aktivitu transverzálních břišních svalů, proto by inkoordinace těchto svalů mohla být považována za první známku dechového deficitu následovaného dechovou slabostí. Nejčastější příčinou slabosti dechových svalů jsou dechové změny v oblasti dechového centra, dále jí může být inaktivita provázená dekondukcí a periferními změnami ve svalu (snížená oxidativní kapacita¹⁸), a medikace (Řasová, 2004).

2.1.4. Psychosociální důsledky RS

Žádné onemocnění (tedy ani RS) neovlivňuje pouze pacienta, ale dotýká se vždy i sociálního prostředí, v němž se pohybuje, především rodiny. Ta je bezprostředně konfrontována s nově vzniklou situací a je nucena se jí přizpůsobit. Pokud interní vztahy nejsou založeny na vzájemné úctě, důvěře, toleranci a porozumění, je pozice pacienta výrazně ztížena. Nemocný člověk, který nenachází pochopení, se buď stáhne do sebe a trpí, nebo se stává nepřiměřeně agresivním, což je vždy projevem jeho bezmoci. Nenalezne-li přiměřenou odezvu, nezřídka se pokusí s ostatními rodinnými příslušníky manipulovat, aby dosáhl toho, nač má podle svých pocitů právo. Taková

¹⁸ **oxidativní kapacita** – někdy označovaná jako aerobní, energetické krytí potřebujeme dostatečný přísun kyslíku (podle <http://lekarske.slovniky.cz>).

manipulace může přerůst až v citové vydírání a terorizování ze strany nemocného. Proto je pro něho důležité, aby měl v rodině pozitivní úlohu, která by ho zbavila strachu z bezmocné závislosti, aby vykonával činnosti, které by mu nejen vyplnily volný čas a byly pro něho užitečné, ale které by byly přínosem i pro jeho okolí (podle Havrdová, 2006).

Na druhou stranu je třeba říci, že pro nejbližší okolí pacienta s RS je situace minimálně stejně obtížná jako pro něho samotného. Při současném životním stylu, který klade vysoké nároky na výkonnost a psychickou odolnost, je často orientován na naplňování individuálních potřeb a přání, to často znamená u nejzávažnějších diagnóz tak zásadní změny, že jejich realizace je (i přes maximální snahu) jen s obtížemi (někdy na hranici sebeobětování) realizovatelná.

2.1.5. Diagnostika RS

Stanovení diagnózy RS je díky různým symptomům a projevům velmi složité, může trvat až několik měsíců (podle www.nationalmssociety.org) a pro každého pacienta je obrovskou psychickou zátěží, neboť znamená zásadní proměny jeho životního stylu.

Prvním a nejdůležitějším krokem je přijmout tuto skutečnost a využít energii k aktivnímu „managementu“ (řízení) života a k jeho vědomému utváření. Většina pacientů je schopna a měla by vést normální život, tj. pracovat, aktivně odpočívat a věnovat se svým zálibám (podle www.biogenidec.cz). Protože jde o nemoc chronickou a nevléčitelnou, je úspěšnost léčby vždy úzce spjata s psychologickým a sociálním rozměrem diagnózy. Je proto důležité, aby pacient i jeho blízcí měli možnost kdykoli konzultovat své obtíže s odborníkem a aby měli přístup k pravdivým a aktuálním informacím (podle Havrdová, 2006).

2.1.6. Léčba roztroušené sklerózy

RS je možno léčit (jako ostatně téměř všechna onemocnění) farmakologicky, nefarmakologicky, příp. kombinací obou metod. Pro každou léčbu platí, že by měla být zahájena co nejdříve od stanovení diagnózy. Léčebně je totiž ovlivnitelná jen časná fáze onemocnění, tj. fáze zánětu. Stádium, v němž dochází k úbytku neuronů (neurodegenerace), je stále léčebně neovlivnitelné (podle www.nationalmssociety.org).

2.1.6.1. Akutní terapie RS

Akutní ataka se léčí vysokými dávkami kortikosteroidů intravenózně nebo orálně (methylprednizol, dexametazon). Kortikoidy jsou v léčbě akutní ataky velmi účinné především pro svůj protizánětlivý účinek a pro schopnost tlumit imunitní reakci na všech jejích úrovních (podle Nevšimalová a kol., 2002).

2.1.6.2. Dlouhodobá terapie RS

Dlouhodobá léčba by měla být zavedena u všech pacientů s klinicky aktivní chorobou (četné ataky), je však velmi ekonomicky náročná. Pacienti si sami aplikují intravenózně léky (např. interferon β , glatirameracetát). Jejich podání navozuje vznik a proliferaci (znovuvytvoření) regulačních buněk, které jsou schopny tlumit zánětlivý proces v CNS. Pacienti užívající tuto terapii jsou sledováni ve specializovaných centrech (podle Nevšimalová a kol., 2002).

Dlouhodobá terapie RS má snížit výskyt atak a celkově zpomalit průběh onemocnění. Je označována také jako terapie DMD, z angličtiny „disease modifying drugs“. Léčba by měla být zahájena co nejdříve po stanovení diagnózy RS. V současnosti je ze zákona stanovena časová lhůta zahájení léčby 4 týdny od konzultace specialisty neurologa, který léčbu indikuje (podle Howard, 2004).

2.1.6.3. Netradiční způsoby léčby

Pod pojmem netradiční (někdy označovaná jako alternativní) medicína se rozumí medicína používající jiné diagnostické a jiné léčebné metody než metoda klasická, odvozující své poznatky z biologie, anatomie a patologie a řídící léčbu podle farmakologických vlastností látek. Farmaka se sice zavádějí do praxe podle jejich účinnosti v klinických studiích, avšak v praxi nemají nikdy stejný účinek u všech pacientů (genetická podmíněnost). Navíc se klasická medicína často zaměřuje pouze na konkrétní orgán a jeho funkce, chybí jí holistický přístup. Každé somatické onemocnění je totiž neoddělitelně spojeno s psychikou pacienta: bez odstranění příčiny stresu nelze zdravotní problém vyřešit, lze jen zmírnit aktuální potíže. Důvěra pacientů v možnosti klasické medicíny je logickým vyústěním prokazatelných úspěchů, které zaznamenala v posledních stoletích.

S neustále rostoucím významem informačních technologií pro život většiny populace se mění i její postoj ke zdraví a životním hodnotám vůbec. Moderní člověk má

možnost získávat informace nejrůznějšího druhu, většinou však bez reálné šance je objektivně posoudit. S tím úzce souvisí i (ne)přijímání alternativních léčebných metod.

Mnohé totiž nabízejí „zázrak“: vyléčení, aniž by od pacienta požadovaly více než dodržování určitých „rituálů“ (léčebné procedury, diety, výživové doplňky aj.). Nevyžadují vědomou odpovědnost, spolurozhodování, nevysvětlují léčebné principy a mechanismy, bývají založeny pouze na víře a individuálních zkušenostech pacientů, protože obvykle není kde a jak je ověřit (podle Havrdová, 2006).

V souvislosti s roztroušenou sklerózou je vhodné zmínit dlouhodobě diskutovanou léčbu pomocí konopí, protože právě pacienti s RS často uvádějí její pozitivní účinky.

Konopí (*Cannabis*) bylo známo již v Babylonské říši a podle dochovaných kreseb bylo dokonce jednou z prvních rostlin, které člověk začal pěstovat. Sloužilo nejen jako potrava (semena), ale velice odolná a pevná vlákna jeho stonků se používala na výrobu látek a lan. Později byly objeveny i léčebné účinky této rostliny např. při menstruačních bolestech, pro hojení ran, při kožních defektech, popáleninách, chorobách bakteriálního i virového původu, migrénách, depresích či jiných psychických problémech, poruchách spánku, nechutenství, pro ulehčení porodu. Je možno říci, že se konopím dříve léčila více než polovina chorob a zranění.

Používání konopí jako léku se v USA datuje od druhé poloviny 19. století, kdy bylo zařazeno do oficiálního Lékopisu Spojených států a preparáty ve formě tinktur, extraktů a pastilek byly vyráběny řadou společností. Byly k dostání nejen v lékárnách, ale i v obyčejných obchodech – drugstorech. Důvodem poklesu zájmu o tyto preparáty byla nemožnost normování jednotlivé dávky, což ještě komplikovala skutečnost, že účinné látky nebyly dostatečně popsány a prokázány.

V současné době je konopí u nás pěstováno nelegálně, ale v posledních letech vznikají organizace, které bojují za jeho legalizaci (www.konopa.cz). Které odrůdy je povoleno pěstovat, určuje Zákon č.167/98 Sb. o návykových látkách. Paragraf č. 285 trestního zákoníku od 1. 1. 2010 stanovil, že ten, kdo pro svou potřebu přechovává nebo pěstuje indické konopí v malém množství, dopouští se přestupku a může být potrestán pokutou až 15 000 Kč a ten, kdo totéž činí s větším množstvím, dopouští se trestného činu. Nabízení nebo prodej je však vždy trestným činem.

Za jeden z pravděpodobných důvodů, proč není jeho pěstování povoleno, je možno pokládat ekonomický zájem státu (podle www.terapieprozdravi.cz).

2.1.6.4. Fyzioterapeutická léčba

Jednou z možných nefarmakologických intervencí pro ovlivnění motorických funkcí je **fyzioterapeutická léčba**. Tvoří důležitou součást celé léčebné strategie, protože podporuje adaptační změny v centrálních nervových strukturách a v počátečním stadiu choroby přispívá k obnovení porušených funkcí (hybnosti, citlivosti, rovnováhy). Proto by měla být zahájena ihned po stanovení diagnózy RS. Během vývoje onemocnění totiž ztrácí CNS postupně schopnost obnovy funkcí a dochází k trvalým projevům neurologických poruch. Prostřednictvím odborně vedené fyzioterapie je možno stimulovat funkční rezervy a adaptační procesy v CNS a tuto progresi výrazně zpomalit.

Pohybová léčba navíc dokáže ovlivnit i kvalitu života tím, že pacientovi nabízí užitečnou náplň volného času a uspokojení z toho, že dokáže se svou nemocí aktivně bojovat.

Praktické zkušenosti i teoretické poznatky o fyzioterapii osob s RS dokazují, že nervový systém není pouze soubor drah, které spojují jednotlivé nervové buňky a fungují na základě předem daných neměnných pravidel. Organismus zpracovává a vyhodnocuje data z různých senzorů (v kůži, v kloubech, ve svalech) a může je na výstupu měnit podle aktuální situace. Jestliže jsou vstupní informace kvalitní, mohou být na výstupu použity k vytvoření „ideálního pohybového programu“, a to i za patologické situace.

Proto je podmínkou úspěšné pohybové léčby pravidelný kondiční trénink, aktivní spolupráce s terapeutem, osobní zainteresovanost a vůle používat „ideální pohybové vzorce“ pokud možno ve všech běžných denních činnostech, aby mohly být v CNS trvale uloženy (podle Havrdová, 2006).

2.1.7. Komunikace s pacientem s diagnózou RS

Obecně lze konstatovat, že každá komunikace by měla vycházet ze stejných etických principů, které by měly platit i v běžných životních situacích: tj. dodržovat zásady úcty, respektu a pochopení.

Je třeba však dále zohlednit specifika, která jsou dána diagnostikovanou chorobou (podle Říčan, 2007).

