

UNIVERZITA KARLOVA

3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitačního lékařství

Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

Kristýna Hoffmanová

**Možnosti respirační fyzioterapie u pacientů
s roztroušenou sklerózou**

*The possibilities of respiratory physiotherapy of patients
with multiple sclerosis*

Bakalářská práce

Praha, září 2019

Autor práce: Kristýna Hoffmanová

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: Mgr. Klára Novotná

Pracoviště vedoucího práce: : Neurologická klinika 1. LF UK a VFN
v Praze

Předpokládaný termín obhajoby: září 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací. Potvrzuji, že tištěná i elektronická verze v Studijním informačním systému UK je totožná.

V Praze dne 13.8.2019

Kristýna Hoffmanová

Poděkování

Ráda bych poděkovala své vedoucí bakalářské práce Mgr. Kláře Novotné za výborné odborné vedení, neocenitelné rady a svatou trpělivost. Dále bych ráda poděkovala své nejlepší kamarádce Daniele Matoušové, bez jejíchž motivačních proslovů a psychické podpory bych se neobešla.

ABSTRAKT

Cíl: Cílem této bakalářské práce bylo poukázat na problematiku dechových obtíží u osob s roztroušenou sklerózou (RS) a zhodnotit účinek domácího dechového tréninku s použitím expiračního trenažeru EMST150 u pacientů s onemocněním RS.

Metodika: Terapie se zúčastnily 4 pacientky s RS. Pacientkám byly naměřeny pomocí spirometrického vyšetření vstupní a výstupní hodnoty maximálních nádechových a maximálních výdechových ústních tlaků. Pacientky po ukončení terapie vyplnily dotazník, který se snažil zjistit subjektivní hodnocení dechového tréninku. Naměřené hodnoty byly zpracovány do tabulek a data z dotazníku byla zobrazena a popsána pomocí grafů.

Výsledky: Po ukončení terapie došlo u všech pacientek k navýšení hodnot maximálních nádechových i maximálních výdechových ústních tlaků. Všechny pacientky hodnotily dechový trénink kladně.

Závěr: Ze získaných výsledků byl prokázán pozitivní účinek domácího dechového tréninku s použitím expiračního trenažeru EMST150.

Klíčová slova: roztroušená skleróza, respirační fyzioterapie, dýchací obtíže, respirační svaly, spirometrie

ABSTRACT

The main objective: The main objective of this bachelor's thesis was point out the problem of respiratory issues in people with multiple sclerosis (MS) and to evaluate the effect of home respiratory training using the expiratory trainer EMST150 in patients with MS.

Methods: Four patients with MS participated in the therapy. Patients were measured by spirometric examination of input and output values of maximal expiratory pressure and maximal inspiratory pressure. The patients completed a questionnaire after the therapy, which tried to find out a subjective assessment of breathing training. The measured values were processed into tables and data from the questionnaire were displayed and described using graphs.

Results: All patients experienced an increase in maximal expiratory pressure and maximal inspiratory pressure. All patients rated respiratory training positively.

Conclusion: The results showed positive effect of home breathing training using the expiratory trainer EMST150.

Key words: multiple sclerosis, respiratory physiotherapy, respiratory impairment, respiratory muscles, spirometry

OBSAH

1	ÚVOD	10
2	ROZTROUŠENÁ SKLERÓZA.....	11
2.1	Definice.....	11
2.2	Epidemiologie	11
2.2.1	Registr ReMus.....	11
2.3	Patofyziologie	12
2.4	Diagnostické metody.....	12
2.4.1	Magnetická rezonance.....	12
2.4.2	Vyšetření mozkomíšního moku	12
2.5	Typy a průběh roztroušené sklerózy	13
2.5.1	Klasifikace podle National Multiple Sclerosis Society.....	13
2.5.2	Klasifikace podle International Advisory Committee on Clinical Trials of MS.....	14
2.6	Symptomy roztroušené sklerózy	14
2.6.1	Optická neuritida.....	14
2.6.2	Motorické poruchy	14
2.6.3	Senzitivní poruchy	15
2.6.4	Vestibulocerebelární poruchy	15
2.6.5	Kmenové syndromy	16
2.6.6	Mikční poruchy	16
2.6.7	Sexuální dysfunkce	17
2.6.8	Deprese.....	17
2.6.9	Únava	17
2.6.10	Dechové dysfunkce	18
2.6.11	Kognitivní poruchy	18
2.7	EDSS (Expanded Disability Status Scale)	18
2.8	Terapie roztroušené sklerózy	19
2.8.1	Léčba ataky RS	19
2.8.2	Dlouhodobá imunomodulace	19
2.8.3	Symptomatická léčba	19
2.9	Rehabilitace u roztroušené sklerózy.....	20
2.9.1	Aerobní trénink	20
2.9.2	Metody a koncepty na neurofyziologickém podkladě	21
2.9.3	Fyzioterapeutické postupy u symptomů RS.....	22

2.10	Poruchy respiračních funkcí u RS.....	23
3	RESPIRAČNÍ FYZIOTERAPIE	25
3.1	Definice.....	25
3.2	Metodika respirační fyzioterapie.....	25
3.3	Korekční fyzioterapie posturálního systému.....	26
3.4	Dechová symptomatologie v RFT	26
3.5	Dechová gymnastika	27
3.6	Drenážní techniky RFT	27
3.6.1	Autogenní drenáž	27
3.6.2	Aktivní cyklus dechových technik	28
3.6.3	PEP systém dýchání	28
3.6.4	Oscilující PEP systém	28
3.6.5	Inhalační léčba	29
3.7	Trénink dýchacích svalů pomocí dechových trenažérů	30
3.7.1	Inspirační trenažéry	30
3.7.2	Exspirační trenažéry.....	31
3.8	Vyšetřovací metody respiračního systému.....	32
3.8.1	Spirometrické vyšetření	32
3.8.2	Vyšetření maximálních nádechových a výdechových ústních tlaků.....	33
4	CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY	35
4.1	Cíl práce	35
4.2	Hypotéza	35
5	PRAKTICKÁ ČÁST.....	36
5.1	Metodika	36
5.1.1	Charakteristika vybraného souboru probandů.....	36
5.1.2	Provedení měření	36
5.1.3	Provedení terapie.....	37
5.1.4	Dotazník	37
5.1.5	Použité nástroje a metody pro analýzu dat	37
5.2	Výsledky	38
5.2.1	Charakteristika vybraného souboru.....	38
5.2.2	Výsledky měření a test hypotéz	39
5.2.3	Výsledky z dotazníkového šetření.....	40
6	DISKUZE.....	43

6.1	Teoretická část	43
6.2	Praktická část	43
6.3	Limity studie	45
7	ZÁVĚR	46
	SEZNAM ZKRATEK.....	48
	REFERENČNÍ SEZNAM.....	50
	SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ.....	54
	SEZNAM PŘÍLOH.....	56

1 ÚVOD

Roztroušená skleróza (RS) je chronické neurologické onemocnění, které může postihnout dospělé ve velmi mladém věku. Onemocnění je provází po zbytek života, proto je pro ně důležitá celoživotní rehabilitace. Aerobní a posilovací trénink a metody na neurofyziologickém podkladě jsou stěžejními nástroji rehabilitace u RS, které ovlivňují klinické symptomy onemocnění. Jedním z příznaků onemocnění mohou být dechové obtíže. S progresí nemoci se dechové obtíže začnou zhoršovat natolik, že klinické projevy tohoto symptomu budou znatelnější. Respirační nedostatečnost totiž nebývá na začátku onemocnění zřejmá, proto se tímto symptomem obvykle hned cíleně rehabilitace nezabývá.

Autorka se pokusí v teoretické části bakalářské práce přiblížit problematiku onemocnění RS, metodiku respirační fyzioterapie a její možnosti využití u dechových obtíží u osob s onemocněním RS. Jedna z možností rehabilitace respiračních dysfunkcí je trénink dýchacích svalů pomocí dechových trenažérů, který bude součástí praktické části bakalářské práce. Autorka se domnívá, že rehabilitace dechových obtíží by neměla být opomenuta, protože respirační dysfunkce zvyšují morbiditu a mortalitu u osob s roztroušenou sklerózou.

Cílem této bakalářské práce je poukázat na problematiku respiračních dysfunkcí u osob s RS, navrhnout cílenou rehabilitaci jakožto prevenci dechových obtíží a zjistit vliv dechového trenažéru na trénink dýchacích svalů u osob s onemocněním RS.

2 ROZTROUŠENÁ SKLERÓZA

2.1 Definice

Roztroušená skleróza (RS) je autoimunitní onemocnění centrální nervové soustavy. Vznikají zánětlivá ložiska, kde dochází k demyelinizaci a k následné postupné difúzní ztrátě axonů (KOLÁŘ, 2009). „RS je dlouhodobé a invalidizující onemocnění spojené se sníženou kvalitou života a značně vysokým socioekonomickým dopadem.“ (VALIŠ, PAVELEK, 2018).

2.2 Epidemiologie

„První příznaky se objevují většinou mezi 20. – 40. rokem života, průměr je 31,7 let, 10 % případů je diagnostikováno před 20. rokem, pouze 5 % po 50. roce věku. Obecně byl vyzorován trend nárůstu výskytu nemoci se stoupající zemskou šířkou. Častěji jsou postižené ženy, které tvoří asi 70 % nemocných.“ (HAVRDOVÁ, 2013; VACHOVÁ, 2013).

2.2.1 Registr ReMus

Sbíráním dat a sledováním informací o pacientech s onemocněním RS se v České Republice zabývá Registr ReMus. Vznikl v roce 2013 za spolupráce Nadačního fondu IMPULS a odborné společnosti, aby sledoval demografii, průběh nemoci a léčby u pacientů s RS. Data, nyní sbírána už z patnácti center, jsou dvouročně zasílána do Nadačního fondu IMPULS, kde se kontrolují, případně opravují a dále zpracovávají do výstupu. ReMus v současnosti eviduje více než 13 000 osob s onemocněním RS z odhadovaných 20 000 pacientů v ČR. V České Republice je léčeno biologickou léčbou (DMD, Disease Modifying Drugs) 11 252 pacientů, což činí více než 90 % ze všech pacientů s RS v ČR. Pacienti na DMD terapii jsou ze 71,5 % ženy v průměrném věku 42,1 let v době poslední návštěvy a v průměrném věku 31,1 let v začátku onemocnění. Průměrné skóre EDSS bylo 2,7. Pacienti bez biologické léčby (non DMD) jsou starší, onemocnění se objevuje i ve vyšším věku a skóre EDSS je také v průměru vyšší (HORÁKOVÁ, 2018).

2.3 Patofyziologie

U RS dochází vlivem demyelinizace axonů ke chronickému zánětu a destrukci myelinové pochvy v CNS. Příčinou je přestup makrofágů a aktivovaných T-lymfocytů přes hematoencefalickou bariéru do CNS, kde napadají a ničí myelin. Začnou se vytvářet nepravidelně rozložená a mnohočetná zánětlivá ložiska, tzv. plaky. Podle místa vzniku plaku pak dochází ke klinickým projevům RS. Může docházet k určité úrovni reparace – remyelinizace, avšak později dochází už k úplnému selhání funkce obnovy a kompletní ztrátě axonů (AMBLER, 2007).

2.4 Diagnostické metody

K diagnostice RS se používá nejen základní klinické hodnocení pacientových obtíží a fyzikální vyšetření, ale i magnetická rezonance a vyšetření mozkomíšního moku (VALIŠ, PAVELEK, 2018).

2.4.1 Magnetická rezonance

Magnetická rezonance je schopna zachytit zánětlivá ložiska rozestá v CNS a pomáhá tak diagnostikovat RS. Nejběžněji se používají T2 vážené obrazy, na kterých jsou zánětlivá ložiska hyperintenzivního signálu. Nejčastější výskyt ložisek je v bílé hmotě hemisfér, v okolí postranních komor, v mozkovém kmeni, prodloužené míše, mozečku a horní krční míše. Pro zobrazení aktivního ložiska se používá T1 vážený obraz při současné aplikaci gadolinia, které prostoupí porušenou hematoencefalickou bariérou a zvýrazní akutní ložisko. Pokud jsou na T2 váženém obrazu ložiska hypointenzivního signálu, jedná se o místa, kde došlo k definitivní ztrátě axonů. Magnetická rezonance se dále používá ke sledování atrofie mozku v čase u pacientů s RS (HAVRDOVÁ, 2002).

2.4.2 Vyšetření mozkomíšního moku

Mozkomíšní mok se získává lumbální punkcí. Při onemocnění RS se nachází v mozkomíšním likvoru zvýšený počet IgG a plazmatických buněk. Pro přesnou diagnostiku RS je nutné prokázat oligoklonální proužky (alespoň dva pásy v likvoru, které nejsou v séru) pomocí izoelektrické fokusace (AMBLER, 2011). U více než 95 % pacientů s RS lze nalézt v likvoru oligoklonální pásy (HAVRDOVÁ, 2002).

2.5 Typy a průběh roztroušené sklerózy

2.5.1 Klasifikace podle National Multiple Sclerosis Society

National Multiple Sclerosis Society (Národní společnost pro roztroušenou sklerózu) definovala v roce 1996 čtyři formy RS.

Relaps-reminetní forma (RR, viz Obrázek 1) je nejčastější formou. Typicky se střídají období atak a remisí v dlouhém časovém období. Po atakách obvykle dochází k částečné nebo úplné remisi.



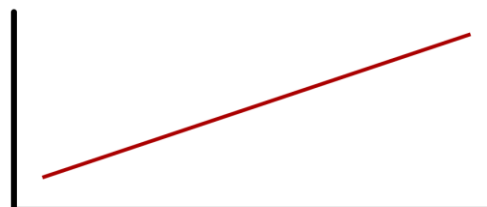
Obrázek 1 – Relaps-reminetní forma RS (Převzato z Vališ, Pavelek, 2018)

Sekundárně progresivní forma (SP, viz Obrázek 2) se může vyvinout z RR formy. Organismus ztrácí schopnost regenerace a mohou se objevovat projevy invalidity.



Obrázek 2 - Sekundárně progresivní forma RS (Převzato z Vališ, Pavelek, 2018)

Primárně progresivní forma (PP, viz Obrázek 3) se projevuje pozvolnou progresí a rostoucí invaliditou od začátku nástupu onemocnění. Objevuje se u pacientů vyššího věku a ataky se výrazně neodděľují od remisí.



Obrázek 3 Primárně progresivní forma RS (Převzato z Vališ, Pavelek, 2018)

Relabující progresivní forma (viz Obrázek 4) je nejméně častá. Nejhorší ze všech forem se léčí, po relapsech nenastupuje téměř žádné zlepšení a každá jednotlivá ataka zvyšuje úroveň invalidity (VALIŠ, PAVELEK, 2018).



Obrázek 4 - Relabující progresivní forma RS (Převzato z Vališ, Pavelek, 2018)

2.5.2 Klasifikace podle International Advisory Committee on Clinical Trials of MS

International Advisory Committee on Clinical Trials of MS v roce 2013 vylepšilo klasifikaci o důraz na aktivitu a progresi onemocnění.

Novější rozdělení je:

1. klinicky izolovaný syndrom (CIS) – aktivní, neaktivní;
2. RR RS – aktivní, neaktivní;
3. progresivní onemocnění PP a SP – aktivní s progresí, aktivní bez progresí, neaktivní s progresí, neaktivní bez progresí (VALIŠ, PAVELEK, 2018).

