

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

VLIV DECHOVÉ REHABILITACE A PRAVIDELNÉ POHYBOVÉ AKTIVITY NA
VENTILAČNÍ FUNKCE, ROZVÍJENÍ HRUDNÍKU, TĚLESNOU ZDATNOST
A KVALITU ŽIVOTA U PACIENTŮ S CHRONICKOU OBSTRUKČNÍ PLICNÍ
NEMOCÍ

Diplomová práce
(magisterská)

Autor: Bc. Hana Johnová, fyzioterapie
Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Neumannová, Ph.D.

Olomouc 2012

[Zadejte text.]

Jméno a příjmení autora: Bc. Hana Johnová

Název diplomové práce: Vliv dechové rehabilitace a pravidelné pohybové aktivity na ventilační funkce, rozvíjení hrudníku, tělesnou zdatnost a kvalitu života u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí

Pracoviště: Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Kateřina Neumannová, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2012

Abstrakt: Diplomová práce se zabývá problematikou komplexní rehabilitace u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí (CHOPN). V rámci této studie byl hodnocen vliv dechové rehabilitace a pravidelné pohybové aktivity na ventilační funkce, rozvíjení hrudníku, tělesnou zdatnost a kvalitu života u pacientů s CHOPN. Studie se zúčastnilo devět pacientů s CHOPN, kteří absolvovali šestitýdenní komplexní rehabilitační program. Rehabilitační program se skládal z řízeného aerobního tréninku, systému dechových cvičení a edukace. U pacientů bylo na začátku programu provedeno anamnestické, kineziologické a spirometrické vyšetření, vyšetření maximálních nádechových a výdechových ústních tlaků, bylo hodnoceno rozvíjení hrudníku na úrovni axil, přes mesosternale a xiphosternale, šetřena celková tělesná zdatnost pomocí šestiminutového testu chůzí (6MWT) a hodnocena kvalita života pomocí dotazníků SGRQ, WHOQOL, MAF a FAS. Tyto parametry byly zjišťovány před zahájením a po ukončení šestitýdenního rehabilitačního programu a následně také šest týdnů od jeho ukončení. Výsledky studie dokazují významné zlepšení ventilačních parametrů, a to zejména VC a maximálních nádechových a výdechových ústních tlaků, zlepšení rozvíjení hrudníku ve všech třech sledovaných úrovních a navýšení ušlé vzdálenosti při 6MWT a zlepšení kvality života při šetření pomocí dotazníku SGRQ. Popsané zlepšení přetrvávalo také s odstupem šesti týdnů od ukončení rehabilitačního programu. Tato studie potvrzuje příznivý efekt komplexního rehabilitačního programu u pacientů s CHOPN.

Klíčová slova: chronická obstrukční plicní nemoc, plicní rehabilitace, respirační fyzioterapie

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's First Name and Surname: Bc. Hana Johnová

Title of the Diploma Thesis: The influence of respiration rehabilitation and regular physical activity on breathing functions, chest development, physical fitness and quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease

Department: Department of Physiotherapy, Faculty of Physical Culture, Palacký University, Olomouc

Supervisor: Mgr. Kateřina Neumannová, Ph.D.

Year of Diploma Thesis Presentation: 2012

Abstract: The diploma thesis deals with complex rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Within this study, the influence of breathing rehabilitation and regular physical activity on ventilating functions, chest development, physical fitness and quality of life in patients with COPD was evaluated. Nine COPD patients, who underwent a complex six-week rehabilitation program, participated in the study. The rehabilitation program consisted of directed aerobic exercise, system of breathing exercises and education. At the beginning of the program, there was an evaluation of case history, kinesiological and spirometric examination, test of maximum inhale and exhale mouth pressures, chest development was evaluated on axillary level, over mesosternale and xiphosternale, overall physical fitness was evaluated based on a six-minute walk test (6MWT) and quality of life was evaluated using the SGRQ, WHOQOL, MAF and FAS questionnaires. These parameters were determined before commencing and after finishing the six-week rehabilitation program and consequently also six weeks after its completion. The results of the study show a significant improvement of ventilation parameters, especially VC and maximum inhale and exhale mouth pressures, improvement in chest development in all three monitored levels and an increase in the walking distance in 6MWT. Improvement in the quality of life was noted on determining using the SGRQ questionnaire. The described improvement lasted also six weeks after finishing the rehabilitation program. This study confirms positive effect of the complex rehabilitation program on COPD patients.

Key words: chronic obstructive pulmonary disease, pulmonary rehabilitation, respiratory physiotherapy

I agree with lending of this thesis within the library service.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně s odbornou pomocí Mgr. Kateřiny Neumannové, Ph.D., uvedla jsem všechny použité literární a odborné zdroje a řídila se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci dne 30. července 2012

.....

Děkuji Mgr. Kateřině Neumannové, Ph.D. za její odbornou pomoc a cenné rady, které mi poskytla při zpracování diplomové práce. Poděkování patří také příteli Petrovi a celé mé rodině, kteří mi byli velkou oporou.

OBSAH

1	ÚVOD.....	10
2	SYNTÉZA POZNATKŮ.....	11
2.1	Chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN).....	11
2.1.1	Definice.....	11
2.1.2	Etiologie a patogeneze.....	11
2.1.3	Patofyziologie dýchání u pacientů s CHOPN.....	12
2.1.3.1	Obstrukční ventilační porucha.....	12
2.1.3.2	Plicní hyperinflace.....	13
2.1.3.3	Poruchy mechaniky dýchání.....	13
2.1.4	Klinický obraz a příznaky CHOPN.....	13
2.1.4.1	Exacerbace.....	14
2.1.5	Snížená tělesná kondice a tolerance zátěže u CHOPN.....	14
2.1.6	Stadia CHOPN.....	15
2.2	Vyšetření pacientů s CHOPN.....	16
2.2.1	Anamnéza.....	17
2.2.2	Dotazníky kvality života.....	17
2.2.2.1	Fatigue assessment scale (FAS).....	18
2.2.2.2	Multidimensional Assessment of Fatigue (MAF).....	19
2.2.2.3	WHOQOL-BREF.....	19
2.2.2.4	St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ).....	19
2.2.3	Spirometrické vyšetření.....	20
2.2.3.1	Hodnocení obstrukce dýchacích cest.....	20
2.2.4	Pulzní oxymetrie.....	21
2.2.5	Vyšetření síly dýchacích svalů.....	22
2.2.6	Kineziologické vyšetření.....	22
2.2.7	Rozvíjení hrudníku.....	23
2.2.8	Hodnocení dušnosti.....	23
2.2.8.1	Kvantifikace dušnosti.....	24
2.2.8.2	Kvalifikace dušnosti.....	25
2.2.9	Vyšetření celkové tělesné zdatnosti a tolerance fyzické zátěže.....	25
2.2.9.1	Šestimínutový test chůze (6MWT).....	26

2.2.10	Dynamometrické vyšetření	26
2.2.11	Multifaktoriální indikátory	27
2.3	Možnosti léčby pacientů s CHOPN	27
2.3.1	Plicní rehabilitace	28
2.3.2	Edukace	28
2.3.3	Farmakoterapie	28
2.3.4	Oxygenoterapie	29
2.3.5	Pohybová aktivita	29
2.3.5.1	Preskripce programu pohybové aktivity	30
2.3.6	Možnosti léčby metodami respirační fyzioterapie	30
2.3.7	Techniky pro zlepšení expektorace a efektivizaci kašle	31
2.3.7.1	Drenážní techniky	31
2.3.7.2	Aktivní cyklus dechových technik	32
2.3.7.3	Autogenní drenáž	32
2.3.7.4	Instrumentální techniky	32
2.3.7.5	Inhalace	34
2.3.8	Techniky pro zlepšení mechaniky dýchání a rozvíjení hrudníku	35
2.3.8.1	Měkké a mobilizační techniky	35
2.3.8.2	Dechová gymnastika mobilizační	36
2.3.8.3	Lokalizované dýchání	36
2.3.9	Techniky pro zvládání dušnosti	36
2.3.9.1	Technika dýchání přes sešpulené rty	36
2.3.9.2	Nácvik úlevových poloh	37
2.3.10	Techniky pro zlepšení síly dýchacích svalů	37
2.3.10.1	Threshold PEP a threshold IMT	38
2.3.11	Relaxační techniky a psychoterapie	39
3	CÍLE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY	40
3.1	Cíle	40
3.2	Výzkumné otázky	41
3.2.1	Změny parametrů mezi vstupním a 1. výstupním vyšetřením	41
3.2.2	Změny parametrů mezi 1. a 2. výstupním vyšetřením	43
3.2.3	Změny parametrů mezi vstupním a 2. výstupním vyšetřením	45
4	METODIKA VÝZKUMU	49