Jeden ze stěžejních problémů je, že pacienti o své nemoci nechtějí mluvit, např.

proto, že by to mohlo mít nepříznivé důsledky v jejich profesním životě. V případě fyzických aktivit konzultovaných s ošetřujícím lékařem a zacílených na stabilizaci zdravotního stavu je sice pozice cvičitele poměrně příznivá, přesto je třeba jednat velmi opatrně a nenásilně posilovat u pacienta důvěru. Současná psychologie hovoří o tzv. **empatických dovednostech** (podle Podgórecki, 1999).

Za jeden z nejdůležitějších aspektů je třeba pokládat **motivaci** pacienta. Určitě není na místě nutit ho do pohybových či tělesných výkonů, on sám se musí rozhodnout, jakého konkrétního cíle a proč chce dosáhnout. Cvičitel by měl podat přiměřené vysvětlení účinku konkrétní fyzické aktivity a povzbuzovat i pouhou snahu o její provedení.

Je třeba nenásilně ovlivňovat i pacientův **hodnotový systém** (prioritou musí být zdravotní stav a psychická vyrovnanost, nikoli výkonnostní, estetická či jiná kritéria). Stejně tak je důležité, aby podle těchto měřítek posuzoval výkony a pokrok pacienta i cvičitel.

Přímá komunikace během cvičení se odvíjí především od osobnosti intervenovaného. Je třeba odhadnout nejen **osobnostní charakteristiku** pacienta, ale i jeho okamžitý **psychický stav** a podle toho zvolit **komunikační strategii**. V tomto ohledu je nezbytná schopnost **improvizace**: ne vždy se podaří realizovat program tak, jak byl připraven.

Při každém rozhodování je třeba zohledňovat **potřeby pacienta**.

2.2. Pohybové aktivity (ne)vhodné pro osoby s RS

Pro klienty postižené RS není zásadně kontraindikována žádná pohybová aktivita. Pouze je třeba ji modifikovat v závislosti na stupni postižení, aktuálním fyzickém a psychickém stavu a individuální motivaci.

Obecně lze říci, že cílem aktivit je posílení fyzické kondice a psychické odolnosti, protože tyto faktory se výrazně podílejí na stabilizaci, příp. zlepšení zdravotního stavu pacientů. Primárně nejde o úpravu fyziologických parametrů (tělesné hmotnosti, procenta tělesného tuku aj.), i když jejich význam není zanedbatelný. Za stěžejní je třeba pokládat především rozvíjení pohybové koordinace a odstraňování svalových dysbalancí, tedy celkové posilování stabilizačního systému. Je třeba zařazovat i dechová

a relaxační cvičení (koncentrovanost) a cvičení v oblasti pánevního dna (inkontinence).

Konkrétní výsledky pravidelně a cílevědomě konaných pohybových aktivit se mohou projevit relativně brzy: klient získává větší jistotu např. při jízdě v prostředcích hromadné dopravy, při osobní hygieně.

2.2.1. Fyzická aktivita

je pojem, který označuje složitý komplex jevů.

Jedna z definic říká, že jde jakýkoli tělesný pohyb, při kterém je organismus schopný vydávat více energie než potřebuje pro udržení bazálního metabolismu (podle Mojares, 2000). Také je možno ji definovat: a) podle prostředí, ve kterém je vykonávána (v práci, ve volném čase, při cestování, nebo doma), b) podle intenzity (nízká, střední, vysoká až extrémní). V praxi by měla směřovat ke zlepšení a udržení fyzické kondice a hmotnosti. Fyzické aktivity ovlivňují především flexibilitu (schopnost dosáhnout maximálního rozsahu pohybu ve všech kloubech, je specifická pro každý kloub zvláště a záleží na individuální anatomické struktuře), svalovou sílu (schopnost svalů vytvářet napětí a překonávat odpor), kardiovaskulární odolnost (schopnost realizovat fyzickou aktivitu pomocí velkých svalových skupin po určitou dobu, transportování kyslíku do svalové hmoty), tělesné složení (podíl jednotlivých tkání na hmotnosti těla).

Při posuzování fyzických aktivit je nutné vzít v úvahu minimálně 4 následující principy obecně známé pod zkratkou FITT (podle Majem, Viñas, Bartirona, 2006).

F – Frekvence: určuje počet jednotek fyzické aktivity za jednotku času (den, týden, měsíc nebo rok). Je vhodné spontánnost a úsilí zaznamenávat do tréninkových plánů. Stejně metody hodnocení nelze užívat pro dospělé a zároveň pro děti. Všeobecně se doporučuje zaznamenávat úsilí, aby se s odstupem času mohlo porovnávat u zkoumané osoby nebo s jinými osobami. Při používání přímého záznamu (např. krokoměry, akcelerometry) by měření mělo trvat minimálně 2 dny a déle, aby mohly být vyvozeny správné závěry. Pomocí dotazníků a anket je tento typ měření velmi nepřesný.

I – Intenzita: je možné ji vyjádřit relativně, nebo absolutně. Obvykle se definuje kategoricky: mírná, střední a vysoká, přičemž jsou užívány rozdílné koncepty pro objasnění pojmu „intenzita úsilí“. Obecně se střední intenzita definuje jako „dýchání o trochu víc, než normálně“, nebo „začít se potit“.

T – Trvání: Záznamy trvání fyzické aktivity, společně s frekvencí a intenzitou

umožňují vypočítávat denní energetické výdaje s nimi spojené. Trvání a frekvence úsilí jsou veličiny, které se obtížně měří v populaci dětí a mládeže (podle Majem, Viñas, Bartirona, 2006).

T – Typ aktivity: zahrnuje program a charakteristický obsah pohybové aktivity – dle cílů postupných i koncových (Skopová, Beránková, 2008).

Při tvorbě pohybového tréninku zaměřeného na ovlivňování aerobní zdatnosti je rozhodující kombinace prvních tří principů. Typ pohybové aktivity může být aktuálně měněn, míra zatížení (vztah doby, intenzity, frekvence) by měla zůstat podle plánu (Novotná a kol., 2006).

Udržování fyzické aktivity prostřednictvím pohybových aktivit je pro člověka s RS kvalitním naplněním volného času. Dodržováním základních pravidel lze dosáhnout i změnu kondice, trénovanosti, vytrvalosti a ovlivnění svalových dysbalancí.

2.2.2. Zdatnost a kondice

jsou pojmy, laicky běžně považované za synonyma. Podle nejnovějších výsledků teorií, zabývajících se pohybovým tréninkem a adaptací organismu na tělesné zatížení se ale ukazuje, že tyto pojmy není možné slučovat ani zaměňovat, i když vykazují některé společné znaky (oba postihují vliv aplikovaného pohybového režimu – přizpůsobeného věku a pohlaví - na jedince), (podle Puerta, 1996).

Zdatnost: připravenost organismu konat práci bez specifikace, o jakou formu práce se jedná (běh), nebo jako schopnost člověka vyrovnávat se s vnějšími nároky, resp. odolávat aktuálním vlivům okolí (psychická zdatnost). Jednou z konkrétních forem je **tělesná zdatnost**. Ta důsledkem nejen genetických dispozic jedince, ale i absolvovaného pohybového tréninku. Je výsledkem dlouhodobého procesu postupné adaptace organismu na pohybové činnosti. Podle cílového zaměření je možno rozlišit:

- **zdravotně orientovanou zdatnost:** podmiňuje celkový zdravotní stav, působí preventivně nebo umožňuje zlepšovat zdravotní problémy vzniklé v důsledku nedostatku pohybu, tj. hypokinézy.
- **výkonově orientovanou zdatnost:** podmiňuje pohybový výkon, který je výsledkem sportovního tréninku. Výsledek jako sportovní výkon realizovaný v závodě musí být vždy kvantifikován a hodnocen (Novotná a kol., 2006).

Kondice: specifická připravenost organismu, je součástí zdatnosti. Tělesná

kondice je schopnost fyzicky vykonávat každodenní povinnosti bez nadměrného pocitu únavy (a to i při řešení neočekávaných událostí). V oblasti sportu je účelově vázána na specifickou pohybovou činnost, např. běžecká kondice (podle <http://www.who.int/en/>).

Pro pacienty s RS je přiměřená fyzická kondice jedním z předpokladů jejich nezávislosti na jiných osobách, popř. kompenzačních pomůckách. Je podmíněna správným fungováním nervového, svalového a kosterního systému, projevuje se zvýšenou odolností organismu snášet fyzickou i duševní únavu a bez pravidelného tělesného pohybu se její stav zhoršuje. Důležitá je především forma a technika cvičení. Často je totiž třeba nejprve eliminovat nesprávné pohybové návyky (podle Jarkovská, 2010).

2.2.3. Trénovanost

je adaptace organismu na pohybovou zátěž. Nejdůležitější parametry tréninku jsou objem (kvantitativní ukazatel – časové trvání nebo počet opakování) a intenzita (kvalitativní ukazatel – úsilí vynakládané při výkonu). Trénink je dlouhodobý a cílevědomý proces, ve kterém je třeba všechny složky systematicky korigovat (podle Osten, 2005).

Organismus si vždy klade za cíl dosáhnout stavu konstantní rovnováhy (homeostázy). Obecně se tento stav nazývá syndrom adaptace, což je autoregulační odpověď organismu, která směřuje k plnění jeho funkcí. K adaptaci může dojít ve všech skupinách systémů, ale doba jejího trvání se v jednotlivých systémech liší. Každý člověk má jinou úroveň adaptace. Aby adaptace měla trvalý charakter, musí mít určitou intenzitu (podle Andújar a kol., 2005).

Adaptací organismu na pohybovou zátěž můžeme u osob s RS dosáhnout i pozitivních změn v jejich psychice – větší odolnost vůči stresu nebo snadnější zapojení se do společenského života.

2.2.4. Vytrvalost

Vytrvalost je pohybová schopnost člověka dlouhodobě provádět tělesnou činnost s nižší než maximální intenzitou (podle Perič, Dovalil, 2010).

Vytrvalostní trénink by měl být součástí jakéhokoli tréninku, protože při zvýšení tepové frekvence termoregulace je organismus připraven na další fyzickou námahu.

Neméně podstatným faktorem vytrvalostního tréninku je spalování kalorií, které vede k redukci hmotnosti. Zařazením vytrvalostních činností do tréninkového programu se zvýší výdej energie, zrychlí metabolismus, čímž se významně zlepši srdečně – cévní kondice (hladina krevního cholesterolu, vysoký tlak, zanášení a kornatění cév), (podle Pavluch, 2004).

Vytrvalost jako pohybová schopnost může velmi pozitivně ovlivnit psychický stav osoby s RS. Výhodou ovlivnění této schopnosti je, že ji lze ovlivňovat v kterémkoli věku. Důležitým aspektem je kontrola prováděné činnosti, např. pomocí sporttesterů.

2.2.5. Odstraňování svalových dysbalancí

Aktivní složkou pohybového systému jsou kosterní svaly, které mají své fyziologické charakteristiky: *svaly posturální (tonické)* mají tendenci ke zkracování, *svaly fázické* k oslabení (podle Muchová, Tománková, 2009). Jsou-li svaly posturální silnější než fázické, dochází k tzv. *svalové dysbalanci* (nerovnoměrnému zatížení kloubního a svalového systému). Projevuje se řadou chorob zad, kloubů a končetin. Nejčastější poruchou je vadné držení těla.