2.6 Symptomy roztroušené sklerózy

Klinické symptomy závisejí na ložisku zánětu. Demyelinizace centrálních drah narušuje vedení a postihuje funkci příslušné dráhy (AMBLER, 2011). Pokud je zasaženo více drah, vzniká ataka polysymptomatická. Pokud se ložisko zánětu nachází v průběhu jen jedné dráhy, vzniká ataka monosymptomatická. Zánětlivá ložiska se nemusejí vždy projevit klinickou symptomatologií. Určité symptomy se objevují u RS častěji a jejich přítomnost napomáhá k rychlejšímu stanovení diagnózy (HAVRDOVÁ, 2013; KOVÁŘOVÁ a kol., 2013).

2.6.1 Optická neuritida

Optická neuritida může postihnout jeden nebo oba zrakové nervy (neuromyelitis optica). Mezi subjektivní příznaky patří zamlžené vidění, výpadky zorného pole, snížené vnímání ostrosti barev a bolest za bulbem a při pohybech bulbu. Objektívni příznaky jsou poruchy perimetru, ztráta zrakové ostrosti a edém papily očního nervu na očním pozadí. Optická neuritida může v průběhu onemocnění recidivovat (HAVRDOVÁ, 2002).

2.6.2 Motorické poruchy

Mezi základní příznaky poruchy motoriky neboli poruchy pyramidové dráhy patří centrální paréza se zvýšenými šlachookosticovými reflexy, přítomnost pyramidových

iritačních jevů, snížená svalová síla, zvýšené svalové napětí a absence břišních reflexů. Spasticita (zvýšený svalový tonus) se u RS vyskytuje až v 80 – 85 %. Projevy mohou být minimální nebo až těžce závažné, kdy narušují aktivitu v běžných denních činnostech. Spasticita se dvakrát častěji vyskytuje na dolních končetinách než na horních končetinách. Dle závažnosti spasticity může dojít k omezení či ztrátě chůze i schopnosti sebeobsluhy (HAVRDOVÁ, 2013; KOVÁŘOVÁ a kol., 2013).

2.6.3 Senzitivní poruchy

Senzitivní poruchy se dělí na poruchy kožní citlivosti a na poruchy hluboké citlivosti. Nejčastější příznaky jsou poruchy taktilního cití, u kterých se objevují „negativní“ a „pozitivní“ symptomy. Hypestezie a anestezie jsou negativní symptomy, které jsou způsobené blokem vedení při demyelinizaci nebo ztrátou axonu. Dysestezie, parestezie a hyperestezie patří mezi pozitivní symptomy. Porucha vibračního cití se objevuje často, ale není většinou symptomatická. Proto je důležité zahrnout vyšetření vibračního cití do objektivního vyšetření. Mezi senzitivní potíže se řadí i bolest. Bolest se dělí na epizodickou a chronickou (HAVRDOVÁ, 2013; KOVÁŘOVÁ a kol., 2013).

2.6.4 Vestibulocerebelární poruchy

Mozeček a vestibulární systém se podílí na udržení vzpřímené polohy těla, udržování rovnováhy, chůzi a pohybových stereotypech, regulaci svalového napětí a koordinaci pohybů hlavy a očí (AMBLER, 2011). Mozečkové příznaky se vždy kombinují s postižením pyramidových, kmenových a senzitivních drah. Mezi těžké a závažné projevy mozečkové poruchy může patřit i respirační selhání. Poruchy se rozdělují na ataktické (dysartrie, dysmetrie, dysdiadochokineze) a tremor. Ataxie je porucha koordinace a cílení, zahrnuje dysmetrii a dysdiadochokinezi. Dysartrie se objevuje, pokud jsou zasaženy dýchací a řečové svaly. Intenční třes vzniká před dosažením cíle pohybu a amplituda je vyšší před cílem. Je často doprovázen ataxií a hypermetrií. Horní končetiny jsou postiženy třesem nejčastěji, pak je následují dolní končetiny s hlavou a trupem.

Vestibulární systém je závislý na aferentaci ze zraku, propriorecepce a vestibulárního aparátu. Typickým příznakem poruchy vestibulárního aparátu je závrať – vertigo (pocit

rotace, nejistoty v prostoru), nystagmus (mimovolní kmitavý pohyb očních bulbů) a tonické úchyly trupu a končetin (HAVRDOVÁ, 2013; KOVÁŘOVÁ a kol., 2013).

2.6.5 Kmenové syndromy

V mozkovém kmeni se nacházejí dráhy pro citlivost, hybnost, koordinaci pohybu a jádra mozkových nervů. Poruchy okohybné inervace jsou nejčastější, postihují až 75 % pacientů s RS. Projevují se dvojitým viděním, nystagmem, ztíženou akomodací. Typická je internukleární oftalmoplegie.

Dále se u RS vyskytuje neuralgie trigeminu, kdy dochází k demyelinizaci v místě jádra trojklaného nervu. Objevuje se epizodická šlehavá bolest v oblasti inervované nejčastěji 2. a 3. větví trigeminu. Iniciátorem bolesti je senzitivní stimul například mluvení, žvýkání, čištění zubů, lehký dotek. Může vznikat neuralgická bolest při podráždění spoušťové zóny.

Další poruchou může být obrna lícního nervu. Objevuje se centrální paréza při supranukleární poruše i periferní paréza, kdy je postižena horní i dolní větev nervu. Společně s obrnou lícního nervu se může vyskytnout dysartrie, kdy je z důvodu spasticity, slabosti a ataxie řečových svalů postižena motorická složka řeči. Dysfagie je zapříčiněna poruchou senzitivní inervace nervus glossopharyngeus a nervus vagus (HAVRDOVÁ, 2013; KOVÁŘOVÁ a kol., 2013, HAVRDOVÁ, 2015).

2.6.6 Mikční poruchy

Sfinkterové poruchy převážně korelují s hybnými poruchami dolních končetin. Nejčastější dysfunkcí dolních močových cest u RS je neurogenní hyperaktivita detruzoru. Jejím projevem je polakisurie (časté močení), urgence (imperativní mikce) a nykturie (močení v noci). Dále se pak může vyskytovat retence moči, kdy se objevují obtíže s vyprázdněním obsahu močového měchýře a pocit neúplného vymočení na základě hypokontraktility detruzoru. Tím se snižuje jímací schopnost a zvyšuje se potřeba na močení. Moč, která přetrvává v močovém měchýři, je pak náchylná ke kolonizaci bakteriální infekcí. Dalším možným klinickým obrazem je uretrální dysfunkce, která bývá zapříčiněna nekompletní relaxací nebo parézou zevního svěrače močové trubice, tzv. detruzoro-sfinkterická dyssynergie (HAVRDOVÁ, 2013; KOVÁŘOVÁ a kol., 2013).

2.6.7 Sexuální dysfunkce

Sexuální dysfunkcí trpí obě pohlaví s RS. Důvodem je postižení nervových drah odpovídajících za správnou sexuální funkci. Příznak sexuální dysfunkce u žen je snížená sexuální touha, snížení genitální citlivosti, zmenšení lubrikace, subjektivní pokles vzrušení a dysfunkce orgasmu. U mužů je příznakem porucha erekce, snížení libida, snížená hladina testosteronu a porucha či úplné chybění orgasmu. Sexuální dysfunkce mohou být způsobené samotným onemocněním nebo předepsanou medikací (HAVRDOVÁ, 2013; KOVÁŘOVÁ a kol., 2013).

2.6.8 Deprese

Depresivní porucha se může objevit jakožto reakce na samotné onemocnění, vedlejší účinky medikace nebo být přímým důsledkem chorobného procesu (ŘASOVÁ, 2007). Deprese je nejčastější neuropsychiatrický syndrom u RS a její prevalence je třikrát větší než u běžné populace. Každý čtvrtý pacient dle dat zvažoval sebevraždu. Rizikové faktory pro sebevraždu jsou přítomnost deprese, tíže deprese, abúzus alkoholu a sociální izolace. Deprese se mění v průběhu onemocnění (HAVRDOVÁ, 2013; KOVÁŘOVÁ a kol., 2013).

2.6.9 Únava

Výskyt únavy obecně u neurologických onemocnění je častý a výrazný. Únava má omezující dopad na sociální a pracovní život a vykonávání aktivit běžného denního života. Subjektivně je únava velmi zatěžující příznak a je popisována jako absolutní nedostatek energie, pocit vyčerpání a zvýšená únavnost (ŘASOVÁ, 2007). Mezi faktory zhoršující únavu patří stres, deprese, horečka a vysoká okolní teplota. Prožívání únavy může ovlivňovat deprese, porucha spánku a některé léky. Jako možné příčiny únavy je nutné vyloučit jiná onemocnění. S únavou má zkušenost více než 2/3 pacientů s RS. (HAVRDOVÁ, 2013, KOVÁŘOVÁ a kol., 2013).

2.6.10 Dechové dysfunkce

Výskyt dechových dysfunkcí u pacientů s RS je již na počátku onemocnění, avšak jejich klinické projevy mohou být bez viditelných projevů. Nejčastěji jsou postiženy respirační svaly svalovou slabostí, což se projeví snížením maximálního výdechového tlaku. V pokročilých stádiích onemocnění bývá změněn i maximální vdechový tlak. Dechové dysfunkce se zhoršují s délkou trvání onemocnění, s nastupujícím neurologickým deficitem a s dysfunkcí cerebella (ŘASOVÁ, 2007). Podrobněji budou poruchy dechových funkcí u roztroušené sklerózy popsány v kapitole 2.10.

2.6.11 Kognitivní poruchy

U nemocných s RS lze pozorovat i možné kognitivní poruchy, které mohou narušovat vykonávání běžných denních aktivit nebo i pacientovu participaci na rehabilitační léčbě (ŘASOVÁ, 2007). Incidence kognitivních poruch se zvyšuje s věkem a průběhem onemocnění. Nejčastějšími kognitivními dysfunkcemi jsou porucha rychlosti zpracování informací, porucha exekutivní funkce, porucha pozornosti a dlouhodobé epizodické paměti (HAVRDOVÁ, 2013; KOVÁŘOVÁ a kol., 2013).

2.7 EDSS (Expanded Disability Status Scale)

EDSS (Expanded Disability Status Scale; viz příloha 1) je stupnice kvantifikující postižení systému u pacientů s RS. Vytvořil škálu doktor J. F. Kurtzke (prve jako DSS – Disability Status Scale) o 11 stupňovém hodnocení (0 – 10), která pak byla rozšířena o půlbody na 20 stupňovou. Podkladem je neurologické vyšetření 7 funkčních systémů, zhodnocení chůze a zhodnocení soběstačnosti. Hodnocené funkční systémy jsou zrakový, kmenový, pyramidový, mozečkový, senzitivní, mentální a sfinkterové funkce. EDSS skóre 0 – normální nález, skóre 10 – smrt v důsledku RS. Vyšetření pouze funkčních systémů dá skóre 0 – 3,5. Pokud je skóre 3,5 – 5,5, byla vyšetřována navíc i chůze. U skóre 4 – 7,5 se hodnotila navíc vzdálenost a samostatnost chůze (opora při chůzi) a u skóre 7 – 9,5 se určoval stupeň závislosti a pomoci okolí (DUFEK, 2011).

2.8 Terapie roztroušené sklerózy

2.8.1 Léčba ataky RS

Akutní ataka neboli relaps je stav, ve kterém se objevují příznaky trvající minimálně 24 hodin a to bez přítomnosti horečky nebo infekce. Při atace dochází ke ztrátě myelinu a axonů v akutním ložisku, proto je nutné zahájit léčbu co nejdříve, aby se předešlo většímu poškození tkáně. Lékem první volby je methylprednisolon intravenózně nebo perorálně. Pokud má ataka těžký průběh a kortikosteroidy nezabírají, je nasazena plazmaferéza (HAVRDOVÁ, 2015).

2.8.2 Dlouhodobá imunomodulace

Dlouhodobá imunomodulační léčba se zahajuje u pacienta hned po první atace, která byla úspěšně zaléčena kortikosteroidy. Cílem této léčby je stabilizovat stav pacienta a předejít dalším atakám. Imunomodulační léčba se rozděluje na léčbu první linie, při které se používají léky interferon beta a glatiramer acetát, a na léčbu druhé linie, která se podává při neúspěšné léčbě první linie a pacient není stabilizován. Mezi léky léčby druhé linie patří fingolimod, natalizumab a alemzumab (HAVRDOVÁ, 2015).

2.8.3 Symptomatická léčba

Symptomy nemoci jsou léčeny vždy, pokud znehodnocují a zhoršují pacientovi kvalitu života. Avšak některé léky mohou svými účinky negativně ovlivňovat ostatní systémy. Proto musí lékař volit medikaci s rozvahou. Nejčastější ovlivňované symptomy nemoci jsou spasticita, deprese, sfinkterové a sexuální obtíže, bolest, třes, mozečkové poruchy, polykací obtíže a únava (HAVRDOVÁ, 2015). Na zmírnění spasticity jsou indikovány myorelaxancia (baclofen, tizanidin, tetrazepam), u mozečkových příznaků lze použít physostigmin, inteční třes se mírní clonazepamem, parestézie lze snížit carbamazepinem a gabapentinem (AMBLER, 2011).

2.9 Rehabilitace u roztroušené sklerózy

Pro každého pacienta s RS by se měl sestavit individuální rehabilitační plán z důvodu variability klinických projevů, různých forem onemocnění, výchozího stavu pacienta (zda je stabilizován nebo došlo ke zhoršení) a subjektivních obtíží pacienta. Dále se musí zohlednit, zda se pacient nachází ve fázi ataky nebo remise. Na základě výše uvedeného se bude odvíjet použití jednotlivých metodik a postupů, a také míra intenzity cvičení a frekvence fyzioterapie (KOLÁŘ, 2009).

2.9.1 Aerobní trénink

Aerobní trénink je dynamická a vytrvalostní aktivita střední intenzity, která ovlivňuje transportní systém a oxidační metabolismus organismu. Svými pozitivními účinky snižuje riziko kardiovaskulárních chorob, diabetu nebo osteoporózy. U pacientů s RS příznivě působí na únavu, psychický stav a celkovou kvalitu života. Nejdůležitější je zvolení vhodné intenzity zátěže, aby nedošlo k přetížení a vyčerpání (ŘASOVÁ, 2017). Intenzitu lze kontrolovat sporttesterem, ale hlavním ukazatelem vhodně zvolené intenzity cvičení je únava pacienta. Pacient by měl být schopen mluvit bez zadýchávání, měl by být lehce opocení a jeho tepová frekvence by měla být zvýšená (KÖVÁRI, NOVOTNÁ, 2018).

Na začátku aerobního tréninku by měla být přípravná fáze, kdy se organismus připravuje na fyzickou zátěž, a jsou zahřívány svaly protahováním. Poté nastupuje aerobní zátěž, která zlepšuje fyzickou výkonnost, kardiopulmonální funkci a schopnost regenerace organismu po zátěži (ŘASOVÁ, 2017). Mezi typické aerobní aktivity patří jízda na rotopedu či motomeđu, rychlá chůze bez nebo s trekovými holemi, cyklistika (KÖVÁRI, NOVOTNÁ, 2018).

2.9.2 Metody a koncepty na neurofyziologickém podkladě

V rehabilitaci se kombinují analytické postupy a metodiky na neurofyziologickém podkladě. U používanějších metodik na neurofyziologickém podkladě je využíváno plasticity mozku, kdy cílenou a opakovanou stimulací jsou podněcovány nepoškozené oblasti, aby do určité míry převzaly a kompenzovaly poškozené oblasti mozku (KOLÁŘ, 2009). Plasticita mozku umožňuje vznik adaptačních změn, které napomáhají funkčnímu zotavení (ŘASOVÁ, 2007). Terapií metodikami na neurofyziologickém podkladě u pacientů s RS dochází k reorganizaci a adaptaci CNS. Terapie se opírá o motorické obratné učení, adaptivní motorické učení, podmíněné asociativní motorické učení a neasociativní motorické učení (KOLÁŘ, 2009).