4.1	Design studie.....	49
4.2	Charakteristika souboru	50
4.3	Charakter jednotlivých vyšetření	50
4.3.1	Anamnéza.....	51
4.3.2	Vyšetření pomocí dotazníkových metod.....	51
4.3.3	Základní kineziologické vyšetření	52
4.3.4	Vyšetření rozvíjení hrudníku	52
4.3.5	Dynamometrické vyšetření	52
4.3.6	Spirometrické vyšetření	53
4.3.7	Měření maximálních nádechových a výdechových ústních tlaků.....	53
4.3.8	Šestimínutový test chůzí (6MWT).....	54
4.4	Rehabilitační léčba.....	54
4.4.1	Edukace	55
4.4.2	Instrumentální techniky.....	55
4.4.3	Měkké a mobilizační techniky	56
4.4.4	Techniky respirační fyzioterapie.....	56
4.4.5	Řízený pohybový trénink	56
4.4.6	Domácí rehabilitační program.....	57
4.5	Zpracování výsledků.....	58
5	VÝSLEDKY.....	59
5.1	Výsledky k výzkumným otázkám $V_1 - V_4$	59
5.1.1	Výsledky k výzkumné otázce V_1	60
5.1.2	Výsledky k výzkumné otázce V_2	62
5.1.3	Výsledky k výzkumné otázce V_3	63
5.1.4	Výsledky k výzkumné otázce V_4	64
5.2	Výsledky k výzkumným otázkám $V_5 - V_8$	67
5.2.1	Výsledky k výzkumné otázce V_5	67
5.2.2	Výsledky k výzkumné otázce V_6	69
5.2.3	Výsledky k výzkumné otázce V_7	70
5.2.4	Výsledky k výzkumné otázce V_8	71
5.3	Výsledky k výzkumným otázkám $V_9 - V_{12}$	74
5.3.1	Výsledky k výzkumné otázce V_9	74
5.3.2	Výsledky k výzkumné otázce V_{10}	76

5.3.3	Výsledky k výzkumné otázce V ₁₁	78
5.3.4	Výsledky k výzkumné otázce V ₁₂	78
5.4	Výsledky hodnocení síly stisku ruky	82
5.5	Výsledky anamnézy	83
5.6	Výsledky kineziologického rozboru	85
5.7	Výsledky hodnocení rehabilitačního programu	85
6	DISKUZE.....	87
6.1	Diskuze k výsledkům	87
6.1.1	Diskuze k výsledkům výzkumných otázek V ₁ , V ₅ a V ₉	87
6.1.2	Diskuze k výsledkům výzkumných otázek V ₂ , V ₆ a V ₁₀	88
6.1.3	Diskuze k výsledkům výzkumných otázek V ₃ , V ₇ a V ₁₁	89
6.1.4	Diskuze k výsledkům výzkumných otázek V ₄ , V ₈ a V ₁₂	90
6.1.5	Diskuze k výsledkům dynamometrického vyšetření	91
6.2	Diskuze k dlouhodobému efektu terapie.....	92
6.3	Diskuze k limitům studie	92
7	ZÁVĚRY.....	94
8	SOUHRN.....	97
9	SUMMARY.....	99
10	REFERENČNÍ SEZNAM.....	101
11	PŘÍLOHY.....	107
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	112

1 ÚVOD

Chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN) dnes patří mezi jednu z nejčastějších příčin mortality a chronické morbidity nejen v České republice, ale také ve světě. Podle světové zdravotnické organizace (WHO, 2008) žije na světě asi 210 milionů obyvatel trpících tímto chronickým onemocněním. Pro CHOPN na světě ročně umírá přibližně 3,2 milionů obyvatel. Počet nemocných postupně stoupá, což je dané mimo jiné zhoršující se kvalitou ovzduší, vysokým procentem kuřáků a celkovým stárnutím populace.

CHOPN se vedle chronického kašle, zvýšené expektorace, obtížného dýchání a dušnosti projevuje také významnými mimoplicními příznaky. Porucha ventilačních funkcí je doprovázena snížením tělesné zdatnosti a tolerance fyzické zátěže, omezením pracovní kapacity, poruchami výživy a sníženou obranyschopností, což je spojeno se snížením celkové úrovně kvality života.

Toto onemocnění má progresivní charakter a představuje tak doživotní zdravotní i socioekonomický problém. Pomocí cílené léčby lze však progresi onemocnění značně zpomalit, zlepšit funkční stav pacienta a zvýšit celkovou kvalitu života. Podmínkou úspěšné léčby CHOPN je včasná diagnostika a zahájení komplexní péče, jejíž součástí je vedle sociální, pedagogické, pracovní a psychologické rehabilitace také léčebná rehabilitace. Základ léčby tvoří farmakoterapie spolu s úpravou životního stylu, kdy se klade důrazem především na odvykání kouření. Důležitou součástí léčebné rehabilitace je také respirační fyzioterapie a pravidelný kondiční trénink.

Ačkoliv jinde ve světě se komplexní rehabilitační léčba u pacientů s CHOPN stává samozřejmostí, v ČR je situace stále neuspokojivá. Je zde nedostatek specializovaných center, která by těmto pacientům poskytovala potřebnou péči. Jedním z důvodů je mimo jiné také nedostatek kvalitních studií, které by potvrzovaly příznivý efekt komplexní rehabilitační léčby u nemocných s CHOPN v prostředí ČR.

Uvedená fakta byla podnětem pro návrh a realizaci této studie. Jejím hlavním cílem je posoudit vliv dechové rehabilitace a pravidelné pohybové aktivity na ventilační funkce, rozvíjení hrudníku, tělesnou zdatnost a kvalitu života u pacientů s CHOPN v ČR. Studie se zúčastnilo devět pacientů s CHOPN, kteří absolvovali komplexní šestitýdenní rehabilitační program. Tento program se skládal ze systému dechových cvičení, řízeného pohybového tréninku a edukace.

2 SYNTÉZA POZNATKŮ

2.1 Chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN)

2.1.1 Definice

Světová iniciativa proti chronické obstrukční plicní nemoci (GOLD, 2009) definuje CHOPN jako onemocnění s významnými mimoplicními příznaky, které je léčitelné a lze mu předcházet. Plicní komponenta nemoci se projevuje ne zcela reverzibilní bronchiální obstrukcí. Bronchiální obstrukce má progresivní charakter a je spojena s abnormální zánětlivou odpovědí plicní tkáně a dýchacích cest na dráždivé látky, kterými bývá nejčastěji cigaretový kouř (GOLD, 2009; Kašák, 2006). Kombinace těchto patogenetických mechanismů postupně vede k destrukci plicní tkáně, snížení ventilace, zhoršení plicního oběhu a přetížení pravého srdce (Hrazdírová & Skříčková, 2005; Máček & Smolíková, 1995).

2.1.2 Etiologie a patogeneze

CHOPN dnes patří mezi jednu z nejčastějších příčin mortality a chronické morbidity v České republice (Zatloukal, 2007). Podle WHO (2008) je hlavní příčinou chronické morbidity a mortality na světě. Onemocněním trpí asi 4-10 % světové populace. Onemocnění se nejčastěji objevuje ve čtvrté a páté dekádě věku, přičemž muži bývají postiženi častěji než ženy. Etiologie vniku CHOPN je multifaktoriální. Na jejím vzniku se podílí jak dědičné faktory, tak vlivy vnějšího prostředí. Nicméně největším rizikovým faktorem je kouření, které také významně zhoršuje průběh nemoci. Mezi další příčiny se řadí dlouhodobá expozice nejrůznějším chemikáliím, prachu a znečištěnému ovzduší, především při pracovním zatížení. Za genetickou predispozici pro vznik CHOPN považujeme těžkou hereditární deficienci A1- antititripsinu. Dalšími rizikovými faktory jsou časté respirační infekce především v dětství, špatný socioekonomický stav, malnutrice, nedostatek vitaminů s antioxidačními účinky a komorbidity (Hrazdírová & Skříčková, 2005; Kašák, 2006).