Nedostatek či naopak přemíra pohybu nebo jednostranné zatěžování vede nejen ke strukturálním (často nevratným) změnám na pohybovém aparátu, ale i k poruchám funkcí vnitřních orgánů.

Pokud jsou tyto problémy zachyceny v raném stádiu, lze řízeným pohybem svalovou rovnováhu obnovit, v opačném případě lze pouze zmírnit jejich následky a zajistit, aby se dále nezvětšovaly, případně nerozšiřovaly.

Příklad: Břišní fázický sval se sklonem k ochabnutí (antagonista) a posturální bederní vzpřimovač se sklonem ke zkrácení (agonista) tvoří funkční dvojici svalů. Ta se „přetahuje o vznik bederní lordózy“. Je-li ochablé břicho, zvítězí vzpřimovač se sklonem ke zkrácení. Výsledkem chybné svalové souhry je vznik hyperlordózy a špatného držení těla. Vadu je třeba odstraňovat tak, že jsou nejprve protahovány bederní vzpřimovač a pak teprve posilovány břišní svaly, jinak posilování nebude efektivní.

Funkční změny způsobené svalovou dysbalancí (podle Jarkovská, 2005):

- *hyperkyfóza hrudní páteře* (kulatá záda)- zkrácené prsní svaly (posturální) a ochablé mezilopatkové svaly (fázické),
- *hyperlordóza bederní páteře* – velké prohnutí v bedrech, příčinou je zkrácený

- bederní vzpřimovač a ochablý břišní sval,
- *vysazené hýždě* – silně zkrácený iliopsoas a ochablý velký sval hýžd'ový,
 - *předsunutá držení hlavy* – zkrácené šíjové svaly a ochablé hluboké ohybače krku.
 - *plochá záda* – zvýšená kloubní pohyblivost s nízkým klidovým napětím kosterních svalů u lidí s vrozenou hypermobilitou (podle Jarkovská, 2010).

2.2.6. Základní cíle fyzických aktivit určených pro osoby s RS

Veškeré cílené fyzické aktivity mají přispět ke stabilizaci, příp. i zlepšení zdravotního stavu pacienta. Jde především o posilování kardiorepirační zdatnosti, svalové síly a svalové vytrvalosti a kloubní pohyblivosti. Současně s tím je třeba sledovat i tělesné složení.

Kardiorepirační zdatnost: schopnost přenášet živiny a kyslík svalům a odstraňovat přebytečné produkty vzniklé během fyzické zátěže, zlepšuje funkce srdce, cév, plic a redukuje rizikové faktory. Nejúčinnějším prostředkem pro její ovlivnění je aerobní cvičení.

Svalová síla: schopnost svalu vyvinout maximální sílu proti odporu, je charakterizována vysokou intenzitou a krátkou dobou trvání výkonu (např. při zvedání břemene). Cvičení rozvíjející svalovou sílu se provádějí se zátěží, zpravidla s činkami, nebo na posilovacích strojích.

Svalová vytrvalost: schopnost svalu opakovaně vydávat sílu proti odporu nebo výdrž ve svalové kontrakci. Charakterizuje ji dlouhodobá aktivita nižší intenzity. Příkladem cvičení rozvíjející svalovou vytrvalost je kalanetika, posilování s lehkými činkami, nebo gumovými expandery.

Kloubní pohyblivost (flexibilita): schopnost, která umožňuje rozsah pohybů v jednotlivých kloubech (podle Perič, Dovalil, 2010). Umožňuje provádět pohyb bez potíží a pomáhá předejít poškození kloubů, vazů a svalů. Se stoupajícím věkem se snižuje, lze ji zlepšit strečinkem.

Tělesné složení: především podkožního tuku a množství aktivní tělesné hmoty. Pro úroveň tělesné kondice je důležitější podíl podkožního tuku vzhledem k aktivní tělesné hmotě než celková tělesná hmotnost. (Stackeová, 2008), viz kapitola 2.2.9.

2.2.7. Cvičební jednotky a její struktura

Základní cíle by měly být realizovány v každé **cvičební jednotce** tak, aby se přiměřeně rozvíjely všechny pohybové schopnosti:

- **vytrvalost** - schopnost odolávat únavě, závislá na úrovni fyziologických funkcí, jako jsou okysličovací a transportní procesy ve svalech, rozvoj oběhově-dýchacího systému (podle Perič, Dovalil, 2010),
- **flexibilita** - ve většině pohybových aktivit spíše nepřímou součástí tělesné kondice a umožňuje lepší využití ostatních pohybových aktivit (podle Perič, Dovalil, 2010),
- **koordinace** - schopnost zvládnout, zdokonalovat a orientovat své vlastní pohyby a s dostatečnou rychlostí se přizpůsobovat pohybovým požadavkům měnící se situace (podle Perič, Dovalil, 2010),
- **rovnováha** - vysoká úroveň činnosti vestibulárního analyzátoru ve spojení s orientačními schopnostmi (podle Perič, Dovalil, 2010).

2.2.7.1. Struktura cvičební jednotky

Je rozvržena do čtyř fází: rozcvičení (zahřátí organismu), hlavní část, zklidnění a závěrečné protažení (strečink).

2.2.7.1.1. Rozcvičení

Před každou pohybovou aktivitou je velmi důležité rozcvičení, které by nemělo být nikdy vynecháno. Rozcvičení snižuje riziko zranění, zlepšuje nervosvalovou koordinaci, psychickou přípravu pro následující činnost, zvyšuje flexibilitu, srdeční činnost a tělesnou teplotu. Mělo by trvat 8 – 15 minut, ale může trvat až půl hodiny. Trvání, stejně jako intenzita rozcvičení, záleží na činnosti, která bude následovat. Rozcvičení lze rozdělit do čtyř částí – zahřívací (zvyšuje tělesnou teplotu a srdeční činnost), mobilizační (snižuje riziko zranění), protahovací (dodává svalům maximální prodloužení, což zabraňuje rupturám), zpevňovací (pomáhá rozvíjet stabilitu a rovnováhu). Během rozcvičení se provádějí pohyby opakované a kontrolované (Reina a kol., 2001).

Obecně by tedy mělo platit, že by rozcvičení mělo být správně provedené, intenzivní a dostatečné, aby došlo ke zvýšení tělesné teploty a k mírnému pocení. Při

chladnějším počasí by mělo být intenzivnější. Optimální intenzita a délka trvání je individuální, na základě subjektivních pocitů (Strakoš a kol., 2005).

2.2.7.1.2. Hlavní část

V hlavní části se věnujeme vlastnímu cvičení, např. posilování, tanci, jízdě na kole, nebo na bruslích. Po ukončení hlavní části následuje zklidnění. Organismus je třeba vrátit do fáze klidu bez zadýchání. Toho dosáhneme zpravidla aktivitou v mírném tempu, například pomalou chůzí.

Posilování je cvičení zaměřené na rozvoj svalové hmoty. Na posilování můžeme nahlížet z pohledu kulturistického, nebo zdravotního. Jeho cílem je rozvoj celkové zdatnosti, zlepšení držení těla, formování postavy, upevňování zdraví a rozvoj síly, provádí se především vlastní vahou, s pomocí volných činek a nebo na trenažerech, doplňuje se o aktivity aerobního charakteru na speciálních trenažerech, dodržováním dietního režimu, doplňky výživy (podle Stackeová, 2008).

Při posilování dochází k různým typům svalových kontrakcí (podle změn délky a napětí svalu):

- **izometrické, statické** – napětí se zvyšuje, délka svalu se nemění
- **izotonické, dynamické** – mění se délka svalu, napětí zůstává přibližně stále stejné, dále lze dělit podle typu pohybu svalu na **koncentrickou** (sval se zkracuje, napětí se nemění) a **excentrickou** (sval se násilím protahuje, napětí se nemění).

Typ svalové kontrakce se stává východiskem pro klasifikaci druhů silových schopností. Ta je založena na vnějším projevu, typu svalové kontrakce a na požadavcích jejich rozvoje:

- **statická síla** – charakteristická izometrickou kontrakcí, úsilí se neprojevuje pohybem, většinou se jedná o udržení těla nebo břemene v určitých polohách,
- **dynamická síla**, její podstatou je izotonická kontrakce, projevuje se pohybem hybného systému nebo jeho částí (podle Perič, Dovalil, 2010).

Pro příklad hlavní části cvičební jednotky uvedu metodu **kruhového tréninku**. Ta se jeví pro osoby s RS jako nejvhodnější, především proto, že umožňuje variabilitu a komplexnost tréninkové jednotky.

Kruhový trénink je vhodný pro začátečníky, po zranění, ale také v období redukce hmotnosti. Základní charakteristikou tohoto typu tréninku je, že při každém cvičení dojde k posilování všech základních posilovacích partií (záda, hrudník, ramena, paže, dolní končetiny, břicho). Kruhový trénink zařazujeme 2 – 3x týdně po dobu 4 – 6 týdnů. Počet tzv. okruhů v samostatném tréninku se pohybuje v rozmezí 3 – 5.

Počet cviků v jenom okruhu je mezi 6 – 12. Cvičení provádíme v počtu tří okruhů a každých 14 dní přidáme vždy jeden navíc. Po dosažení pěti okruhů pokračují začátečníci ještě maximálně jeden měsíc a ostatní dva měsíce. Provádíme obvykle 45 vteřin s přestávkou mezi jednotlivými cviky 15 vteřin. Vhodná pauza mezi okruhy je 2 – 3 minuty, v ojedinělých případech i 1 minuta (podle Osten, 2005).

2.2.7.1.3. Zklidnění

Zklidnění zahrnuje skupinu lehkých cviků prováděných bezprostředně po ukončení hlavní aktivity. Tyto cviky slouží k tomu, aby se organismus adaptoval na přechod z fáze fyzické zátěže do fáze klidu.

Při fyzické zátěži se v těle tvoří *kyselina mléčná* ($\text{CH}_3\text{--CHOH--COOH}$, odpadní produkt látkové výměny, vzniká v organismu při nedostatku kyslíku). Řádné protažení pak pomáhá odplavit tyto látky a tím umožní svalu lepší a hlavně rychlejší regeneraci. Při zklidnění je tedy třeba postupovat od intenzivnějších cviků k těm méně namáhavým a navíc volit nejprve cviky ve stoji a teprve pak postupně přecházet do kleku, sedu a lehu. Pokud strečink zařadíme na konci tréninkové jednotky, je jeho účinnost vyšší než na jeho počátku, protože tkáňová teplota je nejvyšší.

Délka této fáze závisí na délce a typu hlavního cvičení. Obecně platí, že čím delší a náročnější je hlavní aktivita, tím delší má být i zklidnění. Delší by pak měly být i výdrže při strečinku (Strakoš a kol., 2005).

2.2.7.1.4. Protažení – strečink

Neméně důležitou součástí každého cvičení je i závěrečné protažení, protože rozvíjí flexibilitu (schopnost svalů a kloubů pohybovat se v plném rozsahu). Je vhodné především proto, že pomáhá snižovat rizika problémů se zády, vzniku zánětů svalů, svalové napětí, bolesti hlavy a zvyšovat mentální i fyzickou relaxaci (Alter, 1994).

Nejprve se provádí jednoduché protahování do pocitu mírného tahu. Tento tah by se měl časem snížit, případně úplně zmizet. Pokud se tak nestane, je třeba najít pohodlnější polohu. Jednoduché protahování redukuje svalovou ztuhlost a připravuje šlachy na protažení progresivního typu. Při něm se protahuje sval o několik centimetrů

opět do mírného tahu. Pokud se napětí nesníží, je nutné tah povolit.