Mezi nejčastější metody a koncepty na neurofyziologickém podkladě patří:

Vojtova reflexní lokomoce: vychází z geneticky naprogramovaných pohybových vzorců, které lze vyvolat cíleným manuálním dotykem v reflexních zónách. Základní pohybové vzorce jsou reflexní otáčení a reflexní plazení.

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF): používá časoprostorové diagonály, které vyvolávají aferentní vzruchy ze svalových, šlachových a kloubních proprioceptorů, a tím dochází k ovlivnění motorických neuronů v předních rozích míšních. Facilitačními prvky jsou přesné manuální kontakty, slovní pokyny, zraková stimulace, odpor proti pohybu, kloubní trakce a svalové protažení.

Bobath koncept: jedná o komplexní rehabilitační přístup, který využívá vzpřimovacích, rovnovážných a obranných mechanismů s cílem navrácení funkční schopnosti. Ovlivňuje svalové napětí, pohybové vzorce a vnímání pohybu.

Senzomotorická stimulace: využívá se při terapii funkčních poruch pohybového aparátu. Obsahuje cviky a balanční techniky v různých posturálních polohách se zaměřením na facilitaci chodidla. Zlepšuje rovnovážnou funkci těla, správnou centraci kloubů a koordinaci pohybů.

Dynamická neuromuskulární stabilizace podle profesora Koláře: jedná se o diagnostický i terapeutický koncept, který vychází z ontogenetického vývoje dítěte v prvních dvou letech. Zaměřuje se na stabilizaci trupu a koordinaci svalových souher (KÖVÁRI a kol., 2018).

2.9.3 Fyzioterapeutické postupy u symptomů RS

Určité fyzioterapeutické postupy mají vliv na konkrétní symptomy RS. Na ovlivnění spasticity se uplatňuje pomalé setrvalé protahování, polohování do antispastických poloh, relaxační techniky, dále například trakce, komprese a mobilizace kloubů (ŘASOVÁ, 2007). Předchozí techniky se kombinují s metodami na neurofyziologickém podkladě, například s Vojtovou reflexní lokomocí, PNF nebo DNS (KÖVÁRI, NOVOTNÁ, 2018).

U pacientů s poruchami rovnováhy se fyzioterapie cílí na trénink stability, na kterou lze působit senzomotorickou stimulací, labilními plochami nebo stabilizací trupového svalstva (KÖVÁRI, NOVOTNÁ, 2018). Dále se dá využít posilovacích prvků s lehkým odporem za dodržení plného rozsahu pohybu plynulým tempem (ŘASOVÁ, 2007).

K ovlivnění poruch chůze se aplikují metodiky na neurofyziologickém podkladě za účelem facilitovat paretické svaly, snížit centrální hypertonus a protáhnout zkrácené svaly. Při samotném nácviku chůze se dají použít pomůcky usnadňující chůzi, například peroneální pásky, dlahy nebo berle. Pro usnadnění chůze u pacientů s parézou n. peroneus lze použít i funkční elektrickou stimulaci (KÖVÁRI, NOVOTNÁ, 2018).

U sfinkterových poruch je rehabilitace zaměřena na terapii pánevního dna, kdy se posilují oslabené svaly a trénuje se výdrž (KÖVÁRI, NOVOTNÁ, 2018). Svaly pánevního dna je třeba umět aktivně zapojit, ale i dokázat relaxovat. *„Nejvýhodnější se nám jeví aktivovat souhru celého těla, hlubokého stabilizačního systému a tím i svalů dna pánevního metodami na neurofyziologické bázi.“* (ŘASOVÁ, 2007).

Na bolest lze ve fyzioterapii působit taktilními podněty různé intenzity, například masáží, akupresurou, elektroterapií, kožní stimulací, lokální termoterapií (ŘASOVÁ, 2007).

2.10 Poruchy respiračních funkcí u RS

Slabost dýchacích svalů se může vyskytovat u osob s RS s různou mírou neurologického poškození. Záleží na lokalizacích zánětlivých ložisek a stádiu onemocnění. Pokud se například nachází zánětlivé ložisko v oblasti dechového centra v prodloužené míše a vznikne akutní ataka, může se projevit vážná respirační insuficience. Často se vyskytuje u pacientů s RS v pokročilém stádiu onemocnění respirační nedostatečnost, která se může dále kombinovat s aspirací a pneumonií. Bylo zjištěno, že většina pacientů s mírným až středním neurologickým deficitem měla lehce abnormální hodnoty změřené vitální kapacity (VC) a maximálního usilovného výdechu za 1 s (FEV1). Oproti nim pacienti, kteří měli skóre EDSS více než 7 a byli již upoutaní na invalidní vozík, měli významně změněné hodnoty VC a FEV1. Další studie hodnotící sílu dýchacích svalů u pacientů s RS zaznamenaly významnější oslabení výdechových svalů, které bylo již přítomné u pacientů s mírným až středním neurologickým deficitem. U pacientů s EDSS více než 7 bylo oslabení výdechových svalů znatelně výraznější. Zmíněná svalová slabost dýchacích svalů je taktéž vysvětlována jako následek deondice (tzv. naučeným nepoužíváním). Respirační dysfunkci u pacientů je potřeba řešit, neboť zvyšuje morbiditu a mortalitu osob trpících onemocněním RS (GOSSELINK, 1999).

Další zdroje uvádí, že respirační dysfunkce může být způsobena více faktory nebo jejich vzájemnými kombinacemi, například vlivem poškození jader hlavových nervů či bulbárním syndromem (HOWARD, 1992). Dále může být způsobena vlivem poškození mozečku (GRASSO, 2000) nebo vlivem poruchy svalového tonu a síly dýchacích svalů (SMELTZER, 1992).

Pokud dojde ke zhoršení dechových funkcí u osob s RS, snižuje se zároveň i tolerance zátěže. Proto respirační dysfunkce limituje aktivity a participaci osob s onemocněním RS. Slabost dýchacích svalů je závislá na míře neurologického deficitu, fyzické aktivitě a případných dalších respiračních komplikací. Svalová slabost dýchacích svalů se může začít projevovat kdykoli v průběhu onemocnění, ale s progresí onemocnění se její výskyt zvyšuje. Posilováním dýchacích svalů se můžou zlepšit respirační funkce a efektivita kašle, tudíž může posilování respiračních svalů sloužit jako prevence zhoršení plicních funkcí (RIETBERG, 2017).

Klinické vyšetření sledující subjektivně vnímanou dušnost, slabý hlas, dysartrii, dysfagii a pacientovu schopnost odkašlat je lepším prediktorem slabosti výdechových svalů u osob s RS než hodnocení svalové síly (SMELTZER, 1992).

Do nejnovější rešerše, která hodnotila pouze randomizované studie s kontrolní skupinou zaměřené na trénink respiračních svalů, bylo zahrnuto celkem 15 studií. Bylo celkem vyhledáno 493 studií zaměřených na dechový trénink, pouze 15 studií se ukázalo jako vyhovujících, ale po bližším vyhodnocení pouze 5 studií poskytlo dostatek dat pro kvantitativní analýzu (2 studie sledovaly efekt tréninku na inspirační svaly a 3 studie sledovaly efekt na expirační svaly). Funkce dýchacích svalů byla hodnocena pomocí MIP (Maximal Inspiratory Pressure) a MEP (Maximal Expiratory Pressure), kvality života, plicní komplikace, dále se měřily hodnoty FEV, FVC a peak flow.

Vzhledem k nízkému množství studií a pacientů se nepodařilo statisticky významně prokázat efekt tréninku pomocí přístroje Threshold na inspirační nebo expirační svaly. Avšak nebylo vyvráceno, že by tento typ tréninku neměl pozitivní efekt. Důvodem, že rešerše nebyla statisticky významná, může být ten, že se jednotlivé studie velmi lišily v intenzitě a frekvenci tréninku a délce jeho trvání. Použité frekvence cvičení byly od 2 – 7krát týdně, délka trvání tréninku byla od 6 do 12 týdnů, a hodnoty intenzity byly 10 – 60 % MEP a 40 – 60 % MIP (RIETBERG, 2017).

3 RESPIRAČNÍ FYZIOTERAPIE

3.1 Definice

„Respirační fyzioterapie (RFT) je systém dechové rehabilitace, při kterém mají specificky provedené postupy přímý léčebný význam a současně plní funkci sekundární prevence.“ (KOLÁŘ, 2009).

3.2 Metodika respirační fyzioterapie

Metodika respirační fyzioterapie sleduje a zkoumá nové cvičební metody a účinnější techniky modifikovaného dýchání. Snaží se řešit dechové symptomatologie, mezi které patří například dušnost, kašel a hyperprodukce bronchiálního sekretu. Metodika RFT svým vlivem snižuje bronchiální obstrukce, zlepšuje ventilační parametry a průchodnost dýchacích cest, zvyšuje sílu dýchacích svalů a fyzickou zdatnost, předchází zhoršení funkce plic a napomáhá k dosažení a udržení optimálního pocitu zdraví. Techniky RFT mohou být aplikovány u osob jakékoliv věkové kategorie, ať už v rámci individuální fyzioterapie nebo skupinového cvičení. Účinnost metod RFT se projevila jak u spolupracujících pacientů tak u nespolupracujících, kteří mohou trpět například desorientací nebo jsou vyčerpaní či v bezvědomí. Kombinace RFT a pohybové terapie napomáhá vytvářet a udržovat správné dýchací stereotypy spojené s pohybovou aktivitou. Což má následně pozitivní vliv na zvládnutí tělesné zátěže a prevenci kardiopulmonálního onemocnění.

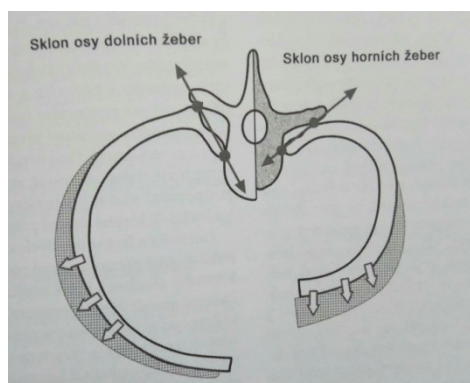
Fyzioterapeutický postup vychází z kineziologického vyšetření, kterým se odhalují nežádoucí stereotypy dýchání a jejich vliv na pohybovou soustavu pacienta. Mezi základní diagnosticko-terapeutické postupy RFT patří: korekční fyzioterapie posturálního systému; respirační fyzioterapie (korekční reedukace motorických vzorů dýchání) a relaxační průprava. Od těchto tří postupů se pak dále odvozují další metody a cvičební postupy: RFT – problematika dechové symptomatologie; RFT – techniky hygieny dýchacích cest; RFT a dechové techniky pro inhalační léčbu; dechový trénink a dechové trenažéry; dechová gymnastika; kondiční dechová cvičení a kompenzační pohybové aktivity; tvarování těla a péče o vzhled těla (KOLÁŘ, 2009; SMOLÍKOVÁ, 2013).

3.3 Korekční fyzioterapie posturálního systému

Pohybovou osu tvoří pánev-páteř-hlava. Dýchací pohyby jsou dvoufázové rytmické opakující se pohyby, které se objevují ve třech sektorech trupu: dolní – tzv. břišní, od bránice po pánevní dno; střední – tzv. dolní hrudní, mezi bránicí a 5. hrudním obratlem; horní – tzv. horní hrudní, od Th5 a k dolní krční páteři. Dýchací pohyby mají vliv na ventilaci plic, posturální funkci a držení těla (VÉLE, 2006; KOLÁŘ, 2009).

Dýchací svaly jsou inspirační a expirační. Primárními inspiračními svaly jsou: bránice, mm. intercostales externi a mm. levatores costarum. Mezi akcesorní inspirační svaly patří: mm. scaleni, mm. suprahyoidei a mm. infrahyoidei, m. sternocleidomastoideus, mm. pectorales, m. serratus anterior, m. serratus posterior superior, m. latissimus dorsi, m. iliocostalis, m. erector spinae a krátké hluboké svaly zádové. Primárními expiračními svaly jsou: m. intercostales interni a m. sternocostalis. Mezi akcesorní expirační svaly patří: m. transversus abdominis, mm. obliqui abdominis externi et interni, mm. recti abdominis, m. quadratus lumborum, m. iliocostalis, m. erector spinae, m. serratus posterior inferior a svaly pánevního dna (VÉLE, 2006; KAPANDJI, 1987).

Pohyby dolních a horních žebér (viz Obrázek 5) se odlišují, což je dáno osou rotace žebér. Horní žebra se pohybují horizontálně, zatímco dolní žebra do stran. Pohyby žebér mohou být ovlivněny například polohou těla, typem hrudníku, aktivací svalů a jejich napětím (VÉLE, 2006; KOLÁŘ, 2009).



Obrázek 5 - Pohyb horních a dolních žebér (Převzato z Věle, 2006)

3.4 Dechová symptomatologie v RFT

Mezi nejčastější příznaky onemocnění dýchacích cest patří kašel, bronchiální hyperprodukce hlenu a dušnost, kterou často doprovází únava dýchacích svalů. Pacient s dušností má pocit obtížného, namáhavého dýchání, které ho nutí dýchat povrchněji a rychleji. Při dušnosti jsou vystaveny inspirační svaly zvýšené námaze, která je následkem nepoměru délky svalového vlákna a neadekvátního napětí (SMOLÍKOVÁ, MÁČEK 2013).

U neurologických onemocnění CNS i PNS či svalových onemocnění se mohou vyskytovat také dechové obtíže, například oslabené dýchací svaly, pneumonie, atelektáza, zvýšená zánětlivá odpověď, pokles maximálního nádechového a výdechového ústního tlaku, vitální kapacity plic, aspirace a další (ZDAŘILOVÁ, 2005).

3.5 Dechová gymnastika

Dechová gymnastika (DG) využívá dechových pohybů, které zlepšují pohyblivost hrudníku, ventilaci a relaxaci, dechovou vlnu a adaptaci na zátěž. DG má několik typů – statickou, dynamickou, mobilizační a kondiční. Typy lze mezi sebou kombinovat a volba typu závisí na stanoveném léčebném cíli.

DG statická klade důraz na dechové pohyby, aktivní výdech, hloubku nádechu a výdechu, a to vše bez pohybů ostatních částí těla. Zlepšuje ventilaci a obnovuje dechové pohyby v co největším možném rozsahu. Lze provádět v jakékoliv poloze u všech spolupracujících pacientů.

DG dynamická přidává k dechovým pohybům pohyby ostatních částí těla, například pohyby pánve, hlavy a trupu, horních a dolních končetin.

DG mobilizační se nejčastěji kombinuje s měkkými a mobilizačními technikami a využívá se pro zlepšení rozvíjení hrudníku.

DG kondiční je ucelená jednotka, která trvá 60 minut. Je rozdělena na část úvodní, první vrcholovou, druhou vrcholovou, relaxační a závěrečné (NEUMANNOVÁ, KOLEK, 2018).

3.6 Drenážní techniky RFT

Metody a techniky hygieny dýchacích cest (Airway Clearance Techniques – ACT) neboli drenážní techniky mají za cíl obnovit průchodnost a čistotu dýchacích cest tím, že mobilizují a odstraňují nadměrnou bronchiální sekreci a usnadňují expektoraci (NEUMANNOVÁ, KOLEK, 2018; SMOLÍKOVÁ, MÁČEK 2013).