Základem onemocnění CHOPN je chronický zánět a strukturální změny, které vznikají v důsledku opakovaného poškození a následné reparace tkání. Plicní patologické změny postihují proximální dýchací cesty a periferní průdušky (obstrukční

bronchiolitida), plicní parenchym (plicní emfyzém) a plicní cévy (plicní hypertenze). Mezi systémové projevy CHOPN patří kachexie, úbytek kosterních svalů a jejich atrofie. Častými komorbiditami jsou kardiovaskulární onemocnění, jako je arteriální hypertenze, ischemická choroba srdeční nebo chronická srdeční insuficience. Mezi další přidružená onemocnění řadíme osteopenii a osteoporózu, diabetes mellitus 2. typu, metabolický syndrom, anemii a glaukom. U pacientů s CHOPN se také často setkáváme s některými psychiatrickými komorbiditami, jako jsou úzkostné poruchy, deprese a poruchy spánku. Společným etiopatogenetickým činitelem CHOPN i komorbidit je systémový zánět. Během exacerbace se uvolňují mediátory zánětu, které jsou společné jak pro CHOPN, tak pro další současná onemocnění. Existují názory, že CHOPN není samostatnou nozologickou jednotkou, ale že je součástí chronického systémového zánětlivého syndromu (Kašák, 2006).

2.1.3 Patofyziologie dýchání u pacientů s CHOPN

Na podkladě patofyziologických změn u CHOPN dochází také k poruchám dýchání. Základní informace o funkci dýchacího systému nám poskytuje spirometrické vyšetření. U pacientů s CHOPN zpravidla zjišťujeme zvýšený odpor dýchacích cest, snížení usilovně vydechnutého objemu vzduchu za 1 s (FEV_1), narušení poměru mezi ventilací a perfúzí a zvýšení reziduálního objemu (RV). Pozorujeme tedy obraz obstrukční plicní poruchy, různý stupeň plicní hyperinflace a současnou poruchu mechaniky dýchání (Kašák, 2006; Neumannová & Kolek, 2012).

2.1.3.1 Obstrukční ventilační porucha

CHOPN je jedním z hlavních představitelů obstrukčního typu ventilační poruchy. Pro tento typ ventilační poruchy je příznačné zvýšení odporu dýchacích cest, na kterém se mohou podílet jak extratorakální, tak intratorakální faktory. U pacientů s CHOPN dominují intratorakální faktory, kdy je omezeno převážně expirium. Příčinou intratorakálního zvětšení odporu dýchacích cest je zúžení, až ucpaní bronchů, a to v důsledku kontrakce hladké svaloviny, zbytněním sliznice, zvýšeného výskytu hlenu, nebo komprese.

Při hodnocení stupně obstrukce jsou nejdůležitějšími kritérii FEV_1 a Tifeneauův index (FEV_1/FVC). Pro lehkou obstrukci svědčí pokles FEV_1 na 60-80 % náležité hodnoty (NH), pro středně těžkou dosahují hodnoty FEV_1 59-45 % NH a při těžké obstrukční

poruše jsou hodnoty FEV₁ menší než 45 % NH. Obstrukce v periferních dýchacích cestách se hodnotí především pomocí vrcholového výdechového průtoku (MEF₂₅, MEF₅₀, MEF₇₅) (Kandus & Paleček, 1999; Kociánová, 2011).

2.1.3.2 Plicní hyperinflace

Plicní hyperinflace představuje patologicky zvětšený objem plic na konci výdechu. Důvodem jejího vzniku je ztráta elasticity periferních dýchacích cest, které se tak předčasně uzavírají a kolabují. Alveoly se tak nemohou zcela vyprázdnit a dochází k zadržování vzduchu v plicích. Na konci expira zůstává hrudník v inspiračním postavení. S každým dalším nádechem se dále objem plic zvyšuje. Dynamická hyperinflace způsobuje poruchu ventilace, kdy se současně zvětšuje dechová frekvence a dochází ke změně mechaniky dýchání (Kašák, 2006; Neumannová & Kolek, 2012).

2.1.3.3 Poruchy mechaniky dýchání

U pacientů s CHOPN pozorujeme poruchu mechaniky dýchání, která bývá spojená s dysfunkcí dýchacích svalů, případně také s plicní hyperinflací. Inspirační postavení hrudníku při plicní hyperinflaci nepříznivě ovlivňuje výchozí podmínky pro správnou aktivaci bránice a ostatních dýchacích svalů. Situaci zhoršuje atrofie svalových vláken typu I a IIa, přeměna pomalých vláken I na vlákna typu IIb a snížení počtu kapilár a oxidativních enzymů. U nemocných s CHOPN se postupně vyvíjejí svalové dysbalance, kdy dochází ke zkrácení některých dýchacích svalů (mm. scapulari, mm. sternocleidomastoideus), zatímco jiné jsou v oslabení (m. rectus abdominis, mm. obliqui interni et externi abdominis). Neekonomické zapojení svalů do dechového stereotypu vede k jejich rychlejší únavě a ke vzniku dušnosti (Kašák, 2006; Laghi & Tobin, 2003; Neumannová & Kolek, 2012).

2.1.4 Klinický obraz a příznaky CHOPN

Pokud nedojde k exacerbaci CHOPN, klinické příznaky se vyvíjí velice pomalu a klinický obraz nemusí být zpočátku vůbec nápadný, což je také důvodem pozdní diagnostiky a zahájení terapie až v pokročilém stadiu onemocnění. Nemocní nejprve udávají pouze kašel s expektorací a dušnost při námaze. Tyto příznaky se postupně

zhoršují a přidávají se pískoty a pocit sevření na hrudi, zvyšuje se také frekvence a závažnost exacerbací. Postupně se přidávají známky kardiorespiračního selhávání a může docházet až k respirační kachexii (Hrazdírová & Skříčková, 2005). CHOPN je také častým důvodem omezení pracovní aktivity a výrazného snížení kvality života (Navrátil et al., 2008).

2.1.4.1 Exacerbace

Během exacerbace dochází k amplifikaci zánětu a následnému dramatickému zhoršení celkového zdravotního stavu. Mezi příčiny exacerbace řadíme bakteriální i virové respirační infekce, znečištění ovzduší, a to nejen smogem, ale také znečištění interiérového ovzduší (barvy, laky, zplodiny při vaření, spreje), chladné a sychravé počasí, přerušení léčby, či nežádoucí účinky některých léků. Při exacerbacích se objevuje paradoxní dýchání, výrazné zapojení pomocných dýchacích svalů, centrální cyanóza, vznikají periferní otoky, je přítomna hemodynamická nestabilita, známky pravostranného srdečního selhání, případně také poruchy vigility a vědomí. Nemocní s CHOPN v I. a II. stadiu často umírají v důsledku respiračního selhání, zatímco ve stadiu III. a IV. na kardiovaskulární onemocnění, či rakovinu plic (Kašák, 2006).

2.1.5 Snížená tělesná kondice a tolerance zátěže u CHOPN

Onemocnění CHOPN bývá většinou spojené se snížením celkové tělesné kondice, na kterém se podílí několik mechanismů.

Je dokázáno, že progresivní úbytek aktivní svalové hmoty, který často provází CHOPN, je jednou z hlavních příčin snížené tělesné zdatnosti a snížené odolnosti proti únavě, kterou vyvolává již nutná každodenní aktivita. S rostoucí intenzitou zátěže se zvyšuje také dušnost, která je spojená s obavami zhoršeného zdravotního stavu a vede často k depresím a následným dalším omezením pohybové aktivity (Máček & Radvanský, 2011).

U poloviny nemocných v pokročilém stadiu CHOPN se objevuje značný pokles síly a objemu velkých svalů končetin. Dochází především k atrofii pomalých oxidativních vláken, což vede k relativnímu vzrůstu počtu rychlých vláken, produkujících při kontrakci laktát. Hromadící se laktát způsobuje matabolickou acidózu, která vede ke vzniku pozátěžové dušnosti (Máček & Radvanský, 2011).