Dýchání během cvičení by mělo být pomalé, rytmické a kontrolované. Je důležité dýchat přirozeně, protože jinak protažení nepůsobí relaxačně (Anderson, 1991).

Cvičení pohyblivosti a strečinku (v závislosti na způsobu protahování svalů) je zaměřeno na rozvíjení:

- **statické pohyblivosti** – jde o maximální rozsah pohybu bez ohledu na jeho rychlost;
- **dynamické pohyblivosti** – spojena se skákáním, odrazem a rytmickým pohybem, pohybová energie trupu nebo končetin je využita ke zvýšení rozsahu pohybu;
- **funkční pohyblivosti** – jde o schopnost, využití rozsahu kloubní pohyblivosti při tělesných cvičeních normální nebo zvýšenou rychlostí;
- **aktivní pohyblivosti** – rozsah pohybu při volném použití svalů bez vnější pomoci.

Strečink je však přínosem jen tehdy, je-li prováděn správnou technikou. K tomu, aby se dostavily výsledky, musí každý cvičenec zařadit strečink jako pravidelnou součást svého tréninkového programu a věnovat se mu denně několik minut (Strakoš a kol., 2005).

2.2.8. Energetická náročnost pohybových aktivit

Při jejím stanovení se uvažují následující veličiny – *bazální metabolismus*, *klidový metabolismus* a *pracovní metabolismus*.

2.2.8.1. Bazální metabolismus (BM)

Je množství energie potřebné pro udržení základních, pro život nezbytných funkcí (dýchání, srdeční činnost, činnost mozku). Za bazálních podmínek, tj. v klidu, nalačno a v přiměřeně teplém prostředí, je jeho hodnota přibližně 300 kJ/ hod. Bazální metabolismus je závislý na pohlaví a věku; je přímo řízen hormonem štítné žlázy tyroxinem.¹⁹

Bazální energetický výdej se dá za daných podmínek měřit přímou kalorimetrií²⁰. Pomocí této metody se zjišťuje množství tepla vydaného organismem za časovou

¹⁹ tyroxin – hlavní hormon štítné žlázy (podle <http://lekarske.slovníky.cz>)

²⁰ kalorimetrie – metoda pro měření změn tepelné energie reagující soustavy umožňuje stanovit produkci energie (podle <http://lekarske.slovníky.cz>)

jednotku (podle Rokyta, 2000).

Průměrné hodnoty BM závisejí na tělesné hmotnosti a pohlaví:

1200 – 2400 kcal (muži)

900 – 1600 kcal (ženy).

Výpočet bazálního metabolismu:

$BMR \text{ (ženy)} = 655,0955 + (9,5634 \times \text{váha [kg]}) + (1,8496 \times \text{výška [cm]}) - (4,6756 \times \text{věk [roky]})$

$BMR \text{ (muži)} = 66,473 + (13,7516 \times \text{váha [kg]}) + (5,0033 \times \text{výška [cm]}) - (6,755 \times \text{věk [roky]})$

(www.mte.cz/bmr.php)

2.2.8.2. Klidový metabolismus (KM)

Stanovuje se podle aktuální spotřeby kyslíku za klidových podmínek při znalosti **energetického ekvivalentu kyslíku** (množství energie, která vznikne spotřebou 1 litru kyslíku, pro cukry činí obvykle 21,1 kJ, pro tuky 19 kJ pro bílkoviny 18 kJ, závisí na tom, která živina u klidového metabolismu převažuje: např. při smíšené stravě, obsahující zhruba 50 – 60% sacharidů, 15 – 20 % bílkovin a zbytek tuků, je energetický ekvivalent kyslíku 20,1 kJ).

Vzhledem k tomu, že organismus spotřebovává energii i v klidovém stavu, je klidový metabolismus vyšší než vlastní součet pohotovostních metabolismů všech buněk. Je proto přibližně o 10 – 20% vyšší než náležitý BM (KM = 110 – 120% náležitý BM), (podle Kohlíková, 2004).

2.2.8.3. Pracovní metabolismus (PM)

Pracovní metabolismus je součtem bazálního metabolismu a **činnostního přírůstku** tj. energie, která odpovídá nárokům na činnost organismu jak fyzickou, tak duševní. Čím je námaha větší a delší, tím je potřeba energie vyšší.

Pracovní metabolismus se stanovuje obvykle jako procento náležitého BM. Závisí na intenzitě zatížení a adaptaci konkrétního jedince na pohybovou zátěž (podle Kohlíková, 2004).

2.2.8.4. Energetický výdej při pohybové zátěži

Aby mohly být energetické zdroje pro svalovou práci (tj. glukóza a mastné kyseliny) kontinuálně spotřebovány ve svalech, musí být jejich hladina v krevní plazmě neustále doplňována z tělesných zásob. Tuto mobilizaci energetických zdrojů zprostředkovávají především dva hormony – **glukagon a adrenalin**, částečně k tomuto ději přispívá i snížená sekrece inzulínu.

Při pohybové zátěži vzniká **laktát** a současně se mění jeho plazmatická koncentrace.

Protože laktát snižuje pH **extracelulární tekutiny**, ohrožuje celkovou homeostázu. Naopak může být jak potenciálním zdrojem energie pro myokard, tak substrátem **glukoneogeneze** pro pracující svaly.

Laktát jakožto produkt **anaerobního metabolismu** je produkován především v počátečních fázích tělesné zátěže. Jakmile organismus přechází na **aerobní metabolismus**, jeho produkce, a tedy i plazmatická koncentrace klesají, mj. i v důsledku jeho spotřeby v procesu glukoneogeneze, a zůstávají na relativně konstantní úrovni.

V uvedených dějích existují rozdíly mezi pohlavími, protože hormony (testosteron a estrogény) přímo ovlivňují aktivitu klíčových enzymů. Navíc způsobují sekreci adrenalinu a inzulínu. Proto mají muži během tělesné zátěže vyšší koncentrace adrenalinu i větší míru **glykogenolýzy** ve svalech i v játrech. Naproti tomu u žen převažuje **lipolýza**, která je stimulována estrogény, naopak glykogenolýza i glukoneogeneze jsou estrogény tlumeny.

To vše má následující důsledky:

- muži při tělesné zátěži využívají primárně glukózu, což nepřímo vede i k vyšší spotřebě aminokyselin, které jsou využívány pro glukoneogenezi;
- ženy v energetickém výdeji využívají hlavně tuky.

Je však třeba poznamenat, že vyšší trénovanost stírá uvedené rozdíly mezi pohlavími, takže u špičkově trénovaných mužů a žen je při tělesné zátěži metabolismus téměř totožný (podle Kittnar, 2011).

2.2.9. Vyhodnocení účinnosti pohybových aktivit

Nejobektivnějším kritériem efektivity pohybové intervence jsou parametry **tělesného složení**. Podávají informace o množství **tělesné vody**, **netukové hmoty** (beztuková tělesná hmota – voda, svaly a kosti), **tukové hmoty**, a **minerálních látek**. S ohledem na cíl práce se zmíním pouze o tělesné vodě, netukové a tukové hmotě.

2.2.9.1. Tělesná voda

Její množství je třeba sledovat v případě režimových opatření s cílem úpravy hmotnosti.

U dospělého člověka představuje voda přibližně 60% tělesné hmotnosti. Procento tělesné vody se u obou pohlaví liší: u žen je mezi 50 – 60%, u mužů mezi 55 – 65% tělesné hmotnosti. Její podíl na tělesné hmotnosti je závislý na objemu tukové tkáně v těle: čím více je tukové tkáně, tím menší podíl tělesné hmotnosti připadá na vodu.

Celková tělesná voda je obsažena ve dvou hlavních **kompartmentech**: v **intracelulární** (voda obsažená v buňkách, cca 40% tělesné hmotnosti) a **extracelulární** (voda mimo buňky, cca 20% tělesné hmotnosti).

Tabulka 1. Rozdělení vody v dospělém lidském organismu mezi jednotlivé kompartmenty tělesných tekutin – modelový příklad (podle Kittnar a kol., 2011)

Tělesná hmotnost 70 kg 100 %	
Celková tělesná voda 42 litrů 60% tělesné hmotnosti	
Voda v intracelulární tekutině 28 litrů 40% tělesné hmotnosti	Voda v extracelulární tekutině 14 litrů 20% tělesné hmotnosti

Tabulka 2. Tělesná voda a její rozložení do intracelulárního a extracelulárního prostoru v závislosti na pohlaví a věku – uváděné hodnoty jsou průměrné pro zdravého jedince bez pravidelné pohybové aktivity v dané věkové kategorii (podle Kittnar a kol., 2011)

Věk [roky]	Celková tělesná voda [%]	Extracelulární tekutina [%]	Intracelulární tekutina [%]
novorozenec	79,0	44,0	35,0
20 – 30 ženy	51,0	17,0	34,0
20 – 30 muži	58,0	19,0	39,0
40 – 50 ženy	47,0	15,5	31,5
40 – 50 muži	54,0	18,0	36,0
60 – 70 ženy	47,0	15,5	31,5
60 – 70 muži	49,0	16,0	33,0
nad 80 ženy	48,0	16,0	32,0
nad 80 muži	48,0	16,0	32,0

2.2.9.2. Tělesný tuk

Jeho množství má zásadní význam pro správné fungování organismu: více než 35% **hmotnosti** u žen a 25% u mužů nepříznivě působí obzvláště na kardio-vaskulární systém a vede k metabolickým poruchám (např. *diabetes mellitus*). Přesto tuk plní řadu důležitých funkcí (ochrana kloubů, ukládání vitamínů, regulace tělesné teploty). Znakem zdravého životního stylu není proto likvidace tuku nepřiměřenou fyzickou zátěží, nýbrž dosažení optimálního poměru mezi objemem svalové hmoty a objemem tuku a jeho udržení (podle compex.zdravi-cz.eu).

Nadváha a obezita

V současné době lze hovořit o tom, že tělesná hmotnost je problémem u většiny populace a je považována za jednu z nejzávažnějších civilizačních chorob. Proto je možné s vysokou mírou jistoty tvrdit, že snížení tělesné hmotnosti je jedním z nejvýraznějších motivačních faktorů pro jakoukoli intervenci v oblasti tělesných aktivit.

Nadváha a obezita jsou pojmy označující stav, kdy má organismus nadbytečné množství tukové tkáně (rozdíl mezi nadváhou a obezitou je dán množstvím tělesného tuku s ohledem na věk a pohlaví). Obezita je v některých případech způsobena

dědičnými dispozicemi, ale ve více než 45 % jde o obezitu získanou. Nejčastější příčinou vzniku obezity v dětství jsou nesprávné návyky v rodině (zvýšený příjem energie, či nesprávné stravovací zvyklosti, snížená pohybová aktivita), v dospělosti pak má často psychosociální příčiny (podle Kučera a kol. 1996).

Současné studie dokazují, že jedinci s nadváhou nebo obezitou nemají nižší předpoklady pro vykonávání pohybové činnosti než populace s přiměřenou hmotností. Základním problémem však jsou špatné pohybové návyky, které se velmi obtížně odstraňují, a nevhodná nabídka pohybových aktivit, nerespektující předchozí pohybovou zkušenost a aktuální biologický věk jedince.