3.6.1 Autogenní drenáž

Autogenní drenáž (AD) je vědomě řízené modifikované dýchání, které má za cíl odlepit, sesbírat a evakuovat uvolněné hleny do horních cest dýchacích a s následnou

kontrolou expektorace sputum odstranit. AD může být zakončena huffingem. Expirium by mělo být delší než inspirium. Nejčastěji AD probíhá vleže na zádech nebo v korigovaném, vzpřímeném a komfortním sedu. Při AD lze využít asistence další osoby (většinou fyzioterapeuta), která může pomoci s manuálními kontakty a manévry (posuny rukou), automasáží, manuálním pružením a jemnou expirační kompresí na hrudníku (KOLÁŘ, 2009; SMOLÍKOVÁ, MÁČEK 2013).

3.6.2 Aktivní cyklus dechových technik

Aktivní cyklus dechových technik neboli Active Cycle of Breathing Techniques (ACBT) se skládá z tří samostatných technik: kontrolované dýchání (BC, Breathing Control); technika silového výdechu a huffing (FET, the Forced Expiration Technique); cvičení na zvýšení pružnosti hrudníku (TEE, Thoracic Expansion Exercises). Jednotlivé techniky ACBT lze uzpůsobovat dle individuálních potřeb pacienta. Techniky na sebe mohou navazovat nebo mohou být prováděny samostatně. ACBT techniky lze zacvičit vleže i vsedě (KOLÁŘ, 2009; SMOLÍKOVÁ, MÁČEK 2013).

3.6.3 PEP systém dýchání

Podstatou PEP (Positive Expiratory Pressure) systému dýchání je výdech proti zvýšenému odporu, což má za následek zvýšení intrabronchiálního tlaku. To vede k rozšíření dýchacích cest a tím usnadnění posunu a odchodu bronchiálního sekretu. Dále se PEP dýchání podílí na prevenci bronchiálního kolapsu a podporuje terapii atelektáz. Popisují se tři druhy pozitivního výdechového tlaku v PEP systému dýchání – nízký, vysoký a oscilující. Při PEP systému dýchání se využívá fyzioterapeutická pomůcka nazvaná PEP maska a její modifikace (NEUMANNOVÁ, KOLEK, 2018; SMOLÍKOVÁ, MÁČEK 2013).

3.6.4 Oscilující PEP systém

Oscilující výdechový přetlak je tvořen přístroji, které spojují PEP s kmitavými a vibračními efekty uvnitř dýchacích cest a tím napomáhají k odstranění nadměrného množství sputa z bronchů. Mezi takového přístroje se řadí například Flutter, RC-Cornet, Acapella a další.



Obrázek 6 – Flutter (Zdroj: <https://www.mr-diagnostic.cz/flutter?theme=respiro>)

Flutter (viz Obrázek 6) má tvar dýmky a obsahuje nerezovou kuličku. Pohyby kuličky vytvářejí během expirace pozitivní výdechový přetlak a oscilující vibrace, které napomáhají mobilizovat a odstraňovat bronchiální sekret z dýchacích cest. Flutter je závislý na poloze, musí se držet horizontálně.

RC-Cornet (viz Obrázek 7) je zahnutá trubice o průměru 3 cm s vloženou gumovou rourkou uvnitř, která se při výdechu rozechvěje a vytvoří odpor. Použití je nezávislé na poloze a používá se u méně spolupracujících pacientů.

Acapella (viz Obrázek 8) se používá s náustkem nebo s obličejovou maskou. Lze na ní nastavit velikost odporu pro výdech a použití není závislé na poloze (NEUMANNOVÁ, KOLEK, 2018; SMOLÍKOVÁ, MÁČEK 2013).

3.6.5 Inhalační léčba

Inhalační léčba se využívá pro aplikaci léků nebo minerálních vod a je předepisovaná lékařem. Fyzioterapeut poučuje pacienta o tom, jak má používat inhalátor včetně péče o něj a dále instruuje pacienta ke správnému provedení inhalační techniky. Inhalační dechový vzor se skládá z inspirace, inspirační pauzy a prodlouženého expirace. Před zahájením inhalační léčby musí být zajištěná průchodnost horních dýchacích cest. Často se inhalační léčba kombinuje s flutterem. Mezi nejčastější předepisované léky k inhalaci patří například bronchodilatancia a anticholinergika. Účinky minerálních vod záleží na jejich chemickém složení (KOLÁŘ, 2009; NEUMANNOVÁ, KOLEK, 2018; SMOLÍKOVÁ, MÁČEK 2013).

RC-Cornet (viz Obrázek 7) je zahnutá trubice o průměru 3 cm s vloženou gumovou



Obrázek 7 - RC-Cornet (Zdroj: <https://www.mr-diagnostic.cz/rc-cornet>)



Obrázek 8 – Acapella (Převzato z Neumannová, Kolek 2018)

3.7 Trénink dýchacích svalů pomocí dechových trenažérů

Trénink dýchacích svalů (Respiratory Muscle Training, RMT) se využívá u pacientů, kteří trpí dušností a mají sníženou svalovou sílu dýchacích svalů. U tréninku dýchacích svalů je důležité zvolit vhodnou intenzitu tréninku a délku cvičení. RMT může být zaměřen na sílu nebo na vytrvalost. Pro RMT se používají dechové trenažéry Threshold IMT (Inspiratory Muscle Trainer), Threshold PEP (Positive Expiratory Pressure), EMST150 a POWERbreathe (NEUMANNOVÁ, KOLEK, 2018).

Dechové trenažéry se dělí na inspirační a expirační. Společným cílem obou trenažérů je zvýšit svalovou sílu nádechových a výdechových svalů a zlepšit zapojení respiračních svalů do dýchání. RFT pomocí dechových trenažérů indikuje lékař a samotné provedení tréninku by mělo být na začátku vysvětleno a zkontrolováno fyzioterapeutem. Pacient je edukován fyzioterapeutem i pro trénink na doma. Instruktaž se zabývá a obsahuje: intenzitu inspiria a expiria, stanovení velikosti nádechového a výdechového odporu, správné zařazení dechových pauz a další. Trénink pomocí dechových trenažérů má výhodu, že ho lze provádět několikrát denně a po edukaci samostatně bez dohledu fyzioterapeuta (KOLÁŘ, 2009; SMOLÍKOVÁ, MÁČEK 2013).

3.7.1 Inspirační trenažéry

Inspirační trenažér zlepšuje aktivitu inspiračních svalů, snižuje jejich svalové napětí a tím zabraňuje jejich chronické únavě. Dále se inspirační trenažér podílí na zlepšení ventilace a na zdokonalení inspirační dechové techniky pro lepší provedení a působení inhalační léčby. Mezi inspirační trenažéry patří například CliniFlo nebo Threshold IMT (SMOLÍKOVÁ, MÁČEK 2013).



Obrázek 9 - Threshold IMT (Převzato z Neumannová, Kolek, 2018)

Thresholdu IMT (Inspiratory Muscle Trainer, viz Obrázek 9) má nastavitelný nádechový odpor od 9 do 41 cmH₂O, který je závislý na hodnotách maximálního nádechového ústního nebo nosního tlaku (P_{Imax}). Nejčastěji se pro trénink využívá 30 % P_{Imax}. Při tréninku má pacient nasazený nosní klip a po celou dobu tréninku se snaží dodržovat správný dechový stereotyp. Pokud se objeví během inspiračního svalového tréninku patologické souhyby nebo se změní poměr délky nádechu a výdechu, tak se snižuje odpor trenažéru, aby k uvedeným nedostatkům nedocházelo (NEUMANNOVÁ, KOLEK, 2018).

POWERbreathe (viz Obrázek 10) je dechová pomůcka, která posiluje inspirační svaly. Trenažér může být mechanický nebo elektronický. Základní typy pomůcky mají ještě různé verze, které se mezi sebou liší rozmezím nastavitelného odporu. Elektronické typy POWERbreathe jsou opatřeny LCD displejem, který ukazuje výsledky tréninku. K-série elektronických trenažérů POWERBreathe mají nastavitelný odpor od 5 do 200 cmH₂O. Vyšší verze elektronických trenažéru se dají použít i pro testování inspiračních svalů. Mechanické typy trenažérů POWERBreathe mají široké rozmezí nastavitelných odporů podle varianty přístroje. Například u modelu POWERbreathe medic lze nastavit odpor v rozmezí 10-90 cmH₂O, zatímco u modelu POWERbreathe PLUS heavy lze nastavit odpor v rozmezí 29-274 cmH₂O. Modely s vyšším odporem jsou používány převážně sportovci (NEUMANNOVÁ, KOLEK, 2018).



Obrázek 10 – POWERBreathe (Zdroj: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Powerbreathe_PLUS_Green.jpg)

3.7.2 Expirační trenažéry

Expirační trenažér podporuje expektoraci, obnovuje ventilační funkci periferních cest dýchacích, zabezpečuje prevenci bronchiálních kolapsů a zlepšuje flexibilitu stěn bronchů. Trenažéry mají možnost individuálního nastavení a úprav. Mezi expirační

trenažéry patří například Pari PEP S-systém, Threshold PEP nebo EMST150 (KOLÁŘ, 2009; SMOLÍKOVÁ, MÁČEK 2013).



Obrázek 11 – Threshold PEP (Převzato z Neumannová, Kolek, 2018)

Threshold PEP (viz Obrázek 11) má nastavitelný výdechový odpor od 5 do 20 cmH₂O, který je závislý na hodnotách maximálního výdechového ústního nebo nosního tlaku (PE_{max}). Hodnota odporu je obvykle 30 % PE_{max}. U tohoto trenažéru pacient nemá nasazený nosní klip, snaží se o nádech nosem a o výdech pouze ústy. Trénink by měl probíhat bez patologických souhybů, odpor se snižuje, jakmile se souhyby objeví (NEUMANNOVÁ, KOLEK, 2018).

EMST150 (Expiratory Muscle Strength Trainer, viz Obrázek 12) je dechový trenažér sloužící ke zvýšení svalové síly expiračních svalů. Trenažér má nastavitelný odpor od 30 do 150 cmH₂O (NEUMANNOVÁ, KOLEK, 2018).



Obrázek 12 – EMST150 (Převzato z Neumannová, Kolek, 2018)

3.8 Vyšetřovací metody respiračního systému

3.8.1 Spirometrické vyšetření

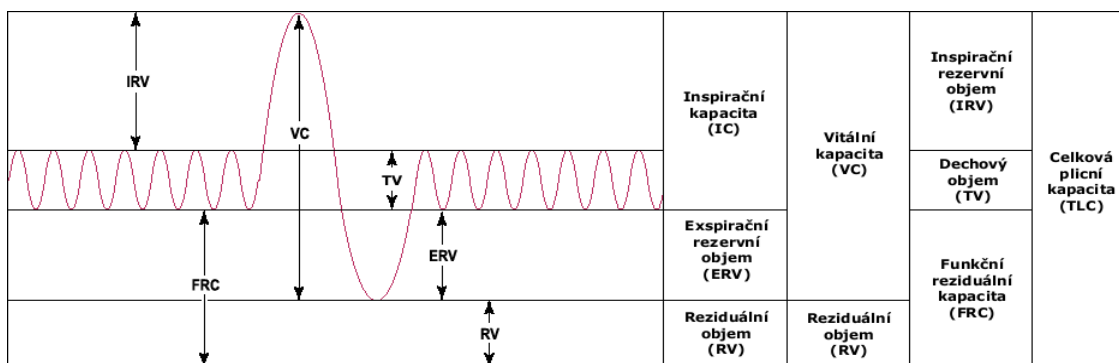
Spirometrické vyšetření je základní interní neinvazivní vyšetření, které se používá ke zjištění objemů a kapacit plicní ventilace. Lze ho použít ke stanovení závažnosti onemocnění, prognózy onemocnění a pro zhodnocení efektu terapie. Spirometrie je indikována pro vyšetření různých respiračních příznaků, pro stanovení odhadu rizika při chirurgickém výkonu nebo ke klasifikaci nemocných a posudkové činnosti.

Pomocí spirometrie naměřené objemy a kapacity plicní ventilace lze rozdělit na statické a dynamické. Získané hodnoty se dále srovnávají s náležitou hodnotou, která je daná pohlavím, věkem, výškou a váhou jedince. Podle norem ventilačních parametrů se zjišťuje, zda je přítomna nebo nepřítomna ventilační porucha.

Statické plicní objemy a kapacity (viz Obrázek 13) se rozdělují na dechový objem (V_T), inspirační rezervní objem (IRV), expirační rezervní objem (ERV), vitální kapacita (VC), inspirační kapacita (IVC), celková plicní kapacita (TLC), reziduální objem (RV) a funkční reziduální objem (FRC).

Dynamické plicní objemy se hodnotí v čase a zaznamenávají se do spirometrické křivky. Dynamické objemy jsou minutová ventilace (MV), maximální minutová ventilace (MVV), vitální kapacita při usilovném výdechu (FVC), usilovně vydechnutý objem za 1 s (FEV_1) a Tiffeneauův index (FEV_1/FVC).

Dalším parametrem, který lze vyšetřit pomocí spirometru, je vrcholový výdechový průtok (PEF, peak expiratory flow), kterým lze posoudit průchodnost dýchacích cest (NEUMANNOVÁ, KOLEK, 2018).



Obrázek 13 – Statické plicní objemy (Zdroj: https://www.wikiskripta.eu/w/Plicn%C3%AD_objemy)

3.8.2 Vyšetření maximálních nádechových a výdechových ústních tlaků

Vyšetřením maximálních inspiračních ($P_{I\max} = MIP$) a expiračních ($P_{E\max} = MEP$) ústních tlaků se hodnotí síla dýchacích svalů. Vyšetření lze provést za plné spolupráce pacienta.

$P_{I\max}$ se určí tak, že nejdříve je pacient vyzván k maximálnímu expiriu a pak k maximálnímu silovému inspiriu. Fyziologická hodnota $P_{I\max}$ by u žen měla být větší než $-50 \text{ cmH}_2\text{O}$ a u mužů větší než $-75 \text{ cmH}_2\text{O}$. Naměřené hodnoty $P_{I\max}$, které jsou nižší než 50 % fyziologických hodnot, už poukazují na respirační dysfunkci. Snížené hodnoty $P_{I\max}$ se vyskytují u nervosvalových onemocnění, u onemocnění postihující jednotlivé dýchací svaly (RS, paréza bránice, CMP, DMO), dále u emfyzému, plicní hyperinflace, u imobilních pacientů nebo pacientů s dekondíci. Vyšetření $P_{I\max}$ se používá i k vhodnému nastavení intenzity tréninku inspiračních svalů.

PE_{max} se zjišťuje tak, že je pacient vyzván k maximálnímu inspiriu a pak k maximálnímu silovému expiriu. Fyziologická hodnota PE_{max} by u žen měla být větší než 80 cmH₂O a u mužů větší než 100 cmH₂O. Snížené hodnoty PE_{max} se vyskytují u nervosvalových onemocnění, u pacientů s transverzální míšní lézí a u dysfunkcí břišních svalů. Pacienti se sníženými hodnotami PE_{max} mají sníženou efektivitu expektorace, dále mohou mít poruchy řeči nebo polykání (NEUMANNOVÁ, 2015).

4 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY

4.1 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je objektivizovat vliv 4 týdenního domácího dechového tréninku s pomůckou EMST150 na respirační parametry u skupiny pacientů s RS. Výdechový trenažér EMST150 byl vybrán z důvodu umožnění nastavení většího odporu než u dechového trenažéru Threshold.

Dále je cílem bakalářské práce zhodnotit subjektivní hodnocení dechového tréninku probandy pomocí dotazníkového šetření a na jejich základě případně vytvořit doporučení pro zlepšení klinické praxe.

4.2 Hypotéza

H1: Krátkodobý domácí respirační trénink s využitím exspiračního svalového trenažéru EMST150 povede ke zlepšení maximálního exspiračního ústního tlaku.

H2: Probandi účastníci se domácího dechového tréninku budou vnímat pozitivní vliv tohoto tréninku na své dechové funkce.