Při zátěži dochází u pacientů s CHOPN k výraznějšímu zvýšení ventilace, což je dané zvýšením odporu dýchacích cest a dynamickou hyperinflací. Pro zajištění dostatečné ventilace dochází ke změně mechaniky dýchání. Současné zvýšení inspiračního transdiafragmatického tlaku a vzestup akutní dynamické hyperinflace je příčinou snížené účinnosti dechové práce, na které se podílí především bránice. Únava bránice pak dále způsobuje vznik dušnosti (Feitová, 1999; Máček & Radvanský, 2011).

2.1.6 Stadia CHOPN

Mezinárodní klasifikace CHOPN podle Světové iniciativy proti chronické obstrukční plicní nemoci (GOLD) dělí nemoc do čtyř stadií podle její tíže (Tabulka 1). Rozlišuje stadia: I. – lehké, II. – středně těžké, III. – těžké a IV. – velmi těžké. Pro klasifikaci onemocnění do jednotlivých stadií se používá spirometrické vyšetření a bronchodilatační test, přičemž se posuzují zejména parametry FEV₁ a FEV₁/FVC (Kašák, 2006)

Tabulka 1. Klasifikace CHOPN (upraveno dle Kašák, 2006)

stadium	spirometrická charakteristika	klinická charakteristika, komentář
I.: lehké	FEV ₁ /FVC < 70 % FEV ₁ ≤ 80 % NH	chronické příznaky mohou být přítomny (kašel, expektorace), pacient si je nemusí uvědomovat, abnormální plicní funkce
II.: středně těžké	FEV ₁ /FVC < 70 % FEV ₁ = 80-50 % NH	chronické příznaky mohou být přítomny s tendencí progredovat, objevuje se námahová dušnost, pacient vyhledává lékařskou pomoc pro exacerbaci nebo dušnost
III.: těžké	FEV ₁ /FVC < 70 % FEV ₁ = 30-50 % NH	chronické příznaky mohou být přítomny, zhoršení dušnosti limituje pacienta v běžných denních činnostech (ADL), opakované exacerbace zhoršují kvalitu života
IV.: velmi těžké	FEV ₁ /FVC < 70 % FEV ₁ < 30 % NH	kvalita života je velmi zhoršena, exacerbace mohou ohrožovat život, může být respirační insuficience a cor pulmonale

Od roku 2012 platí nová klasifikace závažnosti CHOPN podle GOLD (Tabulka 2). Klasifikace obsahuje čtyři stupně, které jsou charakterizovány nejen podle spirometrického nálezu, ale také podle klinických příznaků a míry rizika exacerbací. Pro hodnocení příznaků se používá dotazník CAT (COPD Assessment Test) (Kolek, 2012).

Tabulka 2. Nová klasifikace CHOPN (Kolek, 2012)

stupeň	spirometrická klasifikace	příznaky	exacerbace	předchozí klasifikace
A- nízké riziko/ málo příznaků	lehká až středně těžká	CAT < 10	≤ 1 rok	I.-II.
B- nízké riziko/ více příznaků	lehká až středně těžká	CAT > 10	≤ 1 rok	I.-II.
C- vysoké riziko/ málo příznaků	těžká až velmi těžká	CAT < 10	≥ 2 roky	III.-IV.
D- vysoké riziko/ více příznaků	těžká až velmi těžká	CAT > 10	≥ 2 roky	III.-IV.

2.2 Vyšetření pacientů s CHOPN

Základ pro stanovení klinické diagnózy tvoří klinický obraz a anamnéza, doplněné o spirometrické vyšetření. Pátráme po charakteristických příznacích CHOPN, jako je chronický kašel, zvýšená expektorace, dušnost, snížená tělesná zdatnost či únava. Anamnézu je možné doplnit o vyšetření pomocí standardizovaných dotazníků. Velice přínosné může být také kineziologické vyšetření, vyšetření maximálních nádechových a výdechových ústních tlaků, vyšetření saturace krve kyslíkem a vyšetření tělesné zdatnosti.

2.2.1 Anamnéza

V anamnéze pátráme po rizikových faktorech, jako je především aktivní i pasivní kouření, dále také přítomnost častých respiračních onemocnění a chronických respiračních onemocnění v rodině. Je třeba zjistit přítomnost komorbidit a jiných zdravotních, psychických i sociálních problémů. Ptáme se také na četnost a závažnost exacerbací a nutnost hospitalizací.

Zvláštní pozornost věnujeme kuřácké anamnéze. Zde nás zajímá, zda je pacient kuřák, nekuřák, či bývalý kuřák, případně kolik roků dotyčný kouří/kouřil a kolik cigaret za den. Důležité je zjistit, zda a kdy pacient kouření zanechal.

Z farmakologické anamnézy se ptáme na léky užívané pravidelně a zvláště na léky při obtížích. Přínosné informace nám může přinést lékový deníček, kdy pacient zaznamenává nutnost použití farmak při obtížích, čímž můžeme nepřímě hodnotit jeho zdravotní stav.

Z nynějšího onemocnění věnujeme pozornost subjektivním symptomům onemocnění. Zajímá nás závažnost a charakter jednotlivých příznaků CHOPN, jejich vývoj a vliv na celkovou kvalitu života. Ptáme se na přítomnost a charakter kašle, zda je spojený s expektorací a jestli je expektorace pro pacienta obtížná. Snažíme se zjistit míru tolerance tělesné zátěže, schopnost provádět běžné denní činnosti. Důležité je zhodnotit dušnost a únavu, jejich charakter, tíži a vyvolávající faktory. Vyšetření dušnosti je věnována samostatná kapitola.

Pro podrobnější hodnocení subjektivních příznaků onemocnění a jejich následků je možné použít také některé ze specializovaných dotazníků, které nám pomohou doplnit anamnézu a při opakovaném použití také sledovat efekt terapie či progresi onemocnění.

2.2.2 Dotazníky kvality života

Ačkoliv existuje pestrá škála nejrůznějších vyšetření informujících nás o pacientově nemoci, jejich objektivních příznacích a projevech, tyto informace nám neumožňují posoudit celkový stav samotného pacienta. Nevíme, jakým způsobem jej nemoc ovlivňuje, do jaké míry ho omezuje, jak se s nemocí vyrovnává, jaké má očekávání a obavy, jak daný zdravotní stav ovlivňuje fyzickou, psychickou a sociální spokojenost. Hodnocení kvality života související se zdravotním stavem se ukazuje jako úspěšná metoda, která nám podává informace právě o samotném pacientovi a jeho v interakci s danou chorobou.

Kvalita života je komplexní pojem, který v sobě zahrnuje mnoho aspektů lidského bytí. Na celkové úrovni kvality života se podílí několik základních faktorů. Je to celkový fyzický stav a funkční schopnosti, psychologické parametry a celková spokojenost, sociální interakce, stavy a faktory týkající se ekonomické situace a práce a v neposlední řadě také religiózní a spirituální stav (Salajka, 2006).

Cílem každé léčby by tedy nemělo být pouze zlepšení zdravotního stavu, ale především zlepšení celkové kvality života. Proto by při hodnocení výsledků léčby nemělo chybět také sledování kvality života nemocného. Jak je již uvedeno, kvalita života je ovlivňována mnoha různorodými faktory, proto je její hodnocení velice problematické. V medicíně nás však nejvíce zajímá úroveň kvality života související se zdravotním stavem. Pro tyto účely bylo vyvinuto mnoho hodnotících nástrojů, zahrnují také systém dotazníků.

Existuje mnoho dotazníků určených pro hodnocení kvality života a subjektivního hodnocení zdravotního stavu. Můžeme je rozdělit na generické a specifické. Generické jsou bez rozdílů široce použitelné pro všechny populace i onemocnění, sumarizují řadu konceptů a umožňují zjistit i nepředpokládané vlivy. Specifické jsou zaměřeny na určitou skupinu populace, například pro dané onemocnění, jsou citlivé pro určitý druh informací (Salajka, 2006).