V případě jakékoli intervence s cílem ovlivnění nadváhy nebo obezity, je třeba zohlednit tzv. **energetickou bilanci**:

$$\Delta E = E_{\text{příjem}} - E_{\text{výdej}}$$

kde $E_{\text{příjem}}$ je energie přijímaná stravou, která musí být vždy vyšší než bazální metabolismus, a $E_{\text{výdej}}$ je energie vydávaná, kde podstatnou část tvoří denní pracovní nebo pohybové aktivity (podle Bunc, 2011).

Případná léčba obezity vyžaduje víceoborový a dlouhodobý přístup jak v terapii, tak i v prevenci. Je nutné pozitivně ovlivňovat stravovací návyky a vytvářet další možnosti pohybového vyžití. V současné době se jako optimální jeví léčba založená na psychologickém přístupu k pacientovi, protože přispívá k odhalení vnitřních příčin pacientova (relativního) přejídání. Navíc je tato metoda zcela nenahraditelná zvláště proto, že prokazatelné výsledky léčby se dostávají velmi pomalu a pacienti ztrácejí motivaci. Obezitu je možno chápat jako určitou závislost a lze zde s úspěchem využít skupinové terapie.

Při léčbě obezity je třeba volit fyzické aktivity velmi omezeně, protože často bývá postižen i kardiovaskulární systém. Pacient by měl začínat zvolna, lehčími pohybovými aktivitami a je nutné posoudit jeho věk, stupeň obezity, předchozí pohybovou zkušenost aj. Největší šanci na úplné vyléčení mají pacienti, kteří dokáží změnit svůj životní styl trvale (podle Kučera a kol., 1996).

2.2.9.3. Beztuková hmota

ECM/BCM

Poměr mezi poměrem ECM a BCM můžeme použít k identifikaci nerovnováhy nebo podvýživy a pro posouzení předpokladů pro svalovou práci. U zdravých jedinců středního věku je poměr ECM/ BCM mezi 0,75 a 1,00, čím nižší je koeficient, tím lepší jsou předpoklady pro svalovou práci (podle Roche, 1996).

2.2.9.4. Příklady metod měření

2.2.9.4.1. Měření tukové hmoty

Kaliperace (měření tloušťky kožní řasy)

Jednou z metod měření tělesného tuku je tzv. kaliperace , tj. stanovení *relativní hmotnosti depotní tukové tkáně*. Ta tvoří v organismu veškerý mobilizovatelný tuk, nezahrnuje tedy tuk, který je strukturně funkční součástí buněk (myelinových pochev neuritů²¹, buněčných a jiných membrán apod.). Jednotlivé části depotní tukové tkáně, i když jsou lokalizovány na různých částech těla, podléhají totožným dynamickým změnám v souvislosti s extrémními výkyvy rovnováhy energetického příjmu – výdeje. Toho je využíváno při nejběžnějším nepřímém způsobu zjišťování relativní hmotnosti depotní tukové tkáně měřením tloušťek kožních řas na deseti standardních místech pomocí *kaliperu*. Toto měřidlo s dotykovou kruhovou plochou o průměru 3 mm má standardizovaný snímací tlak 0,3 MPa dosažený při krytí rysek v nivelačním okénku kaliperu.

Stanovení hmotnosti depotní tukové tkáně umožňuje výpočet „tukuprosté“, neboli aktivní tělesné hmotnosti. Její hodnota zahrnuje kromě hmotnosti skeletu především hmotnost kosterního svalstva a parenchymatózních orgánů (játra, slezina, ledviny) s intenzivní látkovou přeměnou a úzkým vztahem k zabezpečování pohybové činnosti.

Jedná se o nepřímý způsob stanovení depotního tuku, tj. převod součtu řas na denzitu²² a převod denzity na tělesné složení, resp. procento depotního tuku (podle Kohlíková, 2009).

21 **neurit** – výběžek nervové buňky (podle <http://lekarske.slovníky.cz/>).

22 **denzita** – hustota., užívá se zejm. v radiologii, d. kostní hmoty (podle <http://lekarske.slovníky.cz/>).

2.2.9.4.2. Měření celkového tělesného složení

Bioimpedanční analýza (bioimpedance)

Při této metodě prochází tělem elektrický proud, jehož velikost není pro lidský organismus nebezpečná. Podstatou metody je skutečnost, že elektrický proud prochází snadněji tekutinou ve svalech než tukovou tkání.

Elektrický odpor závisí na množství vody v těle a svalová hmota obsahuje konstantně 73%. Změříme-li elektrický odpor, můžeme použít tento údaj přímo pro vypočítání objemu svalové hmoty. Při výpočtu celkového objemu svalové hmoty je třeba zohlednit pohlaví a tělesnou výšku. Tělesný tuk má izolační vlastnosti, proto nemůže být vypočítán přímo. Je určen nepřímo z naměřené váhy podle vzorce: objem tělesného tuku = celková hmotnost – hmotnost svalů (podle compex.zdravi-cz.eu).

2.3. Shrnutí teorie

Na základě studia odborné literatury byl připraven cvičební program pro osoby různého věku a obou pohlaví s diagnózou RS. Pro realizaci programu jsme vycházeli z dlouhodobého i aktuálního zdravotního stavu intervenovaných.

2.3.1. Cíl teoretické části práce

Navrhnout program, který ovlivňuje životní styl, kondici a funkční parametry u osob různého věku a pohlaví s diagnostikovanou roztroušenou sklerózou (sclerosis multiplex).

2.3.2. Hypotéza

1. Lze sestavit zvládnutelný intervenční program, který významným způsobem ovlivní životní styl osob s roztroušenou sklerózou
2. Lze sestavit takový program, který by zároveň ovlivnil i funkční parametry
3. Lze současně program sestavit tak, aby se snížilo riziko svalových zkrácení a dysbalancí.

2.3.3. Úkoly práce

1. výběr odborné literatury
2. stanovení cíle a hypotézy
3. stanovení teoretických východisek (kapitola 2.)
4. sestavit soubor osob s RS
5. vytvoření konkrétních programů
 - sestavit konkrétní programy
 - provést vstupní měření
 - provést závěrečná měření
6. potvrzení/ vyvrácení hypotézy, shrnutí, diskuze, závěr

2.3.4. Metodika práce

2.3.4.1. Popis sledovaných osob a režimová opatření

Pro účely práce bylo vybráno 6 osob (5 žen, 1 muž) s různým stupněm postižení RS, průměrný věk 40 let. U všech probandů byly sledovány stejné fyziologické parametry:

- tělesná hmotnost, procento tělesného tuku, beztuková hmota, metabolický věk, procento tělesné vody, hodnoty ECM/ BCM byly testovány pomocí elektronické Tanity bez bot ve cvičebním úboru,
- tělesná výška a míry (hrudník – pas – břicho) byly změřeny pomocí metru s přesností $\pm 0,5$ cm.

Měření byla prováděna dvě – vstupní a výstupní, ve stejnou denní dobu, účastníci měli být po lehké snídani a kvalitním spánku.

S ohledem na časovou náročnost bylo odhlíženo od minimálních (dle posouzení examínátorky) výpadků v pohybovém režimu.

Účastníci byli ústní formou seznámeni s účelem (viz cíl) a podmínkami výzkumu:

- každý absolvuje vstupní a výstupní měření a tříměsíční cvičební cyklus pod vedením examínátorky, ve kterém bude zahrnut trénink fyzické kondice, korekce svalových dysbalancí a aktivní a pasivní odpočinek.

- výsledek spolupráce je závislý na časových možnostech, ale především na vůli k dodržování programů všech zúčastněných.
- každému je veden cvičební deník, ve kterém je průběžně zaznamenáván průběh pohybových činností – konkrétní cviky, doba trvání, počet opakování a subjektivní hodnocení realizovaného zatížení.
- každý má možnost klást dotazy k obsahu a významu prováděných činností.

2.3.4.1.1. Pohybové anamnézy sledovaných osob

Před začátkem programu každý z intervenovaných absolvoval vstupní diagnostiku, kde byly posouzeny svalové dysbalance a aktuální úroveň fyzické kondice.

L. H. (38)

Vysokoškolsky vzdělaná, pracuje na částečný úvazek, je samoživitelkou dvou dětí mladšího školního věku. Pohyb má velmi ráda, v létě turistika a jízda na kole. Příležitostně chodí běhat, cca 5 km. Aktivně se 2x týdně věnuje skupinovým lekcím pilates a tchi-kung (relaxační technika). Zaměřuje se na zpevnění svaly paží a snížení procenta tělesného tuku. Občas ji výrazně bolí bederní páteř, ale zvládá cviky, které jí uleví.

Mírně oslabené mezilopatkové a břišní svaly – kulatá záda, oslabené svaly paží, mírně oslabené hýžd'ové svaly.

Cvičila pravidelně 2x týdně, vynechala 2 cvičební jednotky.

L. Š. (36)

Středoškolsky vzdělaná, zaměstnaná (denní – noční služby), s partnerem vychovává jedno dítě mladšího školního věku. Pracovní náplň je především chodícího typu. Poslední zkušenost s pohybovou aktivitou má ze školní tělesné výchovy. O sport se zajímá spíše pasivně.

Problémy se správnou životosprávou především z důvodu střídání denních a nočních služeb. Chtěla by snížit tělesnou hmotnost a zpevnit břišní svaly. Chce pokračovat v pohybových aktivitách i po skončení programu.

Oslabené břišní, zádové a hýžd'ové svaly. Snížením tělesné hmotnosti by se určitě zmírnily i bolesti kolenních kloubů. Velmi špatná rovnováha.

M. T. (48)

Vysokoškolsky vzdělaná, zaměstnaná na plný úvazek, s manželem vychovává jedno dítě mladšího školního věku, částečně se stará i o sice již dospělého, ale autistického syna. Denní režim má pravidelný, práce spíše sedavého typu. Využívá MHD a cca 20 – 30' chodí pěšky. Pohyb aktivně provádí pouze při rodinných akcích (procházky). Ještě před diagnózou RS nárazově chodila na skupinové lekce pilates. Životní styl je poněkud hektický, ale psychicky je vyrovnaná.

Chtěla by zpevnit břišní svaly a svaly paží, především se chce zaměřit na svaly pánevního dna.

Velmi oslabené zádové a břišní svaly – kulatá záda. Výrazná hypermobilita především v loketních kloubech. Zvětšená bederní lordóza.

J. T. (48)

Muž v invalidním důchodu, přivydělává si jednoduchou kancelářskou práci. Nepotřebuje žádnou pomoc v osobním životě. Na invalidním vozíku je schopen ujet i 10 km denně. Svě onemocněním akceptuje, je velmi otevřený všem novým aktivitám.

Rád by zpevnil svaly paží a zvýšil všeobecně tělesnou kondici. Chtěl by se zaměřit i na trénink chůze.

Velmi oslabené zádové a břišní svaly. Výrazně ztuhlé ramenní klouby. Chůze pouze s oporou.

O. K. (34)

V současné době nezaměstnaná, pobírá dávky nemocenského pojištění. Navštěvuje psychoterapeutickou skupinu. Jednou týdně se snaží docházet na skupinové lekce pro klienty s RS na Karlově náměstí. Před rokem chodila i 3x týdně plavat. Denně chodí zhruba 20 – 30 minut pěšky.

Chtěla by především zvýšit fyzickou kondici a snížit tělesnou hmotnost, ráda by i zvýšila imunitu.