5 PRAKTICKÁ ČÁST

5.1 Metodika

5.1.1 Charakteristika vybraného souboru probandů

Do studie byli zařazeni probandi s onemocněním RS. Probandi účastníci se studie podepsali informovaný souhlas Všeobecné fakultní nemocnice v Praze. Probandi museli mít skóre EDSS v rozmezí 5-7 a museli se nacházet ve věkovém rozpětí 18-65 let. Mezi vylučovací kritéria ze studie patřila: anamnéza respiračního onemocnění (CHOPN, astma); anamnéza kardiálního onemocnění; anamnéza kouření v posledních pěti letech; jiné neurologické onemocnění kromě RS; ataka v předchozích dvou měsících; závažný respirační infekt (pneumonie); změna farmakoterapeutické léčby v předchozích dvou měsících; nedostatečný retní uzávěr; kognitivní deficit znemožňující provádět autoterapeutické cvičení; pacienti, kteří neodcvičí více jak 70 % zadaného cvičení.

5.1.2 Provedení měření

Pacienti byli vyšetřováni a měřeni ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze nezávislým fyzioterapeutem. Měření bylo prováděno dvakrát – před zahájením terapie (vstupní) a po ukončení terapie (výstupní). Ve vstupním i výstupním měření se u pacientů vyšetřoval typ dýchání a zjišťovala se svalová síla dýchacích svalů změřením maximálních inspiračních (MIP) a expiračních (MEP) ústních tlaků.

Měření MEP a MIP bylo provedeno dle standardů *American Thoracic Society/European Respiratory Society-Statement on Respiratory Muscle Testing* (ATS/ERS, 2002) za použití přístroje Micro RPM (Respiratory Pressure Meter).

Po ukončení terapie a naměření výstupních hodnot byl pacient požádán o vyplnění dotazníku, který autorka vytvořila po účely bakalářské práce.

5.1.3 Provedení terapie

Terapie spočívala v domácím dechovém tréninku, který trval 4 týdny. Probandi měli cvičit 5krát týdně 5 sérií o 5 usilovných výdeších a používali respirační pomůcku výdechový svalový trenažér EMST150™. Intenzita odporu pomůcky byla nastavena na 60 % změřené hodnoty MEP.

Před zahájením samotného domácího dechového tréninku byli zúčastnění probandi instruováni a poučeni o manipulaci s pomůckou, správném dechovém stereotypu a korekci postury během tréninku.

5.1.4 Dotazník

Dotazník (viz příloha 2) vytvořený pro potřeby bakalářské práce obsahuje otázky zaměřující se na subjektivní názory probandů na dechový trénink. Dotazník není standardizovaný, obsahuje 18 otázek (17 uzavřených, 1 otevřenou). Pacienti vyplňovali dotazník v tištěné formě ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze.

5.1.5 Použité nástroje a metody pro analýzu dat

Pro analýzu dat a informací z dotazníkového šetření byly využity grafy a tabulky, které byly vytvořeny v Microsoft Office Excel 2007. Kvůli nízkému počtu probandů byla použita po konzultaci se statistikem jednoduchá popisná statistika, která byla zpracována v Microsoft Office Excel 2007.

5.2 Výsledky

5.2.1 Charakteristika vybraného souboru

Vyšetření a terapie se zúčastnily čtyři pacientky s diagnostikovanou relaps-reminentní formou RS. Průměrný věk patientek byl 46 let (viz Tabulka 2). Minimální věk byl 42 let a maximální věk činil 52 let (viz Tabulka 1). Pacientky měly průměrné skóre EDSS 5,75 a průměrná délka onemocnění RS byla 20 let (viz Tabulka 2).

Tabulka 1 – Charakteristika vybraného souboru patientek

Číslo pacientky	EDSS	Věk	Délka trvání RS	Typ RS	Typ dýchání
1	5	42	19	RR RS	brániční
2	5,5	52	25	RR RS	horní hrudní
3	6,5	44	20	RR RS	horní hrudní
4	6	47	16	RR RS	brániční

Tabulka 2 – Průměrné hodnoty souboru patientek

	EDSS	Věk	Délka trvání RS
Průměr	5,75	46,25	20
SD	0,64549722	4,34932945	3,74165739

5.2.2 Výsledky měření a test hypotéz

Níže uvedené tabulky jsou záznamem hodnot vyšetření vstupních a výstupních MIP a MEP u pacientek, dále zobrazují průměry z vstupních a výstupních hodnot a jejich směrodatné odchylky.

Tabulka 3 – Hodnoty maximálního nádechového ústního tlaku

Číslo pacientky	MIP			
	Vstupní	Výstupní	Průměr	SD
1	52	72	62	14,1421
2	44	55	49,5	7,7782
3	38	59	48,5	14,8492
4	96	99	97,5	2,1213

Ze vstupních hodnot MIP lze vidět, že pacientky č. 1 a č. 4 měly fyziologické hodnoty MIP. U všech pacientek došlo ke zvýšení MIP. Všechny pacientky dosáhly a překonaly fyziologickou hodnotu MIP. K největšímu zlepšení došlo u pacientky č. 3. Nejmenší rozdíl mezi vstupními a výstupními hodnotami měla pacientka č. 4.

Tabulka 4 – Hodnoty maximálního výdechového ústního tlaku

Číslo pacientky	MEP			
	Vstupní	Výstupní	Průměr	SD
1	65	94	79,5	20,5061
2	52	73	62,5	14,8492
3	44	69	56,5	17,6777
4	92	96	94	2,8284

Pouze pacientka č. 4 měla fyziologickou hodnotu MEP už na začátku terapie. Všem pacientkám se zlepšily hodnoty MEP. Pouze pacientky č. 1 a č. 4 překonaly po ukončení terapie fyziologických hodnot MEP. Největšího zlepšení dosáhla pacientka č. 1, nejnižšího pacientka č. 4.

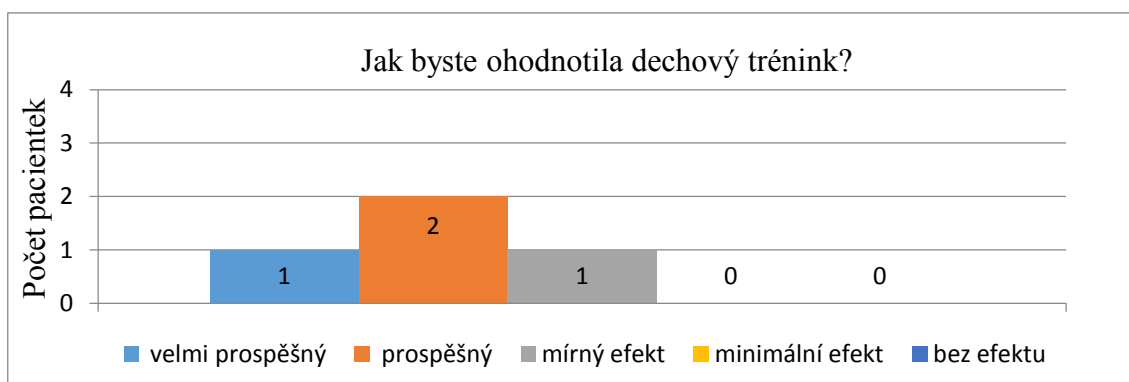
Tabulka 5 – Porovnání MIP a MEP u všech pacientek

Skupina	MIP		MEP	
	Vstupní	Výstupní	Vstupní	Výstupní
Průměr	57,5	71,25	63,25	83
SD	26,2996	19,8725	21,0297	13,9762

Průměrně všechny pacientky přesáhly fyziologické hodnoty MIP a MEP po skončení terapie ve výstupním měření.

5.2.3 Výsledky z dotazníkového šetření

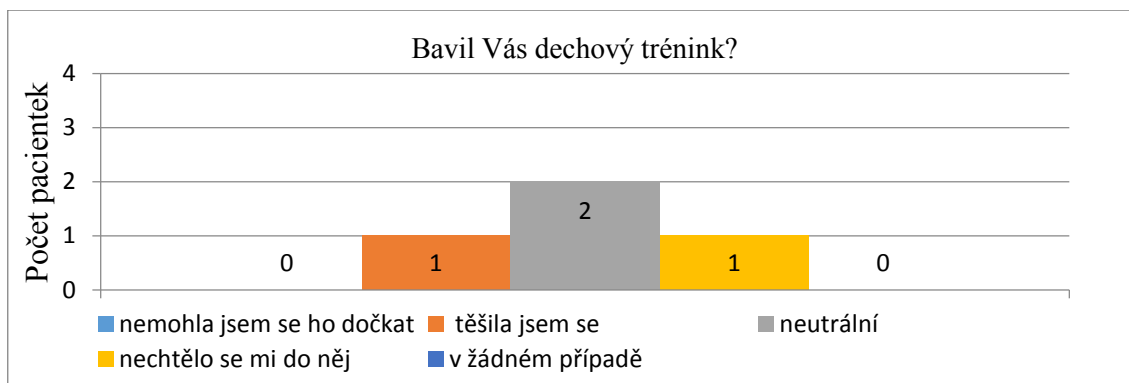
Níže uvedené grafy zobrazují zpracované odpovědi pacientek z dotazníku. Návratnost dotazníků byla 100%. Tabulkové zpracování jednotlivých odpovědí pacientek je k nahlédnutí v Příloze 3. V otevřené otázce v dotazníku se vyjádřila pouze pacientka č. 3. Uvedla, že by snížila frekvenci dechů v sérii cviku.



Graf 1 – Jak byste ohodnotila dechový trénink?

Jedna pacientka ohodnotila dechový trénink jako velmi prospěšný (Graf 1). Dvě pacientky považovaly dechový trénink za prospěšný a jedna pacientka přikládala tréninku pouze mírný efekt. Celkově pacientky hodnotily dechový trénink kladně. Žádná z pacientek neuvedla, že by terapie byla bez efektu.

Ve druhé otázce tři pacientky samy sebe ohodnotily, že dechový trénink zvládaly výborně. Jedna pacientka uvedla, že terapii zvládala dobře. Žádná z pacientek neuvedla, že by ji dechový trénink nešel (Graf 2, viz Příloha 4).



Graf 3 – Bavil Vás dechový trénink?

Polovina pacientek měla k dechovému tréninku neutrální postoj (Graf 3). Jedna pacientka uvedla, že se na dechový trénink těšila. Poslední pacientce se do tréninku nechtělo.

U poloviny pacientek dosáhl dechový trénink jejich očekávání. U jedné pacientky předčil její očekávání a poslední pacientka shledala trénink průměrným (Graf 4, viz Příloha 5).

Pro dvě pacientky (50 %) byl trénink velmi lehký, další dvě pacientky (50 %) považovaly zátěž dechového tréninku za průměrnou. Žádná z pacientek neshledala dechový trénink za těžký ani za velmi těžký (Graf 5, viz Příloha 6).

Dvě pacientky (50 %) během dechového tréninku nepocítily žádnou únavu. Jedna pacientka (25 %) uvedla, že byla po terapii lehce unavená, další pacientka (25 %) se cítila po tréninku unavená. Žádnou z pacientek dechový trénink nevyčerpal (Graf 6, viz Příloha 7).

V dotazníku uvedlo 50% pacientek, že bylo velmi snadné najít si během dne čas na dechový trénink. Jedné pacientce (25 %) přišlo snadné najít si čas na terapii a poslední pacientka (25 %) neshledala ani snadným ani obtížným najít si čas na dechový trénink (Graf 7, viz Příloha 8).

Tři pacientky (75 %) cvičily 5-6 dní v týdnu. Pouze jedna pacientka (25 %) uvedla, že cvičila 3-4 dny v týdnu (Graf 8, viz Příloha 9).

Dechové obtíže před začátkem studie na sobě vyzorovaly tři pacientky (75 %). Jedna pacientka (25 %) dechové obtíže negovala (Graf 9, viz Příloha 10).

Jedna pacientka (25 %) na sobě vyzorovala během terapie nějakou dechovou obtíž. Tři pacientky (75 %) žádnou dechovou obtíž na sobě v průběhu studie nezaznamenaly (Graf 10, viz Příloha 11).

Dvě pacientky (50 %) si na sobě všimly polykacích obtíží a dvě pacientky (50 %) žádné potíže s polykáním nepozorovaly (Graf 11, viz Příloha 12).

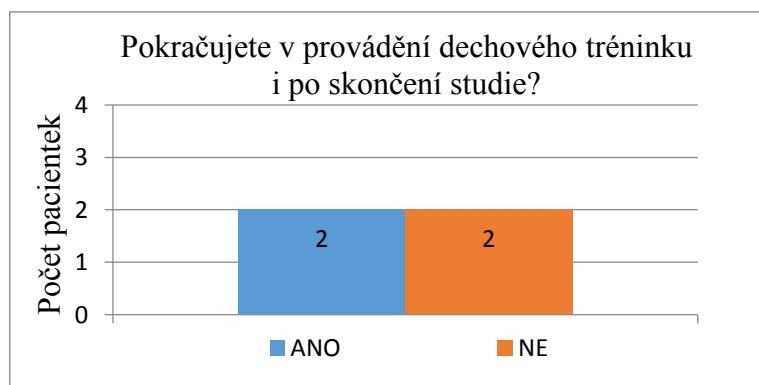
Ani jedna pacientka si v průběhu studie nevšimla žádných obtíží s polykáním (Graf 12, viz příloha 13).

Dechové obtíže se po ukončení studie zlepšily 50 % patientek. Jedné pacientce (25 %) se velmi zlepšily dechové obtíže a u další pacientky (25 %) zůstaly beze změny. Žádné pacientce se dechové obtíže po ukončení studie nezhoršily (Graf 13, viz příloha 14).

Tři pacientky uvedly, že jejich polykací obtíže zůstaly stejné. U jedné pacientky se velmi zlepšily. Žádná pacientka nepocítila zhoršení polykacích obtíží (Graf 14, viz Příloha 15).

Všechny pacientky v dotazníku uvedly, že jim byly poskytnuty srozumitelné instrukce k provádění dechového tréninku (Graf 15, viz Příloha 16).

Všechny pacientky ohodnotily instruktáž fyzioterapeuta jako jasnou (Graf 16, viz Příloha 17).



Graf 17 – Pokračujete v provádění dechového tréninku i po skončení studie?

V dechovém tréninku po skončení studie pokračuje polovina patientek. Další polovina patientek v terapii skončila (Graf 17).

6 DISKUZE

6.1 Teoretická část

Mezi nejčastější uváděné klinické symptomy roztroušené sklerózy patří například spasticita, poruchy chůze a rovnováhy, senzitivní poruchy, sexuální dysfunkce, mikční poruchy, deprese, únava a kognitivní poruchy. Dechové obtíže jsou nedostatečně popsány v odborné literatuře, ačkoli jsou častou příčinou morbidity a mortality (GOSSELINK, 1999). Jelikož jsou způsobené primárně sníženou svalovou silou, tak je lze zařadit pod motorické poruchy, u kterých je snížená svalová síla uváděna jako obecný příznak. I fyzioterapeutické postupy v rehabilitaci RS nejsou primárně cíleny na dechové obtíže, což může být dáno tím, že ostatní klinické příznaky více narušují pacientovy denní aktivity a pacient je vůči nim vnímavější než k dechovým obtížím, které na začátku onemocnění vůbec nemusejí být viditelné. Stále nejsou dostatečně popsány vhodná rehabilitační doporučení ohledně dechových obtíží. Ani nedávno vydaná rešerše nebyla schopna objasnit jasná doporučení k rehabilitaci kvůli malému vzorku probandů a heterogenní metodice provedených studií (RIETBERG, 2017).