2.2.2.1 Fatigue assessment scale (FAS)

FAS představuje deseti bodový dotazník hodnotící symptomy chronické únavy. Tato škála se od ostatních liší tím, že je jednorozměrná, to znamená, že nerozlišuje mezi jednotlivými složkami únavy a hodnotí fyzické i psychické faktory dohromady. Dotazník je konstruován pro samostatné vyplňování pacientem, které zabere přibližně 2 minuty. Na každou z otázek respondent odpovídá formou zaškrtnutí jedné z pěti nabízených možností, které prezentují frekvenci výskytů daných obtíží. Jednotlivé odpovědi jsou bodovány na stupnici od 1 – 5 (nikdy = 1 bod, zřídka = 2 body, občas = 3 body, často = 4 body, vždy = 5 bodů). Výsledné skóre se může tedy pohybovat od 10 bodů (nejnižší možná únava) do 50 bodů (nejvyšší možná únava).

2.2.2.2 Multidimensional Assessment of Fatigue (MAF)

Škála komplexního hodnocení únavy – Multidimensional Assessment of Fatigue (MAF) byla původně navržena pro hodnocení únavy u pacientů s revmatoidní artritidou, ale dnes se používá u pacientů s jakýmkoliv chronickým onemocněním pojícím se s únavou. Dotazník je určen pro samostatné vyplňování. Jsou zde hodnoceny čtyři různé aspekty únavy: 1) intenzita únavy, 2) stupeň zátěže vyvolávající únavu, 3) frekvenci výskytu únavy, 4) vliv únavy na provádění běžných denních činností.

2.2.2.3 WHOQOL-BREF

Dotazník kvality života Světové zdravotnické organizace- WHOQOL-BREF je zkrácená verze dotazníku WHOQOL-100. Obsahuje celkem dvacet šest otázek: dvacet čtyři otázek je vybráno z dotazníku WHOQOL-100 a dvě přidané otázky, které se hodnotí zvlášť. Je taktéž určený pro samostatné vyplňování. Jednotlivé otázky jsou zaměřeny na čtyři různé oblasti kvality života. Při vyhodnocení tak dostaneme čtyři různá bodová skóre odpovídající sledovaných doménám kvality života (Skevington, Lotfy & O'Connell, 2004):

- **doména fyzického zdraví** (physical health) – obsahuje otázky týkající se bolesti a dyskomfortu, dostatku energie a únavy, kvality spánku, potřeby medikace, mobility, provádění ADL a pracovní kapacity
- **psychická doména** (psychological) – otázky týkající se pozitivních a negativních pocitů, sebedůvěry, schopnosti soustředit se, vnímání svého těla, náboženství a spirituality
- **sociální vztahová doména** (social relationship) – otázky týkající se vztahů s lidmi, sexuálního života a sociální podpory
- **enviromentální doména** (enviromental) – otázky týkající se finančního zabezpečení, kvality bydlení, možností informovat se, dopravy, bezpečnosti a dostupností sociální a zdravotní péče.

2.2.2.4 St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ)

Dotazník Nemocnice sv. Jiří – St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) patří mezi nejpoužívanější dotazníky pro hodnocení kvality života u pacientů s bronchiální

obstrukcí. Dotazník byl vyvinut původně pro pacienty s CHOPN a bronchiálním astmatem, ale dnes se běžně používá také u pacientů s bronchiektáziemi, sarkoidózou, kyfoskoliózou a pacientů s prodělanou tuberkulózou (Jones, 2011).

Dotazník je určen pro samostatné vyplňování. Respondenti odpovídají na otázky, které se vztahují k poslednímu měsíci před vlastním vyplňováním dotazníku. Je zde celkem 50 otázek, přičemž jednotlivé otázky jsou rozděleny do 3 hlavních pododdílů. Po vyhodnocení těchto dílčích částí dostaneme 3 různá skóre (Jones, 2011; Salajka, 2006):

- **skóre příznaků** (symptoms score) udává, jak pacient v dané době vnímal své respirační příznaky, především jejich závažnost a frekvenci výskytu (8 otázek)
- **skóre aktivit** (activity score) hodnotí činnosti, jejichž provádění tázanému působí dušnost nebo jiné respirační obtíže (16 otázek)
- **skóre důsledků** (impact score) udává míru vlivu daného respiračního onemocnění na sociální a psychologické aspekty (26 otázek).

2.2.3 Spirometrické vyšetření

Spirometrické vyšetření je jednou ze základních vyšetřovacích metod, sloužících pro diagnostiku, hodnocení závažnosti onemocnění, monitorování jejího průběhu a hodnocení efektu léčby u pacientů s CHOPN. Je to neinvazivní metoda, pomocí které zjišťujeme plicní objemy a kapacity. Získané parametry můžeme rozdělit na statické a dynamické. Základem funkčního vyšetření plicních funkcí je spirometrické vyšetření pomocí křivky průtok – objem doplněné bronchodilatačním testem. Naměřené hodnoty jsou porovnány s normativní hodnotou a následně procentuálně vyjádřeny. Náležitá hodnota (NH) je vypočtena na základě zadané tělesné výšky, váhy, věku a pohlaví (Fišerová, Chlumský, Satinská, Bortlová, Jurkovič, & Štěpáník, 2004; Kociánová, 2011).

2.2.3.1 Hodnocení obstrukce dýchacích cest

Pro rozlišení mezi ireverzibilní a reverzibilní obstrukcí se provádí bronchodilatační test. Po podání bronchodilatací se opětovně provede spirometrické vyšetření a posoudí se případné změny v naměřených hodnotách. Pokud vykazují i postbronchodilatační hodnoty známky obstrukce, svědčí to pro ireverzibilní obstrukci, se kterou se setkáváme u pacientů

s CHOPN. V této kapitole jsou uvedeny některé spirometrické ukazatele, které nám mohou pomoci ozřejmit přítomnost obstrukce (Kociánová, 2011).

- **Usilovná vitální kapacita (FVC)** může být ve srovnání s vitální kapacitou (VC) u pacientů s CHOPN snížena. Při usilovném výdechu dochází k předčasnému uzavěru dýchacích cest (v důsledku hyperinflace a emfyzému) a ke zhoršení obstrukce, čímž se sníží FVC ve srovnání s VC při klidovém výdechu, která nebývá snížena.
- **Tiffenauův index (FEV_1/FVC)** je jedním z hlavních ukazatelů míry obstrukce. Pro obstrukci (podle klasifikace GOLD) svědčí snížení FEV_1/FVC pod 70 % NH.
- Samotné snížení FEV_1 u pacientů s CHOPN značí až závažnější obstrukci dýchacích cest, protože nijak nezachycuje obstrukci v oblasti periferních dýchacích cest. Tento parametr proto není vhodný pro včasnou diagnostiku CHOPN. U těchto pacientů dochází k postupnému zhoršování plicních funkcí, což se začne projevovat na snížení FEV_1 přibližně o 40 - 50 ml za rok v závislosti na stupni zánětu a remodelaci dýchacích cest. Hodnoty FEV_1 se využívají pro posouzení tíže CHOPN.
- **MEF** je vhodný pro diagnostiku CHOPN v počátečních fázích onemocnění. MEF na různých úrovních FVC (MEF_{25} , MEF_{50} , MEF_{75}) slouží k hodnocení obstrukce v periferních dýchacích cestách a je méně závislý na volném úsilí než FEV_1 . O obstrukci periferních cest svědčí snížení naměřených hodnot MEF_{25} a MEF_{50} pod 70 % NH, přičemž hodnota FEV_1 je současně větší než 80 % NH.
- **Vrcholový výdechový průtok (PEF)** je závislý mimo jiné na síle dýchacích svalů i na stupni obstrukce. Tento parametr však jen málo koreluje s FEV_1 z důvodu kolapsibility dýchacích cest a při exacerbaci mohou během dne hodnoty výrazně kolísat. Sledování PEF je však výhodné zejména pro domácí monitorování, protože k jeho zjištění lze použít i jednoduchý výdechoměr.