Pohybově velmi schopná. S rovnováhou nemá problém. Celkově mírně oslabené všechny svalové partie. Mírně zvětšená i bederní lordóza.

K. T. (37)

Vysokoškolsky vzdělaná, zaměstnaná na plný úvazek. Často cestuje letadlem –

pracovní i osobní cesty. Pravidelně cvičí 2x týdně kruhové tréninky s trenérkou. V minulosti se aktivně věnovala baletu. Často chodí pěšky – až 30' denně. Má velký problém s rovnováhou (tramvaj, domácí práce, aj.).

Vzhledem k tělesné konstituci by ráda přibrala svalovou hmotu a chtěla zvýšit všeobecnou tělesnou kondici. Potřebuje podporu zvenčí, sama se pohybové aktivitě nemá dostatek vůle.

Potřebovala by zvýšit hmotnost (alespoň 5 kg). Rovnováha je špatná. Mírně oslabené všechny svalové partie.

2.3.4.1.2. Zdravotní anamnézy sledovaných osob

V rámci projektu nebylo možno pracovat s oficiálními lékařskými zprávami. Proto jsem vycházela pouze z výpovědí konkrétních probandů a omezila jsem se na aplikování tzv. **Kurtzkeho stupnice**.

Kurtzkeho stupnice postižení, známá také jako rozšířená stupnice stavu invalidity (anglicky: Expanded Disability Status Scale, EDSS), či také jako Kurtzkeho škála, je metoda kvantifikace zdravotního postižení u pacientů s roztroušenou sklerózou mozkomíšní (RS). Stupnice kvantifikuje postižení u sedmi funkčních systémů. Podle MUDr. Dany Horákové se jedná o zrak, motoriku, kmenové a mozečkové funkce, sfinktery (svěrače), senzitivní obtíže a orientační hodnocení kognitivního postižení a únavy (<http://www.zbynekmlcoch.cz>). Konkrétní hodnoty viz příloha 3.

L. H. (38)

Diagnózu má 6 let (příznaky si ale uvědomuje již od 17-ti let). EDSS 2. Mimo RS jiné zdravotní potíže nemá. Minulý rok užívala antidepresiva a kortikoidy.

L. Š. (36)

Diagnózu má 1 rok. EDSS 1,5. Kromě RS má problémy s kolenními klouby. Probandka docházela na cvičení pravidelně 3x týdně, vynechala 3 cvičební jednotky.

M. T. (48)

Diagnózu má 1 rok. EDSS 1,5-2. Kromě RS má astma, ale nemá záchvaty. Chodila pravidelně 3x týdně, nevynechala žádnou cvičební jednotku.

T. J. (48)

Diagnózu má 11 let. EDSS 7. Používá invalidní vozík. Levá strana výrazně slabší než pravá. Jiná zdravotní omezení nemá. Na cvičení docházel pravidelně 2x týdně, vynechal 2 cvičební jednotky.

O. K. (34)

Diagnózu má 2,5 roku. EDSS 2. Kromě RS trpí i psoriatickou artritidou a užívá léky na štítnou žlázu. Často mívá záněty dutin. Z tohoto důvodu byla její intervence o 4 týdny kratší, tj. 8 týdnů. Docházela 2x týdně, vynechala 5 cvičebních jednotek.

K. T. (37)

Diagnózu má 8 let. EDSS 2. Mimo RS jiné zdravotní omezení nemá. Pravidelně docházela 2x týdně, vynechala 3 cvičební jednotky.

2.3.4.2. Použité metody a sběr dat

V práci jsem čerpala z teoretických zdrojů (knižních i elektronických) českých i zahraničních autorů. Výběr kapitol si nečiní nárok na úplnost, ale s ohledem na praktickou část práce ji pokládám za dostačující.

a) Za **základní režimové opatření** pro ovlivnění „návyku“ na pohybovou činnost, zdatnosti a redukce hmotnosti jsem zvolila **zvýšení objemu** pravidelně realizovaných pohybových aktivit. Současně jsem upozornila probandy na důležitost stravovacího režimu jak z pohledu energetického obsahu, tak i kvalitativního složení.

Sestavení konkrétních programů proběhlo na základě vstupního rozhovoru a následného posouzení fyziologických nedostatků (svalové dysbalance). Dále bylo nutno ověřit, co probandi skutečně zvládnou, tj. jaké jsou jejich limity (objektivní i subjektivní).

Všechny tréninky byly vedeny metodou „kruhového tréninku“, při němž jsem spojila posilovací cvičení a kardio – zátěž. Vzhledem ke zdravotnímu stavu probandů jsem změnila *dobu* zátěže a odpočinku na *počet* opakování (časové kritérium jsem použila pouze v případě výdrží).

b) Další program jsem zaměřila na **rozvoj rovnováhy** (využití pomůcky BOSU, TRX, flowin, aj.) **koordinace a všeobecné fyzické kondice**. V případě, že proband měl problém cvičení fyzicky zvládnout, zvolila jsem cvičení dechová, relaxační, protahovací

a posilování pánevního dna, která jsou fyzicky méně náročná, zato se soustřeďují na koncentrování pozornosti a soustředěnost. U zdatnějších jsem ke konci programu volila i cviky s větším počtem opakování, či větší zátěží (např. kliky, nebo veslování se spodní kladkou).

2.3.4.3. Analýza dat

Za pozitivní změny byl považován úbytek hmotnosti o 1,5 a více kilogramů, procento tělesného tuku o 1,5%, ECM/ BCM o 0,05 a v případě procenta tělesné vody zvýšení o 1,5%. Dále beztuková hmota zvýšení o 0,5 kg u metabolického věku snížení o 2 roky a míry (hrudník – pas – břicho) snížení o 2 cm. V případě subjektivních pocitů byla za pozitivní změny považována větší jistota v běžném životě (chůze, domácí činnosti, aj.) a pozitivní hodnocení po jednotlivých cvičebních lekcích.

3. PRAKTICKÁ ČÁST

Jak již bylo výše zmíněno, měřených osob bylo šest, obou pohlaví a s různým stupněm postižení. Zkušenosti s pohybovou aktivitou měly být malé až střední, nikoli však žádné.

Tělesná cvičení probíhala 2 – 3x týdně, byly vedeny záznamy o konkrétní vykonané činnosti u každého účastníka. Výsledky byly ovlivněny ochotou ke spolupráci.

Sestavení konkrétních programů proběhlo na základě vstupního rozhovoru a následného posouzení nedostatků (svalové dysbalance). Všechny tréninky byly vedeny metodou „kruhového tréninku“. Využila jsem spojení posilovacího cvičení a kardio zátěže. Dobu zátěže a dobu odpočinku jsem vzhledem ke zdravotnímu stavu změnila na počet opakování (pouze v případě výdrží jsem využívala čas). Bylo nutné ověřit, co klienti skutečně zvládnou a kde mají nedostatky. Další program jsem zaměřila na rozvoj rovnováhy (využití pomůcky BOSU, TRX, flowin, aj.) koordinace a všeobecné fyzické kondice. Bylo-li evidentní, že klient mnou připravený program fyzicky nezvládne, zvolila jsem variantu dechových, relaxačních a protahovacích cvičení a posilování pánevního dna, kde je třeba „pouze“ maximální míra soustředění. Ke konci programu jsem u zdatnějších volila i cviky s větším počtem opakování, či větší zátěží (např. kliky, nebo veslování se spodní kladkou).

4. VÝSLEDKY

Navržené programy byly intervenovanými osobami zvládnuty. Na začátku programu byly detailně seznámeny s podmínkami a v průběhu intervence měly možnost se mnou konzultovat případné problémy. Základní podmínkou úspěchu byla vzájemná důvěra mezi intervenovanými osobami a examinátorkou. Už od počátku směřovalo řízení celého programu tak, aby cvičenci zvládali cvičení samostatně, případně pouze s mírnou dopomocí. Za důležitý výsledek lze považovat i skutečnost, že program nebyl předčasně ukončen.

4.1. Příklady konkrétních programů

V následující kapitole uvedu příklady dvou cvičebních jednotek. První příklad je program pro probandku L. H. (tab. 3) a druhý příklad je program pro probanda T. J. (vozičkář – tab.4). Všechny programy byly sestaveny na základě zdravotního stavu a posouzení nedostatků (svalové dysbalance). Cvičební jednotky byly vedeny metodou „kruhového tréninku“. Využila jsem spojení posilovacího cvičení a kardio zátěže. U konkrétních cviků jsem se zaměřila na dovednostní složku a počet opakování, se zátěží jsem pracovala minimálně.

Tabulka 3. Konkrétní program byl realizován začátkem 2. měsíce. V tomto tréninku zvládla poprvé 10 kliků (doposud jich bylo pouze 8). Běh na bosu je znatelně rychlejší než doposud.

Cvik	Serie	Opakování	Zátěž
Roznožování vleže s Therabandem	3	20	TB
Stlačování overbalu koleny vsedě	3	20	overbal
Zanožování ve vzporu klečmo	3	20	vlastní
Kliky	3	10	vlastní
Stlačování overbalu rukama v kleče	3	12	overbal
Výdrž v podporu (břicho, bok)	3	20''	vlastní
Šikmé břišní svaly (criss-cross)	3	30''	vlastní
Mezi jednotlivými sériemi chůze/ běh na bosu	3	30''	vlastní
Asistované protažení se zaměřením na DK a trapézový sval			

Tabulka 4. Program byl realizován začátkem 2. měsíce. V tomto tréninku poprvé zvládl zvednout obě paže nad hlavu (chybí cca 10°), zpočátku je zvedl pouze do úrovně očí. Při chůzi na bosu zvedá kolena až do úrovně pasu (doposud byl úhel mezi trupem a stehenním svalem cca 70°).

Cvik	Serie	Opakování	Zátěž
Chůze na bosu s oporou	1	10'	vlastní
Gymbal – zvedání P/L nohy bez opory	1	5'	vlastní
Gymbal – flexibar (předávání, 4 různé polohy, P/L, obě),	2	20''+30'' pauza	flexibar
Gymbal – flowin (kruhy P/L nohou, suny vpřed/ vzad)	2	30''	vlastní
Cviky na břišní svaly (6 cviků – šikmé, přímé, spodní)	2	15x20x10x	vlastní
Samostatné protažení – zaměření na DK a trapézový sval			

4.2. Výsledky měření tělesných parametrů u jednotlivých probandů

Tabulka 5. L. H. (38)

	2.10.2013	18.12.2013	Rozdíl
Výška [cm]	167	166,9	0,1
Váha [kg]	70,7	68,6	2,1*
Procento tělesného tuku [%]	33,1	31,2	1,9*
Beztuková hmota [kg]	47,3	47,2	0,1
Metabolický věk [roky]	43	38	5*
Procento tělesné vody [%]	47,8	49,3	1,5*
ECM/ BCM	0,94	1,06	0,12*
Míry (hrudník-pas-boky) [cm]	94-88-106	93-87-103	1-1-3*

Věcně významné hodnoty jsou označeny *.

Tabulka 6. L. Š. (36)

	2.10.2013	18.12.2013	Rozdíl
Výška [cm]	165,5	165,5	0
Váha [kg]	85	84,3	0,7
Procento tělesného tuku [%]	38	37,2	0,8
Beztuková hmota [kg]	52,7	52,9	0,2
Metabolický věk [roky]	51	51	0
Procento tělesné vody [%]	44,4	45	0,6
ECM/ BCM	0,75	0,83	0,08*
Míry (hrudník-pas-boky) [cm]	110-102-115	110-106-117	0-4*-2*

Věcně významné hodnoty jsou označeny *.