6.2 Praktická část

Cílem praktické části práce bylo zjistit vliv dechového tréninku pomocí výdechového trenažéru EMST150 na maximální výdechové ústní tlaky u osob s RS a pomocí dotazníkového šetření zjistit subjektivní názor pacientek na vliv domácího dechového tréninku. K posouzení vlivu byly pacientkám naměřeny vstupní a výstupní hodnoty maximálních nádechových a výdechových ústních tlaků. Na naměřených vstupních hodnotách lze vidět, že některé pacientky už měly snížené parametry MIP a MEP pod fyziologickou hranicí, což zdůrazňuje závažnost dechových obtíží u RS. Ze získaných dat bylo zjištěno, že se probandkám zlepšily nejen očekávané hodnoty MEP, ale i hodnoty MIP se navýšily. Tento výsledek terapie může poukazovat na skutečnost, že ačkoli byl použit k domácímu dechovému tréninku expirační trenažér na posílení expiračních svalů, došlo díky němu k ovlivnění i inspiračních svalů. Což se dá pokládat za dvojnásobný pozitivní efekt terapie. Pokud by navíc byla významně ovlivněna bránice jakožto hlavní inspirační a posturální sval, bylo by možné zaznamenat pozitivní vliv na celkovou posturu.

Pozitivní efekt dechového tréninku se podařilo potvrdit i subjektivním hodnocením pacientek, které všechny v dotazníku uvedly, že na sobě pocítily účinek terapie a zlepšení dechových funkcí po ukončení dechového tréninku. Subjektivní hodnocení pacientek na efekt tréninku se shoduje s naměřenými daty. Tři pacientky, které hodnotily dechový trénink jako velmi prospěšný/prospěšný a uváděly zlepšení dechových obtíží, měly značný nárůst hodnot MIP a MEP. U čtvrté pacientky, která ohodnotila efekt terapie jako mírný a udávala nezměněné dechové funkce, mohlo být toto hodnocení způsobené nejnižším nárůstem hodnot MIP a MEP. Nejnižší nárůst MIP u MEP je pravděpodobně způsoben tím, že již na začátku terapie měla tato pacientka fyziologické hodnoty MIP a MEP a v dotazníku negovala dechové obtíže před začátkem studie.

Na otázku v dotazníku, zda pacientky dechový trénink bavil, se pacientky vyjádřily spíše neutrálně. Tento názor mohl být způsoben nízkou dynamičností tréninku nebo souviset s poznatkem, že pacientky shledaly trénink lehký a zvladatelný. Pro zvýšení motivace ke cvičení by se dalo využít postupné zvyšování obtížnosti, například trénování v posturálně náročnější pozici (MICHALČÍKOVÁ, NEUMANNOVÁ, 2019). Avšak skutečnost, že probandky ohodnotily trénink nepříliš obtížný, přispívá k využití této terapie u pacientů s vyšším skóre EDSS, ať už jako prevenci nebo cílenou rehabilitaci na respirační dysfunkce.

Ve studii (GOSSELINK, 2000) měly větší heterogenní skupinu probandů (celkem 28), kontrolní skupinu a jejich probandi měli vyšší skóre EDSS v rozmezí 7-9. Trénink trval 3 měsíce, skládal se z 3 sérií o 15 opakování a probandi cvičili 2 denně. Shodným parametrem byla použitá intenzita 60 % MEP. Navzdory delší době trvání tréninku studie zaznamenala snížení MEP i MIP, což může být způsobeno právě vyšší mírou neurologické disability účastníků této studie oproti studii v bakalářské práci.

Studie (SMELTZER, 1996) obsahovala také větší heterogenní skupinu probandů (celkem 20), pacienti měli EDSS v rozmezí 6,5-9,5. Trénink trval 3 měsíce, cvičení probíhalo 7 dní v týdnu. V této studii se po každém uplynulém měsíci přeměřovaly MEP a MIP a podle výsledků se pak upravovala intenzita pomůcky Threshold. Celkově tedy obtížnost cvičení byla nižší, protože Threshold umožňuje nižší nastavení odporu. Studie zaznamenala zlepšení v parametru MEP, avšak u MIP nedošlo ke zlepšení ani ke zhoršení.

Do studie (WESTERDAHL, 2016) byli zařazeni probandí (23 v experimentální skupině; 25 v kontrolní skupině) nižším až středním neurologickým deficitem. Trénink trval 2 měsíce a cvičení probíhalo 7 dní v týdnu. Použitá intenzita byla v rozmezí 10-15 cmH₂O. Tato studie ve svých výsledcích uvedla, že zaznamenala významné rozdíly mezi experimentální a kontrolní skupinou probandů, avšak doporučuje další zkoumání.

Ačkoliv u výše uvedených studií byla doba tréninku probandů mnohem delší a počet cvičení častější, neznamenaly všechny zvýšení hodnot MEP a MIP. Důvodem může být jiný typ výdechového svalového trenažéru nebo vyšší hodnoty EDSS u studií z roku 1996 a 2000. Avšak největší rozdíl je v počtu probandů, kvůli kterému je obtížné porovnávat výše zmíněné studie s výsledky praktické části této bakalářské práce.

6.3 Limity studie

Autorka považuje za limit studie malý vzorek souboru probandů, kvůli kterému nebylo vhodné použít vyšší statistické funkce, což bylo i dáno rozsahem bakalářské práce. Do případné budoucí studie by bylo vhodné navýšit počet probandů a vyšetřovaných parametrů, například vitální kapacitu plic, obvody hrudníku při maximálním nádechu a výdechu, vrcholový výdechový průtok a další. Vhodné by bylo doplnit vyšetření pacientů standardizovaným dotazníkem na únavu.

Dalším limitem by mohla relativně krátká doba trvání dechového tréninku. Při navýšení doby trvání tréninku by mohly probíhat kontrolní měření, které by mohli lépe ozřejmit vliv a délku účinku tréninku na dechové funkce probandů.

Jelikož studii chyběla kontrolní skupina probandů, nemohlo dojít k významnějšímu porovnání vlivu terapie.

7 ZÁVĚR

Bakalářská práce s názvem „*Možnosti respirační fyzioterapie u pacientů s roztroušenou sklerózou*“ se snažila přiblížit problematiku respiračních dysfunkcí u osob s roztroušenou sklerózou, zjistit efekt dechového exspiračního trenažeru na trénink dýchacích svalů a navrhnout preventivní rehabilitaci dechových obtíží.

V teoretické části bakalářské práce bylo popsáno onemocnění RS, jednotlivé klinické příznaky RS, fyzioterapeutické postupy v rehabilitaci příznaků a respirační dysfunkce u osob s RS. Dále se teoretická část zabývala metodikou respirační fyzioterapie, jejími jednotlivými technikami a vyšetřením respiračních funkcí. Byla vyslovena hypotéza, že krátkodobý domácí dechový trénink s použitím dechového exspiračního svalového trenažeru EMST150 zvýší maximální výdechový ústní tlak. Další zkoumaná hypotéza byla, že probandi začlenění do studie budou vnímat pozitivní efekt domácího dechového tréninku.

Do studie byly zařazeny 4 pacientky ve věku 42–52 let, se skórem EDSS od 5 do 6,5 a průměrnou délkou trvání onemocnění 20 let. Patientkám byly naměřeny před začátkem terapie vstupní hodnoty maximálních výdechových a nádechových ústních tlaků. Patientky podstoupily 4 týdenní domácí dechový trénink s použitím exspiračního svalového trenažeru EMST150™, jehož intenzita odporu byla nastavena na 60 % změřené hodnoty MEP. Patientky měly cvičit s pomůckou 5krát týdně 5 sérií o 5 usilovných výdeších. Po uplynutí terapie byly naměřeny hodnoty maximálních výdechových a nádechových ústních tlaků a pacientky vyplnily dotazník ke zjištění jejich subjektivního hodnocení dechového tréninku.

Výsledky měření prokázaly pozitivní efekt domácího dechového tréninku, jelikož u všech pacientek došlo ke zvýšení maximálního výdechového ústního tlaku. Výsledky prokázaly i zvýšení maximálního nádechového ústního tlaku. Největšího zlepšení MEP dosáhla pacientka č. 1, které vstupní hodnota MEP vzrostla z 65 cmH₂O na 94 cmH₂O. Nejnižší zlepšení MEP měla pacientka č. 4, které se změnilы hodnoty pouze z 92 cmH₂O na 96 cmH₂O. Průměrné MEP hodnoty celé skupiny pacientek se zvýšily z 63,25 cmH₂O na 83 cmH₂O. Na základě dosažených výsledků byla potvrzena hypotéza 1.

Z dotazníkového šetření vyplývalo, že pacientky subjektivně vnímaly pozitivní vliv terapie na své dechové obtíže. Pacientky považovaly dechový trénink za nenáročný, ale účinný, což je významná zpětná vazba pro fyzioterapeuty. Dále bylo zajímavé, že i přes pozitivní vliv terapie se polovina pacientek rozhodla nepokračovat v tréninku. Zde se tedy nabízí prostor pro důkladnější edukaci o preventivním významu tréninku respiračních svalů pro zvýšení motivace pacientek pro domácí cvičení. Na dosažených výsledcích lze potvrdit obě stanovené hypotézy bakalářské práce. Závěry měření jsou však limitované malým množstvím účastníků.

Na základě zjištěného pozitivního efektu terapie by autorka doporučila zařadit dechový trénink do rehabilitace osob s roztroušenou sklerózou, ať už v rámci prevence u nově diagnostikovaných pacientů nebo u pacientů s vyšším EDSS kvůli omezení rozsahu dechových dysfunkcí.

SEZNAM ZKRATEK

ACBT – Active Cycle of Breathing Techniques

ACT – Airway Clearance Techniques

AD – autogenní drenáž

BC – Breathing Control

CIS – klinicky izolovaný syndrom

CHOPN – chronická obstrukční plicní nemoc

CMP – cévní mozková příhoda

CNS – centrální nervový systém

DG – dechová gymnastika

DMO – dětská mozková obrna

EDSS – Expanded Disability Status Scale

ERV – expirační rezervní objem

FET – the Forced Expiration Technique

FEV₁ – usilovně vydechnutý objem za 1 s

FEV₁/FVC - Tiffeneauův index

FRC – funkční reziduální objem

FVC – vitální kapacita při usilovném výdechu

IgG – imunoglobulin G

IRV – inspirační rezervní objem

IVC – inspirační kapacita

m. - musculus

MEP – maximal expiratory pressure, maximální výdechový ústní tlak

MIP – maximal inspiratory pressure, maximální nádechový ústní tlak

mm. - musculi

MS – multiple sclerosis

MV – minutová ventilace

MVV – maximální minutová ventilace

n. – nervus

PEF – peak expiratory flow, vrcholový výdechový průtok

PEmax – maximal expiratory pressure, maximální výdechový ústní tlak

PEP – positive expiratory pressure, pozitivní výdechový tlak

PImax – maximal inspiratory pressure, maximální nádechový ústní tlak

PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace

PP – primárně progresivní

RFT – respirační fyzioterapie

RMT – respiratory muscle training, dechový svalový trénink

RR – relaps-reminiscentní

RS – roztroušená skleróza

RV – reziduální objem

SD – standard deviation, směrodatná odchylka

SP – sekundárně progresivní

TEE – Thoracic Expansion Exercises

TLC – celková plicní kapacita

VC – vitální kapacita

V_T – dechový objem

REFERENČNÍ SEZNAM

AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 7. vyd. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-707-3.

ATS/ERS Statement on Respiratory Muscle Testing. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* [online]. 2002, **166**(4) [cit. 2019-08-12]. DOI: <https://doi.org/10.1164/rccm.166.4.518>. Dostupné z: <https://www.atsjournals.org/doi/full/10.1164/rccm.166.4.518#readcube-epdf>

GOSELINK R, KOVACS L, KETELAER P, CARTON H, DECRAMER M. Respiratory muscle weakness and respiratory muscle training in severely disabled multiple sclerosis patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2000;**81**(6): 747–51. [cit. 2019-08-12]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10857518>

GOSELINK, R., KOVASC L., DECRAMER M. RESPIRATORY MUSCLE INVOLVEMENT IN MULTIPLE SCLEROSIS. *European Respiratory Journal* [online]. 1999, 13 (2) 449-454 [cit. 2019-08-09]. Dostupné z: <https://erj.ersjournals.com/content/13/2/449.article-info>

GRASSO, M. G., S. LUBICH, L. GUIDI, D. RINNENBURGER a S. PAOLUCCI. Cerebellar deficit and respiratory impairment: a strong association in multiple sclerosis?. *Acta Neurologica Scandinavica* [online]. 2000, **101**(2), 98-103 [cit. 2019-08-09]. DOI: 10.1034/j.1600-0404.2000.101002098.x. ISSN 0001-6314. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1034/j.1600-0404.2000.101002098.x>

HORÁKOVÁ, D. 2018. Registr pacientů s roztroušenou sklerózou ReMuS – kam jsme se posunuli za pět let existence registru. *Neurol. praxi*, 19, 467-72.

HOSKOVCOVÁ, M., HONSOVÁ, K., KECLÍKOVÁ, L. 2008. Rehabilitace u Roztroušené Sklerózy. *Neurol. praxi*, 9, 232-5.

HOWARD, R. S., C. M. WILES, N. P. HIRSCH, L. LOH, G. T. SPENCER a J. NEWSOM-DAVIS. RESPIRATORY INVOLVEMENT IN MULTIPLE SCLEROSIS. *Brain* [online]. 1992, **115**(2), 479-494 [cit. 2019-08-09]. DOI: 10.1093/brain/115.2.479. ISSN 0006-8950. Dostupné z: <https://academic.oup.com/brain/article-lookup/doi/10.1093/brain/115.2.479>

KAPANDJI, Adalbert Ibrahim. *The physiology of the joints: annotated diagrams of the mechanics of the human joints*. Eng. ed. of the 5th ed. New York: Churchill Livingstone, 1987. ISBN 0443036187.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

KÖVÁRI, M., K. NOVOTNÁ, M. HAVLÍČKOVÁ, L. ROUBÍČKOVÁ, R. KONVALINKOVÁ, L. KADRNOŽKOVÁ a L. SUCHÁ. Léčba roztroušené sklerózy z pohledu rehabilitace. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2018, **25**(1), 3-10.

KÖVÁRI, Martina a Klára NOVOTNÁ. Rehabilitace. VALIŠ, Martin a Zbyšek. *Roztroušená skleróza pro praxi*. Praha: Maxdorf, 2018, s. 95-110. Jessenius. ISBN 978-80-7345-573-6.

KOVÁŘOVÁ, Ivana, Libor ZÁMEČNÍK, Jana BLAHOVÁ DUŠÁNKOVÁ a Petra NYTROVÁ. Klinický obraz roztroušené sklerózy a neuromyelitis optica. In: HAVRDOVÁ Eva a kol. *Roztroušená skleróza*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2013, s. 117 - 163. ISBN 978-80-204-3154-7.

KUBALA HAVRDOVÁ, Eva. *Roztroušená skleróza v praxi*. Praha: Galén, [2015]. ISBN 978-80-7492-189-6.

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

MICHALČÍKOVÁ, T. a K. NEUMANNOVÁ. Výskyt poruch rovnováhy u nemocných s chronickou obstrukční plicní nemocí. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 2019, **2019**(2), 61-67 [cit. 2019-08-12]. Dostupné z:

<https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2019-2-14/vyskyt-poruch-rovnovahy-u-nemocnych-s-chronickou-obstrukcni-plicni-nemoci-112867>

NEUMANNOVÁ, Kateřina a Vítězslav KOLEK. *Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc: možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Mladá fronta, 2018. Aeskulap. ISBN 978-80-204-4942-9.