2.2.4 Pulzní oxymetrie

Pulzní oxymetrie je neinvazivní metoda, která slouží k posouzení stupně saturace hemoglobinu kyslíkem. Metoda je indikována pro diferenciální diagnostiku dušnosti při snížení ventilačních parametrů, používá se také pro hodnocení funkce oběhové a dýchací soustavy během zátěžových testů. Pulzní oxymetrie představuje snadnou a dobře

dostupnou metodu, kterou lze využít i pro dynamické sledování. Nevýhodou je poměrně velká variabilita výsledků závisících na krevním tlaku, akrálním prokrvení a krevním obrazu. Při poklesu saturace pod 92% je vhodné provést analýzu krevních plynů a zhodnotit parametry acidobazické rovnováhy. Pokud je acidobazická rovnováha neporušena, lze hodnoty saturace O₂ orientačně interpretovat: S_p O₂ menší než 94 % - normoxemie, 94 – 90 % – lehká hypoxemie, 89 – 80 % středně těžká hypoxemie, 79 – 70 % – těžká hypoxemie a menší než 70 % – velmi těžká hypoxemie (Kociánová, 2011).

2.2.5 Vyšetření síly dýchacích svalů

Vyšetření maximálních nádechových a výdechových tlaků slouží k posouzení síly dýchacích svalů. Toto vyšetření patří mezi neinvazivní a časově nenáročné metody. Můžeme tak poměrně rychle získat cenné informace o funkčním stavu dýchacích svalů, které u pacientů s CHOPN bývají často oslabené, což způsobuje zhoršení dechových obtíží (Cahalin, 2004). Pro vyšetření maximálních nádechových a výdechových tlaků je možné použít buď jednoduchý mechanický, nebo digitální tlakoměr.

2.2.6 Kineziologické vyšetření

Pečlivé kineziologické vyšetření poskytuje informace o dechové mechanice, funkčním stavu pohybového aparátu i o případných strukturálních změnách, které nám pomohou objasnit celkový zdravotní stav pacienta.

Při aspekčním vyšetření stojí se zaměřujeme zejména na oblast hrudníku, horní hrudní apertury a krční páteře. Všíáme si dechové vlny a hodnotíme, zda převažuje některý typ dýchání. Zajímá nás také zakřivení páteře a tvarování hrudního koše, držení hlavy a krční páteře a postavení ramenních pletenců. Odchytky od normy by nás měly upozornit na možnou poruchu dechového stereotypu, neefektivní ventilaci či současnou restrikcii dýchacích cest.

Hodnocení svalového tonu zahajujeme již při aspekčním vyšetření, ale přesnější informace získáme palpací (Lewit, 2003). Při převažujícím horním typu dýchání bývá zvýšené napětí pomocných nádechových svalů a horních fixátorů lopatek. Pátráme také po přítomnosti reflexních změn, které často nacházíme ve svalech: m. trapezius, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus, mm. scaleni, m. pectoralis major, m. pectoralis minor, diaphragma, m. serratus anterior. Reflexní změny charakteru „trigger point“ nebo

„tender point“ mohou být jedním z důvodů vzniku nepříjemných pocitů při dýchání nebo způsobovat dušnost (Simons, Travell, & Simons, 1999).

U pacientů s respiračním onemocněním často nacházíme typický soubor svalových dysbalancí, které částečně odpovídají obrazu horního zkříženého syndromu dle Jandy (1982). Typický kineziologický nález u pacientů s CHOPN popisuje ve své práci také Neumannová (2010). U většiny pacientů s CHOPN nalézají horní hrudní typ dýchání spojené s inspiračním postavením hrudníku, sníženou posunlivostí a protažitelností fascií v oblasti horní hrudní apertury, zvýšeným výskytem reflexních změn a dysfunkcí hlubokého stabilizačního systému.

Neměli bychom opomíjet ani vyšetření bránice a jejího zapojení do posturální a ventilační funkce. Stabilizační funkci bránice a její koordinaci s ostatními svaly si můžeme ožejmit například pomocí některého z testů stabilizačního systému dle Koláře (2006).

2.2.7 Rozvíjení hrudníku

Kineziologické vyšetření je vhodné doplnit vyšetřením rozvíjení hrudníku. Toto jednoduché vyšetření nám podává informace o pružnosti a mobilitě hrudníku. K měření postačí pásková míra. Rozvíjení hrudníku můžeme hodnotit v několika různých úrovních:

- rozvíjení na úrovni axil
- rozvíjení přes mesosternale- míra přiložena na úrovni bradavek u mužů, u žen těsně nad horní okraj mammy
- rozvíjení přes xiphosternale
- rozvíjení hrudníku v polovině vzdálenosti mezi umbilikus a processus xiphoideus

2.2.8 Hodnocení dušnosti

Dušnost patří mezi jeden z nejčastějších příznaků, pro který pacienti s CHOPN navštěvují lékaře. Dušnost může být také prvním příznakem tohoto onemocnění. Charakter dušnosti záleží na její vyvolávající příčině, závažnosti a akutnosti. Protože je dušnost subjektivní vjem, je velice těžké jej správně posoudit. Dnes však již máme k dispozici několik hodnotících nástrojů, zahrnujících nejrůznější posuzovací škály a dotazníky, které nám umožňují dušnost objektivizovat (Ozalevli & Ucan, 2006; Yorke, Moosavi, Shuldham, & Jones, 2010).

2.2.8.1 Kvantifikace dušnosti

Kvantifikace dušnosti pomáhá určit míru její závažnosti. Dušnost lze hodnotit pomocí přímých i nepřímých metod. Nepřímé hodnocení spočívá ve zpětném přiřazení intenzity zátěže, spojené s objevem dyspnoe. Pacienti většinou sami udávají informace o vzdálenosti či počtu pater, která jsou bez obtíží schopni ujit. Nejtěžším stupeň představuje klidová dušnost, přítomná již za klidových podmínek (Fitting, 1993).

Přímé hodnocení dušnosti je založené na kvantitativním posouzení dušnosti během nebo po skončení dané zátěže, která je přesně dávkovaná. Jedny z nejpoužívanějších metod pro objektivizaci dušnosti představuje využití Borgovy stupnice dušnosti a vizuální analogové škály (Fitting, 1993). Dalšími možnostmi pro hodnocení dušnosti představují Medical Research Council Dyspnoea Scale, Mahler's Baseline Dyspnea Index nebo American Thoracic Society Dyspnea Scale Oxygen Cost Diagram (Eakin et al., 1996; Mahler & Wells, 1988; Ozalevli & Ucan, 2006).

Borgova stupnice

Originální Borgova stupnice (Borg Rating of Perceived Exertion) hodnotí dušnost a celkovou námahu během, nebo po skončení cvičení na stupnici od 6 do 20. K jednotlivým číslům jsou přiřazeny slovní popisky vystihující daný stupeň námahy (Cahalin, 2004). Mnohem častěji se ale používá její modifikovaná verze, kdy se intenzita dušnosti vyznačuje na stupnici od 0 do 10 (Obrázek 1) (Fitting, 1993).

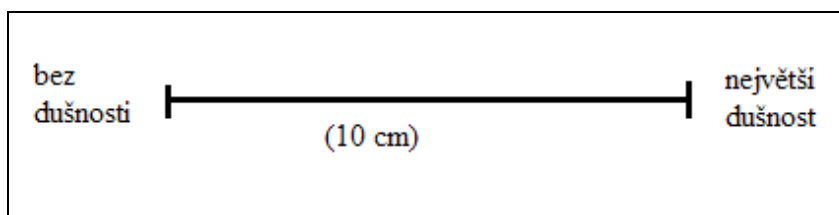
Obrázek 1. Modifikovaná Borgova stupnice (upraveno dle Nováka a Palečka, 1999)

10	┆	maximální
9	┆	výrazně těžká
8	┆	
7	┆	velmi těžká
6	┆	
5	┆	těžká
4	┆	poněkud těžká
3	┆	mírná
2	┆	lehká
1	┆	velmi lehká
0,5	┆	velice slabá
0	┆	bez dušnosti

Vizuální analogová škála

Vizuální analogová škála představuje 10 cm dlouhou vertikální nebo horizontální linii bez číselné stupnice. Jeden okraj škály odpovídá stavu bez žádné dušnosti a druhý okraj představuje maximální možnou dušnost (Obrázek 2). Pacient na přímce vyznačí místo, které odpovídá tíži dušnosti (Cahalin 2004, Ozalevli & Ucan, 2006).