Tabulka 7. M. T. (48)

	12.11.2013	18.12.2013	Rozdíl
Výška [cm]	162,5	162,9	0,4
Váha [kg]	66,6	67	0,4
Procento tělesného tuku [%]	35,4	34,3	1,1
Beztuková hmota [kg]	43	44	1*
Metabolický věk [roky]	50	47	3*
Procento tělesné vody [%]	45,9	46,7	0,8
ECM/ BCM	0,91	0,85	0,06*
Míry (hrudník-pas-boky) [cm]	90-77-103	92-75-99	2*-2*-4*

Věcně významné hodnoty jsou označeny *.

Tabulka 8. T. J. (48)

	10.10.2013	17.12.2013	Rozdíl
Výška [cm]	172	172	0
Váha [kg]	66	66,1	0,1*
Procento tělesného tuku [%]	16,6	19,2	2,6*
Beztuková hmota [kg]	55	53,4	1,6
Metabolický věk [roky]	33	35	2*
ECM/ BCM	1,09	1,10	0,01
Procento tělesné vody [%]	59,2	56,9	2,3

Věcně významné hodnoty jsou označeny *.

Tabulka 9. O. K. (34)

	12.11.2013	18.12.2013	Rozdíl
Výška [cm]	175	174,2	0,8
Váha [kg]	98,9	98,1	0,8
Procento tělesného tuku [%]	42,4	43,3	0,9
Beztuková hmota [kg]	57	55,6	1,4
Metabolický věk [roky]	49	49	0
Procento tělesné vody [%]	46,3	46,4	0,1
ECM/ BCM	0,93	0,85	0,08
Míry (hrudník-pas-boky) [cm]	118-101-121	117-106-117	1-5*-4*

Věcně významné hodnoty jsou označeny *.

Tabulka 10. K. T. (37)

	31.10.2013	15.1.2014	Rozdíl
Výška [cm]	170,9	171,8	0,9
Váha [kg]	49,4	51,5	2,1*
Procento tělesného tuku [%]	17,8	11,6	6,2
Beztuková hmota [kg]	40,6	45,5	4,9*
Metabolický věk [roky]	21	22	1
Procento tělesné vody [%]	58,9	61,7	2,8*
ECM/ BCM	---	1,23	---
Míry (hrudník-pas-boky) [cm]	86-67-82	86-68-82	0-1-0

Věcně významné hodnoty jsou označeny *.

Tabulka 11. Celkové výsledky – rozdíly

	L.H.	L.Š	M.T.	T.J.	O.K.	K.T.
Výška [cm]	0,1	0	0,4	0	0,8	0,9
Váha [kg]	2,1*	0,7	0,4	0,1*	0,8	2,1*
Procento tělesného tuku [%]	1,9*	0,8	1,1	2,6*	0,9	6,2
Beztuková hmota [kg]	0,1	0,2	1*	1,6	1,4	4,9*
Metabolický věk [roky]	5*	0	3*	2*	0	1
Procento tělesné vody [%]	1,5*	0,6	0,8	0,01	0,1	2,8*
ECM/ BCM	0,12*	0,08*	0,06*	2,3	0,08	---
Míry (hrudník-pas-boky) [cm]	1-1-3*	0-4*-2*	2*-2*-4*	---	1-5*-4*	0-1-0

Věcně významné hodnoty jsou označeny *.

5. DISKUZE

Intervence byla pro všechny účastníky zvládnutelná. Ukázalo se, že tato intervence vyvolala pozitivní změny (fyziologických parametrů, „potřeby“ pohybu, subjektivního hodnocení) u 83% zúčastněných. Vzhledem k tomu, že pohybová aktivita byla koncipována jako osobní trénink (trenérka – klient), bylo nedodržování programu zaznamenáno jen výjimečně. Z tohoto faktu lze usoudit, že pokud by se jednalo o např. skupinové cvičení, mohla by být disciplinovanost některých probandů pravděpodobně menší.

Docházka na cvičební jednotky byla 90%. Tato situace nebyla sice optimální, ale lze říci, že se podařilo přesvědčit probandy o důležitosti aktivního stylu v běžném životě. A právě zde se ne vždycky povede absolvovat 100% všechny cvičební jednotky.

Za významné pozitivum lze pokládat zlepšení fyzické i psychické kondice u všech probandů. Za velký bonus lze považovat i to, že všichni rozhodně chtějí pokračovat, protože jednak vnímají cvičení jako přínosné, jednak jsou i psychicky více odolnější. Těchto výsledků bylo s velkou mírou pravděpodobnosti dosaženo i díky individuálnímu přístupu. Navíc 33% všech zúčastněných pokračuje s pohybovou aktivitou i nadále, mimo projekt.

Nezbytnou součástí léčby RS je odborně vedená rehabilitace a pohybová aktivita zaměřená na zlepšení nebo obnovu porušených funkcí (podle Havrdová, 2006). Výzkum prokázal, že pohybové aktivity pozitivně ovlivňují příznaky RS především v oblasti koordinace, rovnováhy a vyrovnání svalových dysbalancí. Navíc endorfiny ze cvičení pomáhají klientům v pozitivním myšlení a v přesvědčení, že nejsou s nemocí odkázáni sami na sebe.

Na základě dosažených výsledků byl potvrzen pozitivní účinek pohybových aktivit a zdravého životního stylu na osoby s roztroušenou sklerózou s nízkou pohybovou zkušeností. Navíc bylo prokázáno, že pohybové činnosti přispívají více k rozvíjení sociálních a interpersonálních vztahů. Všechny stanovené hypotézy byly potvrzeny.

Za jednu z podmínek úspěchu celého projektu lze označit především respektování vstupního stavu (po ověření pohybové způsobilosti) při ovlivňování svalového aparátu. Nutné je respektovat fakt, že čím vyšší stupeň postižení klient má, tím nižší je možnost

jeho ovlivnění. Pro celkovou úpravu životního stylu je důležitá i příprava na pohybovou aktivitu.

Celkové výsledky můžeme hodnotit následovně: změna hmotnosti 0,1 – 2,1 kg, změna procenta tělesného tuku 0,8 – 6,2%, beztuková hmota 0,1 – 4,9 kg, změna metabolického věku 0 – 5 let, procento tělesné vody 0,1 – 2,8%, poměr ECM/ BCM 0,06 – 2,3 a změny tělesných měr 0 – 5 cm.

Závěrem je vhodné upozornit, že u pacientů s RS je velmi nutný individuální přístup a především souhlas jejich ošetřujícího lékaře. Pohybové činnosti prováděli dobrovolně ve svém volném čase, lze tedy říci, že i toto mohlo přispět k pozitivním výsledkům.

L. H. (38)

O pohybovou aktivitu měla velký zájem i mimo trénink v rámci projektu. Vlastní zkušeností zjistila, že jí pohyb pomáhá, dělá ho ráda a baví ji. Okolí příliš o její nemoci neví, což je z psychologického hlediska přínosné, protože ji ostatní nevnímají jako „nemocnou“. Sama nemoc přijímá, ale snaží se jí nepodléhat. Pracovně je velmi schopná a poměrně ambiciózní. Má problémy v soukromém životě, nechce být sama a je ochotná přistupovat na kompromisy.

Její sebedůvěra byla často nízká. Např. nevěřila, že dokáže stát na bosu a nakonec zvládla balancovat na jedné noze ve váze předklonmo. Pokud by měla stálejší partnerské zázemí lze předpokládat, že by se její sebedůvěra zvýšila.

S postupem času byla méně unavenější a zvládala více činností. Svaly se znatelně zpevnily a snížila se hmotnost. Díky cvičení získala i pozitivní reakce ze svého okolí, které jsou pro pacienta s RS velmi důležité.

V budoucnu by ráda pokračovala, ale je časově velmi vytížená (práce, dvě děti). Domnívám se, že bude možné nalézt přijatelnou alternativu.

L. Š. (36)

Tato probandka by mimo osobního trenéra potřebovala i osobního psychologa. Je evidentní, že nemá s kým hovořit o svých problémech. V blízkém okolí se objevují rozporuplné názory, které ji ovlivňují spíše negativně.

Zlepšování pohybových aktivit bylo ve srovnání s ostatními nejpomalejší a je možno se domnívat, že je to právě z výše uvedeného důvodu. Za další důvod je možno pokládat skutečnost, že její pohybová zkušenost skončila ve školní tělesné výchově.

Za největší úspěch sama považuje, že je schopna spolehnout se více sama na sebe (vylézání z vany, věšení záclon, jízda tramvají). K tomu zřejmě přispělo použití balančních pomůcek (BOSU, TRX) v cvičebním programu. Dále je nutno říci, že díky cvikům zaměřeným na pánevní dno se ve velké míře zbavila inkontinečních problémů, které ji velmi obtěžovaly především v práci.

V budoucnu chce určitě pokračovat, ale s velkou pravděpodobností to bez cizí intervence půjde velmi pomalu.

M. T. (48)

Je to jediná z probandek, která po dobu cvičebního programu vykazovala téměř nulové příznaky onemocnění RS. Pravděpodobně z toho důvodu, že jako jediná má velmi dobré rodinné zázemí. Navíc jako jediná během celého programu nezrušila ani jednu cvičení jednotku.

Progres, který jsem zaznamenala během cvičení, stoprocentně odpovídal cílům práce projektu, byl zaznamenán nejrychlejší proces adaptace, velmi rychle zvládla veškeré fyzické aktivity, drobné problémy se objevily pouze v souvislosti s pohybovou pamětí. Rovnovážné cviky, které byly jedním ze stěžejních prvků celého cvičení, zvládla již během druhého měsíce. Na lekci docházela pozitivně naladěná, na cvičení se vždy těšila, což lze pokládat za ideální stav, kterého je možno dosáhnout. Je zřejmé, že ve cvičení bude chtít nadále pokračovat.

T. J. (48)

Tento proband byl "nejtěžší" případ (na Kurtzkeho stupnici 7), vozičkář, s velmi špatnou dovedností chůze. Během cvičení byl ale vždy pozitivně naladěný, bylo patrné, že má ke cvičení dostatek vůle i motivace, ale že mu brání jeho zdravotní stav.

Při cvičení ho zajímaly i teoretické poznatky. Velké zlepšení nastalo ve stabilitě, po měsíci cvičení cítil výrazné zpevnění především kotníků a zároveň se již tolik neobával spolehnout se na dolní končetiny (vylézání z vany). Cvičením se podařilo dosáhnout i toho, že byl sám schopen správně zaujmout výchozí polohu, a i během konkrétního cviku zvládl korigovat své pohyby (zvedání ramen). Za velmi pozitivní lze pokládat, že klient doma cvičí samostatně každý den (cca 2h v průběhu celého dne). Výrazně se v jeho případě zlepšila i fyzická kondice (na rotopedu ujel zpočátku pouze 15 minut, po skončení programu i 30 minut). Posílily se i jeho břišní a zádové svaly, proband se cítí se mnohem více zpevněný. Výrazně se zlepšila i flexibilita (sed-hluboký předklon – ze začátku položil ruce maximálně na stehna, na konci projektu je v polovině holení).