NEUMANNOVÁ, Kateřina. Možnosti využití technik plicní rehabilitace pro léčbu snížené síly dýchacích svalů. *Časopis lékařů českých* [online]. 2015, **2015**(2), 72-78 [cit. 2019-08-09].

RIETBERG, Marc B, Janne M VEERBEEK, Rik GOSSELINK, Gert KWAKKEL a Erwin EH VAN WEGEN. Respiratory muscle training for multiple sclerosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. [cit. 2019-08-09]. DOI: 10.1002/14651858.CD009424.pub2. ISSN 14651858. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD009424.pub2>

ŘASOVÁ, Kamila, Marcela LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, Marcela ŘASOVÁ, Petr BRANDEJSKÝ, Natália HRUŠKOVÁ, Dobroslava JANDOVÁ, Alena KOBESOVÁ a Luba KRIVÁ. *Možnosti fyzioterapie v léčbě roztroušené sklerózy*. Praha: Garmedis, 2017. ISBN 978-80-906747-0-7.

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

SMELTZER SC, LAVIETES MH, COOK SD. Expiratory training in multiple sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 1996;**77**(9):909–12. [cit. 2019-08-12]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8822685>

SMELTZER, Suzanne C., Joan H. SKURNICK, Raymond TROIANO, Stuart D. COOK, Waldo DURAN a Marc H. LAVIETES. Respiratory Function in Multiple Sclerosis. *Chest* [online]. 1992, **101**(2), 479-484 [cit. 2019-08-09]. DOI: 10.1378/chest.101.2.479. ISSN 00123692. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0012369216337801>

SMOLÍKOVÁ, Libuše a Miloš MÁČEK. *Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2013. ISBN 978-80-7013-527-3.

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

VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.

WESTERDAHL E, WITTRIIN A, KÄNÄHOLS M, GUNNARSSON M, NILSAGÅRD Y. Deep breathing exercises with positive expiratory pressure in patients with multiple sclerosis – a randomized controlled trial. *Clinical Respiratory Journal* [online]. 2016;**10**(6):698–706. [cit. 2019-08-12]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25620034>

ZDAŘILOVÁ, E., BURIANOVÁ, K., MAYER CSC, M. & OŠŤÁDAL CSC, O. 2005. Techniky plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie při poruchách dýchání u neurologicky nemocných. *Neurol. praxi*, 6, 267-9.

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Obrázek 1 – Relaps-reminetní forma (Převzato z Vališ, Pavelek, 2018)

Obrázek 2 – Sekundárně progresivní forma (Převzato z Vališ, Pavelek, 2018)

Obrázek 3 – Primárně progresivní forma (Převzato z Vališ, Pavelek, 2018)

Obrázek 4 – Relabující progresivní forma (Převzato z Vališ, Pavelek, 2018)

Obrázek 5 – Pohyb horních a dolních žeber na hrudníku (Převzato z Věle, 2006)

Obrázek 6 – Flutter (Zdroj: <https://www.mr-diagnostic.cz/flutter?theme=respiro>)

Obrázek 7 – RC-Cornet (Zdroj: <https://www.mr-diagnostic.cz/rc-cornet>)

Obrázek 8 – Acapella (Převzato z Neumannová, Kolek 2018)

Obrázek 9 – Threshold IMT (Převzato z Neumannová, Kolek 2018)

Obrázek 10 – POWERBreathe

(Zdroj: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Powerbreathe_Plus_Green.jpg)

Obrázek 11 – Threshold PEP (Převzato z Neumannová, Kolek 2018)

Obrázek 12 – EMST150 (Převzato z Neumannová, Kolek 2018)

Obrázek 13 – Statické plicní objemy

(Zdroj: https://www.wikiskripta.eu/w/Plicn%C3%AD_objemy)

Tabulka 1 – Charakteristika vybraného souboru pacientek

Tabulka 2 – Průměrné hodnoty souboru pacientek

Tabulka 3 – Hodnoty maximálního nádechového ústního tlaku

Tabulka 4 – Hodnoty maximálního výdechového ústního tlaku

Tabulka 5 – Porovnání MIP a MEP u všech pacientek

Graf 1 – Jak byste ohodnotila dechový trénink?

Graf 2 – Jak byste sama sebe hodnotila během tréninku?

Graf 3 – Bavit Vás dechový trénink?

- Graf 4 – Naplnil dechový trénink Vaše očekávání?
- Graf 5 – Byl pro Vás dechový trénink náročný?
- Graf 6 – Cítila jste se po tréninku unavená?
- Graf 7 – Bylo obtížné najít si během dne čas na dechový trénink?
- Graf 8 – Kolik dní v týdnu jste cvičila?
- Graf 9 – Vypozorovala jste na sobě nějaké dechové obtíže před začátkem studie?
- Graf 10 – Všimla jste si v průběhu studie nějakých dechových obtíží?
- Graf 11 – Vypozorovala jste na sobě nějaké polykací obtíže před začátkem studie?
- Graf 12 – Všimla jste si v průběhu studie nějakých polykacích obtíží?
- Graf 13 – Zlepšily se Vám dechové obtíže po ukončení studie?
- Graf 14 – Zlepšily se Vám polykací obtíže po ukončení studie?
- Graf 15 – Byly Vám podány jasné a srozumitelné instrukce, jak správně provádět dechový trénink?
- Graf 16 – Jak byste hodnotila instruktáž fyzioterapeuta?
- Graf 17 – Pokračujete v provádění dechového tréninku i po skončení studie?

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Rozšířená stupnice míry postižení (Expanded Disability Status Scale – EDSS)

Příloha 2: Dotazníkové šetření: Vaše hodnocení dechového tréninku

Příloha 3: Tabulkové zpracování odpovědí pacientek v dotazníku

Příloha 4: Graf 2 – Jak byste sama sebe hodnotila během tréninku?

Příloha 5: Graf 4 – Naplnil dechový trénink Vaše očekávání?

Příloha 6: Graf 5 – Byl pro Vás dechový trénink náročný?

Příloha 7: Graf 6 – Cítila jste se po tréninku unavená?

Příloha 8: Graf 7 – Bylo obtížné najít si během dne čas na dechový trénink?

Příloha 9: Graf 8 – Kolik dní v týdnu jste cvičila?

Příloha 10: Graf 9 – Vypozorovala jste na sobě nějaké dechové obtíže před začátkem studie?

Příloha 11: Graf 10 – Všimla jste si v průběhu studie nějakých dechových obtíží?

Příloha 12: Graf 11 – Vypozorovala jste na sobě nějaké polykací obtíže před začátkem studie?

Příloha 13: Graf 12 – Všimla jste si v průběhu studie nějakých polykacích obtíží?

Příloha 14: Graf 13 – Zlepšily se Vám dechové obtíže po ukončení studie?

Příloha 15: Graf 14 – Zlepšily se Vám polykací obtíže po ukončení studie?

Příloha 16: Graf 15 – Byly Vám podány jasné a srozumitelné instrukce, jak správně provádět dechový trénink?

Příloha 17: Graf 16 – Jak byste hodnotila instruktáž fyzioterapeuta?

Příloha 1 – Rozšířená stupnice míry postižení (Expanded Disability Status Scale – EDSS)

0 Normální neurologická funkce (u všech FS stupeň 0, u cerebrálního systému akceptovatelný stupeň 1).

1,0 Žádné postižení, minimální příznaky z jednoho FS (tzn. stupeň 1, bez ohledu na stupeň 1 u cerebrálního systému).

1,5 Žádné postižení, minimální příznaky u více než jednoho FS (tzn. stupeň 1 u více než jednoho FS, bez ohledu na stupeň 1 u cerebrálního systému).

2,0 Minimální postižení u jednoho FS (tzn. u jednoho FS stupeň 2, u ostatních stupně 0 nebo 1)

2,5 Minimální postižení u dvou FS (tzn. u dvou FS stupeň 2 u ostatních stupně 0 nebo 1).

3,0 Střední postižení u jednoho FS (tzn. u jednoho FS stupeň 3, u ostatních stupně 0 nebo 1), nebo mírné postižení u tří nebo čtyř FS (tzn. u tří nebo čtyř FS stupeň 2, u ostatních stupně 0 nebo 1), avšak jenom chodící pacienti.

3,5 Plně chodící pacient se středním postižením u jednoho FS (tzn. U jednoho FS stupeň 3) a jedním nebo dvěma FS stupně 2; nebo dvěma FS stupně 3; nebo pěti FS stupně 2 (u ostatních FS stupně 0 nebo 1).

4,0 Plně chodící pacient, samostatný, aktivní alespoň 12 hodin denně i přes relativně těžké postižení jednoho FS (stupeň 4, ostatní FS stupeň 0 nebo 1), nebo kombinace nižších stupňů, převyšující limit předchozího bodového hodnocení. Schopen ujít bez pomoci a odpočinku asi 500 metrů.

4,5 Plně chodící pacient, samostatný, aktivní po většinu dne; charakterizován relativně vážným postižením jednoho FS (stupeň 4, ostatní FS stupeň 0 nebo 1) nebo kombinací nižších stupňů, převyšující limit předchozího bodového hodnocení. Schopen ujít bez pomoci a odpočinku asi 300 metrů.

5,0 Chodící pacient, schopen ujít bez pomoci a odpočinku asi 200 metrů.

5,5 Chodící pacient, schopen ujít bez pomoci a odpočinku asi 100 metrů; postižení dosti těžké na to, aby zamezilo běžným každodenním činnostem.

6,0 Jednostranná pomůcka (hůl nebo berle) potřebná k překonání vzdálenosti asi 100 metrů s odpočinkem nebo bez odpočinku

6,5 Trvalá oboustranná pomůcka (hole nebo berle) potřebná k překonání vzdálenosti asi 20 metrů bez odpočinku.

7,0 Neschopen ujít více než 5 metrů i s pomůckami, v zásadě upoután na vozík; ve standardním vozíku se pohybuje sám a je schopen se z vozíku přemístit. Činný 12 hodin denně na vozíku.

7,5 Neschopen ujít více než několik kroků, upoután na vozík; při přemísťování z vozíku a při pohybu na něm může vyžadovat pomoc.

8,0 V zásadě upoután na lůžko nebo vozík, nebo částečně pohyblivý na vozíku, většinu dne může strávit mimo lůžko; zachovává si mnohé funkce potřebné pro péči o sebe; částečně může používat ruce.

8,5 V zásadě upoután na lůžko po většinu dne; částečně může používat ruce (ruku); zachovává si některé funkce potřebné pro péči o sebe.

9,0 Bezmocný pacient upoutaný na lůžko; může jíst a komunikovat.

9,5 Úplně bezmocný pacient upoutaný na lůžko; není schopen efektivně komunikovat nebo jíst/polykat.

10 Smrt následkem roztroušené sklerózy. (KOVÁŘOVÁ a kol., 2013)

Příloha 2 – Dotazníkové šetření: Vaše hodnocení dechového tréninku

Jméno:.....

Datum:.....

Jak byste ohodnotila dechový trénink?

(1- velmi prospěšný; 5- bez efektu)

1 2 3 4 5

Jak byste sama sebe hodnotila během tréninku?

(1- zvládala jsem výborně; 5- vůbec mi to nešlo)

1 2 3 4 5

Bavil Vás dechový trénink?

(1- nemohla jsem se ho dočkat, 5- v žádném případě)

1 2 3 4 5

Naplnil dechový trénink Vaše očekávání?

(1- předčil očekávání; 5- ani trochu)

1 2 3 4 5

Byl pro Vás dechový trénink náročný?

(1- velmi lehký; 5- velmi těžký)

1 2 3 4 5

Cítila jste se po tréninku unavená?

(1- ani známka po únavě; 5- naprostá vyčerpanost)

1 2 3 4 5

Bylo obtížné najít si během dne čas na dechový trénink?

(1- velmi snadné; 5- velmi obtížné)

1 2 3 4 5

Kolik dní v týdnu jste pravidelně cvičila?

1-2 dny 3-4 dny 5-6 dny 7 dnů

Vypozorovala jste na sobě nějaké dechové obtíže před začátkem studie?

ANO NE

Všimla jste si v průběhu studie nějakých dechových obtíží?

ANO NE

Vypozorovala jste na sobě nějaké polykací obtíže před začátkem studie?

ANO NE

Všimla jste si v průběhu studie nějakých polykacích obtíží?

ANO NE

Zlepšily se Vám dechové obtíže po ukončení studie?

(1- velmi se zlepšily; 3- zůstaly stejné; 5- zhoršily se)

1 2 3 4 5

Zlepšily se Vám polykací obtíže po ukončení studie?

(1- velmi se zlepšily; 3- zůstaly stejné; 5- zhoršily se)

1 2 3 4 5

Byly Vám podány jasné a srozumitelné instrukce, jak správně provádět dechový trénink? ANO NE

Jak byste hodnotila instruktáž fyzioterapeuta?

(1- přehledná, 5- nesrozumitelná)

1 2 3 4 5

Pokračujete v provádění dechového tréninku i po skončení studie?

ANO NE

Poradíte nám, jak trénink vylepšit?

Zde můžete dodat své osobní postřehy ohledně svého dechového tréninku

.....

Příloha 3 – Tabulkové zpracování odpovědí patientek v dotazníku

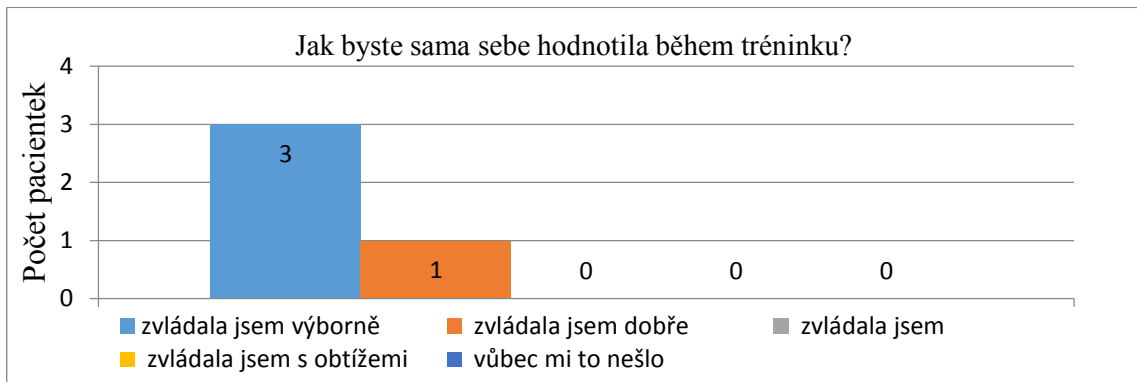
paní 1	
otázka	odpověď
1	2
2	1
3	2
4	2
5	1
6	1
7	2
8	5 6
9	ANO
10	NE
11	NE
12	NE
13	2
14	3
15	ANO
16	1
17	ANO

paní 2	
otázka	odpověď
1	2
2	2
3	3
4	2
5	1
6	2
7	3
8	3 4
9	ANO
10	ANO
11	ANO
12	NE
13	2
14	3
15	ANO
16	1
17	NE