Obrázek 2. Vizuální analogová škála (upraveno dle Nováka a Palečka, 1999)



2.2.8.2 Kvalifikace dušnosti

Nepříjemné pocity při dýchání mohou být nejen různé intenzity, ale také kvality. Výsledky výzkumů potvrdily existenci odlišných kvalit dušnosti a dokonce poukazují na existující vztah mezi kvalitou dušnosti a její vyvolávající příčinou (Elliott, Adams, Cockcroft, Macrae, Murphy, & Guz, 1999; Leupoldt, 2007). Pacienti s CHOPN nejčastěji popisují svoji dušnost výrazy: „lapání po dechu“, „pocit nedostatku vzduchu“, „pocit těžkého dechu“ a „pocit námahy při dýchání“ (Novák & Paleček, 1999).

V roce 2010 Yorke, Moosavi, Shuldham a Jones publikovali výsledky své studie, založené na předpokladu, že se dušnost, podobně jako bolest, skládá ze sensorické a afektivní komponenty. Cílem studie bylo vyvinout metodu, která by hodnotila právě oba tyto aspekty. Nakonec byl vypracován moderní měřicí systém s názvem Dyspnoea- 12, který hodnotí jak sensorickou, tak i afektivní složku dušnosti.

2.2.9 Vyšetření celkové tělesné zdatnosti a tolerance fyzické zátěže

Snížená tolerance fyzické zátěže patří mezi jeden z hlavních symptomů CHOPN. Ve svém důsledku je snížená tělesná kondice největším limitujícím faktorem, který omezuje provádění běžných denních aktivit a výrazně snižuje kvalitu života. Pro zhodnocení stupně tolerance fyzické zátěže máme k dispozici několik klinických i laboratorních testů. Jedním z nejpoužívanějších testů je šestiminutový test chůze (6MWT).

2.2.9.1 Šestimínutový test chůzí (6MWT)

6MWT patří mezi jeden z nejpoužívanějších testů, využívaných pro hodnocení tolerance tělesné zátěže u pacientů s CHOPN. Výhodou tohoto testu je jeho dobrá dostupnost a korelace s dynamickou plicní hyperinflací, funkcí dýchacích svalů a s kvalitou života.

K provedení 6MWT je zapotřebí chodba dlouhá minimálně 30 m, stopky, pulzní oxymetr a kvalifikovaný personál. Vyšetřovaný má za úkol během šesti minut ujít pokud možno co nejdelší vzdálenost. Pokud bude v průběhu příliš dušný, nebo pociťovat jiné nepříjemné pocity, zastaví se a ihned, jak bude moci, pokračuje dále. Hlavními zjišťovanými parametry je ušlá vzdálenost. Za normální výkon je u čtyřicetiletého člověka považována vzdálenost 600 m. Ta se s každou dekádou snižuje přibližně o 50 m. Pro vypočtení náležitých hodnot lze použít vzorec: $6MWT = 800 - (5,4 \times věk)$

U pacientů s CHOPN bývá časté snížení ušlé vzdálenosti pod 400 m. Za klinicky významné se považuje zlepšení minimálně o 30- 55 m (American Thoracic Society, 2002; Kašák, 2011).

Dalším sledovaným parametrem je stupeň dušnosti a námahy dle Borgovy stupnice, saturace krve O₂, tepová frekvence, počet a trvání zastávek (Kašák, 2011). Pro zaznamenávání sledovaných proměnných je vhodné využít standardizovaný protokol.

2.2.10 Dynamometrické vyšetření

CHOPN postihuje primárně dýchací soustavu, ale postupně se objevují také mimoplicní příznaky včetně snížení síly a vytrvalosti periferních svalových skupin. To úzce souvisí s postižením plicních funkcí a následnému snížení pohybové aktivity (Serres, Gautier, Varray, & Préfaut 1998).

Jednou z metod, jak objektivně vyšetřit svalovou sílu je dynamometrie. Poměrně jednoduchým způsobem je testování maximální svalové síly při stisku ruky tzv. „hand grip“ pomocí ručního dynamometru. Cílem testu je změření síly vyvinuté při maximální volní izometrické kontrakci flexorových svalových skupin předloktí a prstů. Obecně platí, že velikost svalové síly při „hand grip“ přibližně koreluje s celkovou úrovní svalové síly. Tento test je proto často využíván pro orientační hodnocení celkové úrovně svalové (Vaverka, 1990).

2.2.11 Multifaktoriální indikátory

CHOPN je komplexní onemocnění postihující jak plicní tak i mimoplicní funkce. Dopad onemocnění proto nelze posuzovat pouze pomocí sledování některého z vybraných parametrů (např. stupeň bronchiální obstrukce), který nemusí korespondovat s celkovým stavem pacienta a úrovní kvality života. Větší výpovědní hodnotu mají multifaktoriální indikátory, mezi něž patří tzv. BODE index, ADO index, či DOSE index života. Není však zcela jasné, jaký význam má hodnocení podle těchto indexů pro rozhodování o další léčbě CHOPN (Kašák, 2011).

- **BODE index** je nejznámější multifaktoriální index, který hodnotí funkci plic (FEV_1), 6MWT, dušnost na čtyřstupňové škále a index tělesné hmotnosti (BMI)
- **ADO index** zahrnuje hodnocení dušnosti, FEV_1 , kuřácký stav a frekvenci exacerbací
- **DOSE index** se skládá z hodnocení věku, dušnosti a FEV_1

2.3 Možnosti léčby pacientů s CHOPN

Podle tíže příznaků, spirometrického vyšetření a nově také podle výsledků CAT dotazníku, rozdělujeme CHOPN do čtyř stadií. V závislosti na stádiu onemocnění, ve kterém se pacient nachází, se liší také podoba terapie (Zatloukal, 2007). Prvním krokem terapie CHOPN v jakémkoliv stádiu by mělo být odstranění exogenních škodlivých vlivů, což představuje především proces odvykání a zanechání kouření. Odvykání kouření představuje nejdůležitější a nejefektivnější, nicméně problematickou součást léčby. Mimo to máme však k dispozici celou řadu postupů, které mohou pacientům s CHOPN pomoci (Zindr, 2006). Hlavním cílem farmakoterapie je usnadnění vykašlávání hlenu, omezení bronchospazmu a kontrola chronického zánětu. Své uplatnění může mít oxygenoterapie a v některých případech i chirurgická léčba (Pešek, Teřl, Krákorová, & Vyskočilová, 2008). Poslední dobou na svém významu neustále nabývá také respirační fyzioterapie, zvyšování celkové tělesné kondice, nutriční poradenství, psychosociální podpora a edukace (Zatloukal, 2007).

Rehabilitace bývá většinou indikována od druhého stadia CHOPN. Hlavním cílem je nácvik expektorace, úprava stereotypu dýchání, respirační svalový trénink a zvyšování

tolerance fyzické zátěže, což následně vede ke snížení intenzity dušnosti, anxiозity, sociální izolace, k navození psychické pohody a ke zlepšení kvality života.

2.3.1 Plicní rehabilitace

Podle Morgana et al. (2001) je plicní rehabilitace individuálně stanovený a navržený multidisciplinární program péče o pacienty s chronickou respirační poruchou, který vede k optimalizaci fyzické a společenské výkonnosti. Jejím cílem je snížení symptomů, disability a handikepu a dosažení maximální funkční nezávislosti. Součástí rehabilitačního procesu je fyzický trénink, edukace o nemoci, nutriční a psychosociální podpora. Na rehabilitaci se podílí celý multidisciplinární tým odborníků, ale také pacientova rodina a přátelé. Vždy je však nutné respektovat pacientovy individuální potřeby.

Součástí komplexní péče je vedle sociální, pedagogické, pracovní a psychologické rehabilitace také léčebná rehabilitace. Do léčebné rehabilitace řadíme respirační fyzioterapii, dechové techniky pro inhalační léčbu, kondiční dechovou přípravu a dechový trénink se zvyšováním tělesné kondice. Jejím hlavním cílem je odstranění nadměrné sekrece, usnadnění dýchání, zlepšení a zdokonalení dechového stereotypu (Rampulla, Ambrosino, Fracchia & Corsico 1993; Smolíková, Horáček & Kolář, 2001).