Do budoucna lze předpokládat, že by mohl být progres ještě větší a že by v dlouhodobějším horizontu mohl ujít bez opory kratší vzdálenost.

O. K. (34)

Tato probandka vstoupila do projektu až na začátku druhého měsíce a kvůli zdravotním komplikacím (zánět dutin) nezvládla odcvičit ani 20 jednotek.

Již v minulosti měla pohybovou zkušenost z kruhových tréninků. S žádným cvičením neměla velké problémy, rovnováhu již v počátku zvládla výborně.

V případě této probandky je zjevné, že její zdravotní problémy jsou výrazně psychosomatického rázu (nespokojenost v soukromém životě). S tím souvisí i její sebehodnocení (vyšší nadváha). Po celou dobu cvičení docházela i na psychoterapii, zde však nelze spolehlivě posoudit jakýkoliv progres – chybí srovnání s minulým stavem.

U této jediné probandky nelze konstatovat pozitivní přínos cvičebního programu. I přesto lze říci, že byla se cvičením spokojena a bavilo ji.

Do budoucna je nutná stabilizace psychiky a posílení pozitivního přístupu k životu.

K. T. (36)

Z počátku tato probandka vystupovala poměrně sebevědomě a nepřístupně, po prvním týdnu cvičení se její důvěra začala prohlubovat. Již v minulosti zkušenost s osobním tréninkem, ale ten nesplňoval její očekávání.

Probandka vykazovala znaky podváhy, proto jedním z cílů bylo zvýšení svalové hmoty. To se zdařilo především k horní polovině těla.

Zpočátku cvičebního programu konstatovala brnění v dolních končetinách, ale postupně pociťovala úlevu a mnohem větší jistotu (například při jízdě tramvají).

Za zmínku stojí její neobvyklá představivost, která jí může ve cvičení velmi pomoci. Lze očekávat, že bude cvičit i nadále.

RS je možno léčit (jako ostatně téměř všechna onemocnění) farmakologicky, nefarmakologicky, příp. kombinací obou metod.

U všech probandů se prokázalo, že pohyb ovlivnil jejich dosavadní životní styl. Změny u probandů, kteří měli větší pohybovou zkušenost, jsou zpravidla nižší, než ti, kterým pohybová zkušenost chyběla. U většiny se změnila tělesná hmotnost, ale pouze u dvou probandek se dala hodnotit pozitivně. Domnívám se, že to bylo způsobeno nedůslednostmi při dodržování správné životosprávy. U všech jedinců lze pozitivně hodnotit změny v rovnováze a koordinaci.

Pozitivních výsledků bylo dosaženo i díky individuálnímu přístupu ke každému probandovi. Pro podobné studie je koncept „trenér – klient“ nezbytný.

I přesto, že se diagnóza RS řadí mezi onemocnění vážná, zásadně nelimituje klienta v pohybové aktivitě. Tato aktivita ale musí odpovídat jeho zdravotnímu stavu, úrovni trénovanosti a aktuálnímu psychickému stavu. Velmi důležitým aspektem je dohled lékaře specialisty.

Studie dále prokázala, že klient s roztroušenou sklerózou má větší jistotu v sebe sama a dokáže se více spolehnout na svoje schopnosti a dovednosti. V neposlední řadě lze říci, že pohybová aktivita napomáhá zpomalení průběhu choroby.

6. ZÁVĚR

Úspěšnost intervence je závislá na spolupráci, časových možnostech, ale především na dodržování navržených programů zúčastněnými. Zároveň je nutný individuální přístup a souhlas ošetřujícího lékaře. Také se ale předpokládá, že aktivní životní styl ovlivní psychickou stránku jednotlivců a tím i jejich subjektivní pocity. V případě, že programy respektují aktuální zdravotní stav, je možné je provádět dlouhodobě.

Práce nemá sloužit jako univerzální pohybový plán pro osoby s roztroušenou sklerózou, ale jako jakýsi přehled doporučených a vhodných aktivit, se kterými se autorka setkala, a jimiž se zabývala.

Doufám, že práce bude využita i jako vodítko pro další osoby, které se budou chtít seznámit s aktivním životním stylem osob s RS, nebo se zbavit některých problémů souvisejících s touto nemocí, nebo s tělesnou neaktivitou. Informace zde obsažené mohou pomoci při poznávání všech skutečností, které jsou s tím spojeny.

Vzhledem ke stoupajícímu počtu osob s uvedenou diagnózou jsou cvičební programy s tímto zaměřením velmi potřebné. A to nejenom ze zdravotních důvodů, ale zároveň mohou se stát i kvalitní náplní volného času.

7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ALTER, M., J., *Sport stretch estiramientos para los deportes*. Madrid : Human Kinetics Publishers, 1994. ISBN: 84-8013-015-6.
- AMBLER, Z. *Neurologie pro studenty lékařské fakulty*. Praha : Nakladatelství Univerzity Karlovy – Karolinum, 2001.
- ANDERSON, B., *Ejercicios de estiramiento*. México : Trillas, 1991. ISBN: 968-24-3973-6.
- ANDÚJAR, A., J., C. a kol. *Munual básico de prescripción de ejercicio físico para todos*. Almería: Escobar Imprecores, 2005. ISBN: 84-8240-757-0.
- BUNC, V., SKALSKÁ, M. Jsou předpoklady pro pohybové zatížení u osob s nadváhou nebo obezitou odlišné než u osob s normální hmotností? In *Česká kinantropologie*. 2011. Vol. 15, č. 3. s. 55 – 63.
- HAVRDOVÁ, E. *Roztroušená skleróza*. Praha : Triton, 2000.
- HAVRDOVÁ, E. *Roztroušená skleróza*. Praha : Triton, 2002.
- HAVRDOVÁ, E. *Farmakoterapie pro praxi – Roztroušená skleróza*. Praha : Maxdorf Jessenius, 2005.
- HAVRDOVÁ, E. SYNCOVÁ, I., TICHÁ, V., PAVLÍKOVÁ, L. *Je roztroušená skleróza váš problém?* Praha : Unie Roska, 2006.
- HAVRDOVÁ, E. *Roztroušená skleróza*. Praha : Mladá Fronta, 2013.
- HOWARD, L. *Curing MS*. Crown Publishers. New York : 2004.
- JARKOVSKÁ, H., JARKOVSKÁ, M. *Posilování s vlastním tělem 417krát jinak*. Praha : Grada Publishing, 2005. ISBN: 80-247-0861-2.
- JARKOVSKÁ, H., *Posilování – kondiční kruhový trénink*. Praha : Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-3056-1.
- KITTNAR, O. a kol., *Lékařská fyziologie*. Praha : Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3068-4.
- KOHLÍKOVÁ, E., *Fyziologie člověka*. Praha : Nakladatelství Karlovy Univerzity, 2004, ISBN 80-86317-31-5.
- KOHLÍKOVÁ, E. *Vybraná témata praktických cvičení z fyziologie člověka*. Praha : Nakladatelství Karlovy Univerzity, 2009.
- KUČERA, M. a kol. *Pohyb v prevenci a terapii*. Praha : Nakladatelství Karlovy Univerzity, 1996. ISBN: 80-7184-042-4.

- MAJEM, L., S., VIÑAS, B., R., BARTIRONA, J. A., *Actividad física y salud*. Barcelona : Masson, 2006. ISBN: 13: 978-84-458-1720-9.
- MOJARES, L., M., L. *Actividad física y salud para ejecutivos y profesionales*. Madrid : Cie Inversiones Editoriales Dossat, 2000. ISBN: 84-95312-87-5.
- MUCHOVÁ, M., TOMÁNKOVÁ, K. *Cvičení na balanční plošině*. Praha : Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2948-0.
- NEVŠÍMALOVÁ, S. a kol. *Neurologie*. Praha : Galén, 2002. ISBN 80-7262-160-2.
- NOVOTNÁ, V. a kol. *Fit programy pro ženy*. Praha : Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1191-5.
- OSTEN, P. *Osobní trenér III*. Praha : Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1133-8.
- PAVLUCH, L., FROLÍKOVÁ, K. *Osobní trenér*. Praha : Grada Publishing, 2004. ISBN 80-247-0678-4.
- PERIČ, T., DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. Havlíčkův Brod : Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-2118-7.
- PFEIFFER, J. *Neurologie v rehabilitaci*. Praha : Grada, 2007.
- PODGÓRECKI, J. *Jak se lépe dorozumíme*. Ostrava : Amosium Servis, 1999. ISBN 80-854-9836-7
- PUERTA, J., L., V. *Ejercicio físico para mejorar la salud*. Madrid : Ediciones Pirámide. 1996, ISBN: 84-368-0943-2.
- REINA, M., J., M. a kol. *1887 ejercicios de fitness*. Barcelona : Editorial Paidotribo, 2001. ISBN: 84-8019-580-8.
- ROKYTA, R. *Fyziologie*. Praha : ISV nakladatelství, 2000.
- ROCHE, A.,F., Heymsfield, S.B., Lohman, T.G.: *Human body composition*. Human Kinetics, Champaign, 1996.
- ŘASOVÁ, K. *Možnosti fyzioterapie v léčbě roztroušené sklerózy mozkomíšní*. Disertační práce, Praha : ILF UK, 2004.
- ŘEZNÍČEK, P. *Využití hydrokinezioterapie při diagnóze roztroušená skleróza*. Bakalářská práce. Mělník : FTVS UK, 2007.
- ŘÍČAN, P., *Psychologie osobnosti*. Havlíčkův Brod : Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1174-4.
- SKOPOVÁ, M., BERÁNKOVÁ, J. *Aerobik*. Havlíčkův Brod : Grada Publishing, 2008. ISBN: 978-80-247-1746-3.
- STACKEOVÁ, D. *Fitness programy teorie a praxe*. Praha : Galén, 2008. ISBN: 978-80-7262-541-3.

STRAKOŠ, J., VALOUCH, V. *Osobní trenér II*. Vyd. 1. Praha : Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0475-7.

VACEK, J. Rehabilitace u roztroušené sklerózy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2000.

VÉLE, F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha : Grada, 1997.

VOKURKA, M. a kol. *Velký lékařský slovník*. Praha : Maxdorf Jessenius, 2003. ISBN 80-85912-97-X.

VYMAZAL, J. Demyelizační onemocnění. In TICHÝ, J. a kol. *Neurologie*. Praha : Nakladatelství Univerzity Karlovy-Karolinum, 1998.

ZÁLIŠOVÁ, K. *Objektivizace únavy a její ovlivnění fyzioterapeutickými postupy u roztroušené sklerózy mozkomíšní*. Diplomová práce, Praha : FTVS UK, 2000.

Elektronické zdroje

<http://www.mssociety.org.uk/> ze dne 7.2.2014

<http://www.nationalmssociety.org/> ze dne 7.2.2014

<http://www.rims.org/> ze dne 8.2.2014

<http://www.zbynekmlcoch.cz> ze dne 15.2.2014

<http://www.biogenidec.cz/> ze dne 9.2.2014

<http://www.konopa.cz/> ze dne 16.2.2014

<http://www.terapieprozdravi.cz/> ze dne 16.2.2014

<http://www.who.int/en/> ze dne 8.3.2014

<http://lekarske.slovniky.cz> ze dne 23.3.2014

<http://www.mte.cz/bmr.php> ze dne 16.2.2014

<http://www.compex.zdravi-cz.eu> ze dne 8.3.2014