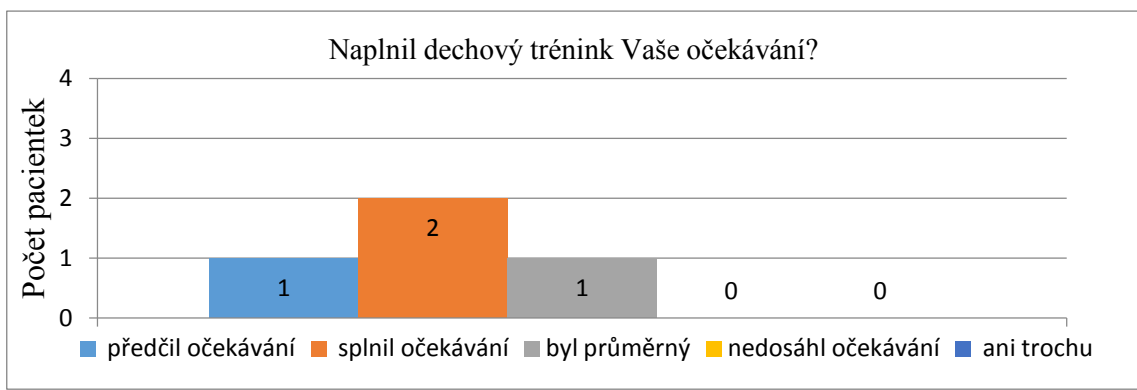
paní 3	
otázka	odpověď
1	1
2	1
3	3
4	1
5	3
6	3
7	1
8	5 6
9	ANO
10	NE
11	ANO
12	NE
13	1
14	1
15	ANO
16	1
17	ANO

paní 4	
otázka	odpověď
1	3
2	1
3	4
4	3
5	3
6	1
7	1
8	5 6
9	NE
10	NE
11	NE
12	NE
13	3
14	3
15	ANO
16	1
17	NE

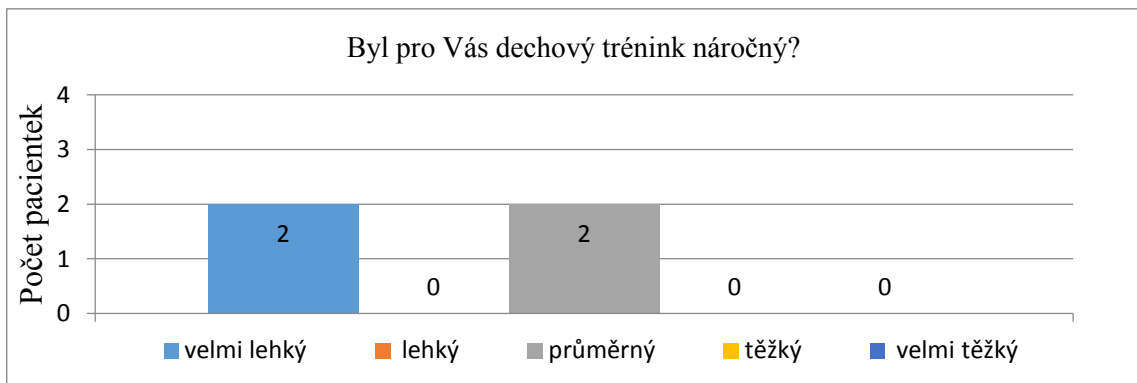
Příloha 4 – Graf 2 – Jak byste sama sebe hodnotila během tréninku?



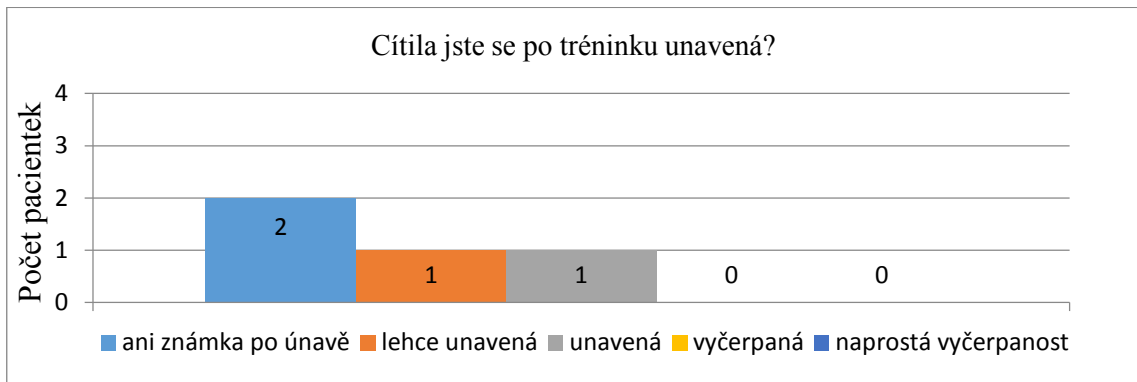
Příloha 5 – Graf 4 – Naplnil dechový trénink Vaše očekávání?



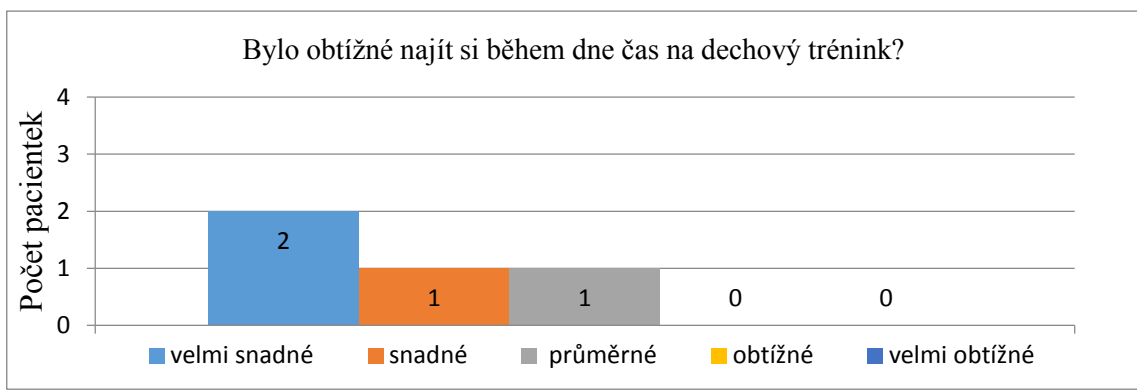
Příloha 6 – Graf 5 – Byl pro Vás dechový trénink náročný?



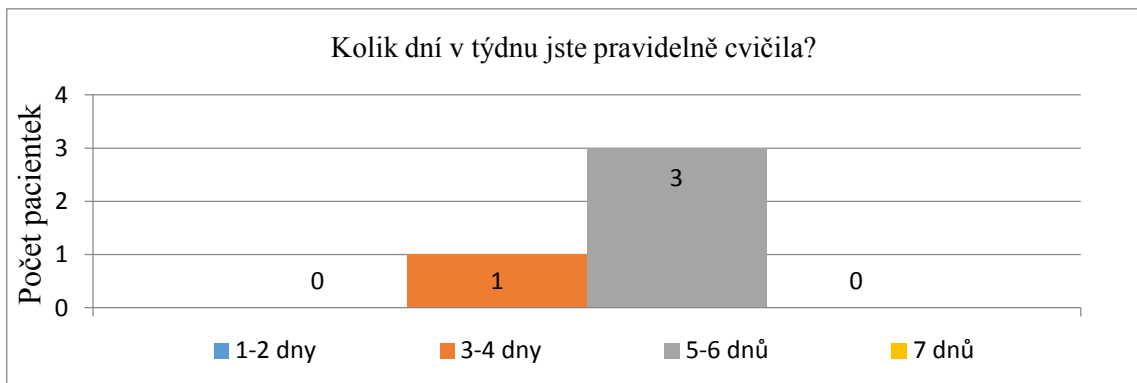
Příloha 7 – Graf 6 – Cítíte se po tréninku unavená?



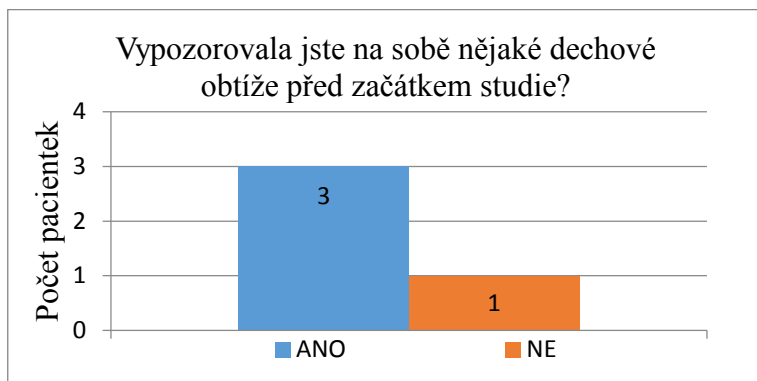
Příloha 8 - Graf 7 – Bylo obtížné najít si během dne čas na dechový trénink?



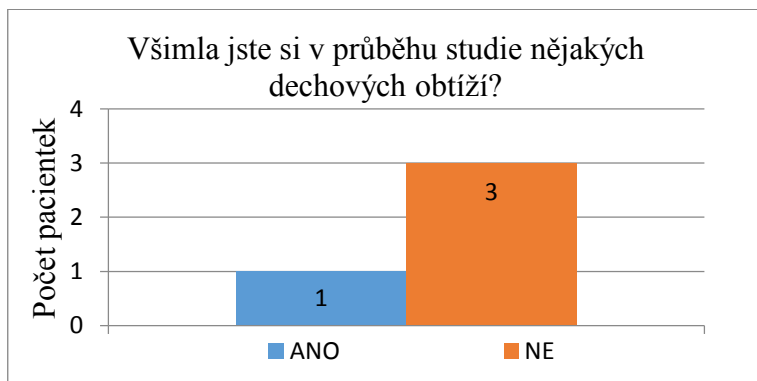
Příloha 9 – Graf 8 – Kolik dní v týdnu jste cvičila?



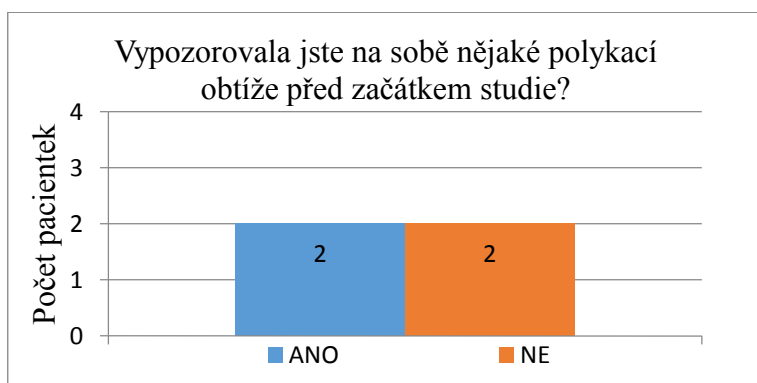
Příloha 10 – Graf 9 – Vypozorovala jste na sobě nějaké dechové obtíže před začátkem studie?



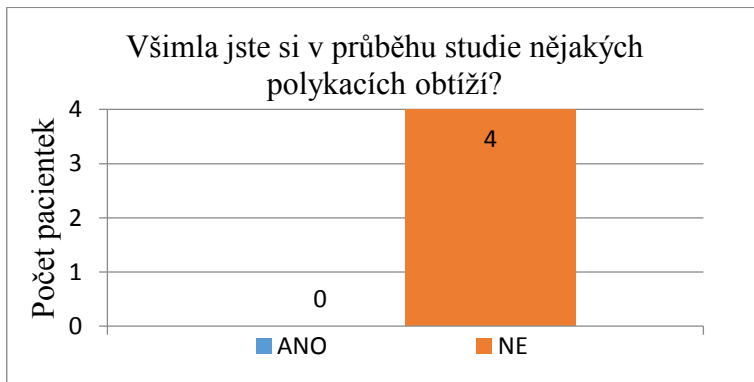
Příloha 11 – Graf 10 – Všimla jste si v průběhu studie nějakých dechových obtíží?



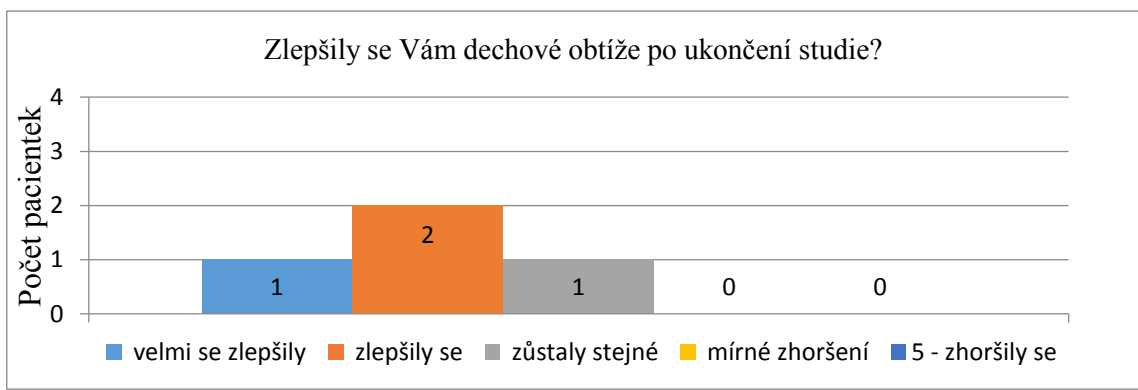
Příloha 12 – Graf 11 – Vypozorovala jste na sobě nějaké polykací obtíže před začátkem studie?



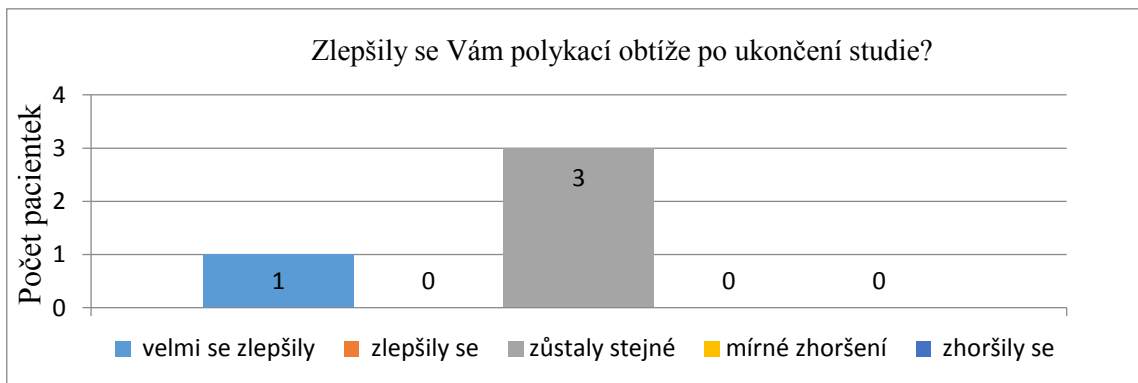
Příloha 13 – Graf 12 – Všimla jste si v průběhu studie nějakých polykacích obtíží?



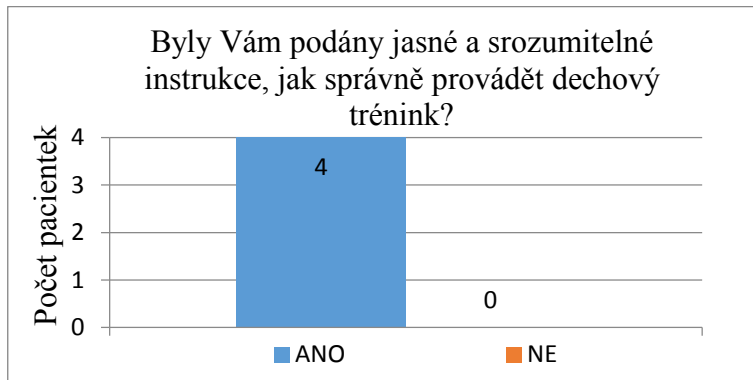
Příloha 14 – Graf 13 – Zlepšily se Vám dechové obtíže po ukončení studie?



Příloha 15 – Graf 14 – Zlepšily se Vám polykací obtíže po ukončení studie?



Příloha 16 – Graf 15 – Byly Vám podány jasné a srozumitelné instrukce, jak správně provádět dechový trénink?



Příloha 17 – Graf 16 – Jak byste hodnotila instruktáž fyzioterapeuta?