2.3.2 Edukace

Před zahájením samotné léčby by neměla chybět cílená a citlivá edukace nemocných. Neznalost vlastního onemocnění, může vést ke vzniku zbytečných obav. Důležité je pacientům poskytnout základní informace o charakteru onemocnění a jeho projevech a možnostech léčby. Pacienti by měli také vědět, jakým způsobem se dá zpomalit progresse onemocnění a předcházet vzniku komplikací.

2.3.3 Farmakoterapie

Farmakoterapie je nedílnou součástí komplexní léčby pacientů CHOPN. Mimo stadium exacerbace se však jedná převážně o léčbu symptomatickou. Farmakoterapie přispívá ke kontrole nad nemocí, zmírňuje některé příznaky CHOPN, redukuje frekvenci a tíži exacerbací, zlepšuje toleranci fyzické zátěže. Všeobecně se zde dává přednost inhalační formě léků, které působí lokálněji (Kašák, 2012).

Metodou první volby jsou inhalační bronchodilatancia s krátkodobým účinkem. Od II. stadia jsou indikována inhalační bronchodilatancia s dlouhodobým účinkem. Pro léčbu těžké CHOPN (stadium III. a IV.) je indikováno podávání inhalačních kortikosteroidů. Novou protizánětlivou léčbu představují selektivní inhibitory fosfodiesterázy. Při obtížích s expektorací vazkého spůta se používají mukolytika. U nemocných s vrozeným deficitem enzymu alfa 1- antitrypsinu a prokázaným emfyzémem se uplatňuje substituční léčba tímto enzymem (Kašák, 2011).

Léčba exacerbací bývá často spojená s hospitalizací nemocného. Uplatňují se zde inhalační bronchodilatancia s rychlým nástupem účinku krátkodobým působením, systémově podávané kortikosteroidy a intravenózní podání theofyllinu. Při problematické expektoraci se podávají mukolytika a při podezření na bakteriální příčinu exacerbace jsou indikována také antibiotika (Kašák, 2012).

Podpůrnou farmakologickou léčbou může být podávání kreatinu. Ve spojení s odporovým tréninkem vede užívání kreatinu ke zvýšení svalové síly a hypertrofii (Fuld, Kiduff, & Neder, 2005).

2.3.4 Oxygenoterapie

Oxygenoterapie je léčba podáváním kyslíku, zmenšuje nároky na dýchání a zlepšuje funkci všech orgánů. Krátkodobá kontrolovaná oxygenoterapie se indikuje u všech hospitalizovaných nemocných s akutní exacerbací CHOPN. Dlouhodobá domácí oxygenoterapie se používá u chronické respirační insuficience především u pacientů ve IV. stadiu CHOPN (Kašák, 2006).

2.3.5 Pohybová aktivita

Pohybová aktivita má příznivý vliv na celkový stav nemocného ve všech stádiích CHOPN, nejvíce všech ve stadiu II. a III. Pohybová léčba jako součást plicní rehabilitace vede ke zvýšení celkové tělesné kondice a pracovní kapacity a ve svém důsledku také ke zvýšení kvality života, poklesu délky a četnosti nutných hospitalizací a ke snížení nákladů na celkové léčení. Hlavním principem příznivého působení pohybové aktivity je zvýšení aktivity oxidativních enzymů v zachovalých pomalých oxidativních vláknech, čímž mohou svaly efektivně pracovat i při nižší dodávce O₂ (Máček, 2011; Máček & Smolíková, 2002).

2.3.5.1 Preskripce programu pohybové aktivity

Pro optimální efekt pohybové léčby je důležité zvážit vhodný druh, intenzitu, frekvenci a dobu trvání pohybové aktivity. Pro terapeutické účely je výhodné volit cyklické pohybové aktivity, přičemž nejpřirozenější zátěž představuje chůze. Další možností může být dózovaná zátěž při jízdě na rotopedu nebo cvičení s orbitrekiem.

Nejnovější doporučení komplexních programů plicní rehabilitace udávají jako optimální intenzitu vyšší 60 % VO₂ max, což odpovídá intenzitě těsně pod úrovní anaerobního prahu. Nejkratší doporučená délka trvání je 20 minut a frekvence tréninků by měla být minimálně třikrát týdně (American Thoracic Society & European Respiratory Society, 2006).

Preskripce programu pohybové aktivity musí být vždy individuální, stanovená na základě pečlivého vyšetření. Průběžné monitorování umožňuje přizpůsobovat program aktuálnímu stavu. Při zvyšování náročnosti tréninku bychom měli měnit vždy pouze jeden ze zadaných parametrů (frekvence, intenzita, doba zatížení) (Zatloukal & Neumannová, 2012).

Jako výhodná se u pacientů s CHOPN osvědčila současná aplikace dlouhodobě působících bronchodilatačních léků a vytrvalostního tréninku. Užívání léků zamezuje vzniku dynamické hyperinflace a tím také dušnosti. Pro udržení tělesné kondice je nejvýhodnější kombinace odporového a vytrvalostního tréninku. U pacientů s velmi nízkou tolerancí fyzické zátěže se doporučuje intervalový trénink, kdy se po 1-3 minutách střídá fáze klidu a zatížení (Máček, 2011).

2.3.6 Možnosti léčby metodami respirační fyzioterapie

Respirační fyzioterapie je nedílnou součástí plicní rehabilitace (Ošťádal, Burianová, & Zdařilová, 2008). Smolíková, Horáček a Kolář (2001, 528) popisují respirační fyzioterapii jako „*system dechové rehabilitace, kdy dýchání má svým specifickým provedením léčebný význam*“. Představuje soubor všech cvičebních postupů, které přímo nebo nepřímo souvisí s dýcháním. Její součástí je dechová gymnastika, některé instrumentální techniky, masáže a vybrané metody fyzikální terapie, jako je elektroterapie, termoterapie či klimatoterapie (Máček & Smolíková, 1995).

Metody a techniky plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie lze využít nejen u pacientů s CHOPN, nebo u pacientů s jiným onemocněním respiračního systému, ale také u celé další řady onemocnění spojených s poruchami dýchání (Ošťádal, et al., 2008). Velký význam mají především aktivní techniky respirační fyzioterapie, které mají za cíl snížit bronchiální sekreci, zlepšit průchodnost dýchacích cest, kontrolovat záněty v dýchacích cestách, zlepšit ventilační parametry, preventivně působit proti zhoršování plicních funkcí, zvýšit celkovou fyzickou kondici a dosáhnout optimálního pocitu zdraví (Smolíková, et al., 2001).

2.3.7 Techniky pro zlepšení expektorace a efektivizaci kašle

U pacientů s CHOPN se často setkáváme s poruchami expektorace, kdy nahromaděné sputum v dýchacích cestách dále zhoršuje již přítomnou bronchiální obstrukci. Častým problémem bývá neefektivní kašel, který pacienta vyčerpává, způsobuje mikrotraumata dýchacích cest a zhoršuje pocity dušnosti.

Respirační fyzioterapie nabízí řadu velmi efektivních metod, které mohou pacientovi přinést značnou úlevu. Mezi techniky sloužící k odstranění nadměrné bronchiální sekrece z periferních i centrálních oblastí dýchacích cest patří celá skupina drenážních technik a některé instrumentální techniky. Svoje opodstatnění mají také vybrané metody fyzikální terapie a balneoterapie.

2.3.7.1 Drenážní techniky

Cílem drenážních technik je snížení bronchiální obstrukce, snížení odporu v dýchacích cestách a následné zlepšení ventilace. Základním principem drenážních technik je úprava výdechové rychlosti, kdy se snažíme o plynulý, pomalý a svalově podpořený výdech. Mezi drenážní techniky patří autogenní drenáž, aktivní cyklus dechových technik, ale také některé instrumentální techniky využívající PEP (positiv expiratory pressure) systém dýchání, kam můžeme zařadit flutter, acapellu nebo PEP masku (Smolíková, Horáček & Kolář, 2001; Patterson, Bradley, Hewitt, Bradbury, & Elborn, 2004). Efektivní instrumentální technikou je také použití systému HFCWO (High frequency chest wall oscillation), jehož představitelem je například „The Vest Airway Clearance System“ (Bhowmik, Chahal, Austin, & Chakravorty, 2008; Ošťádal, et al., 2008).

Součástí drenážních technik je také polohová drenáž, která využívá vlivu speciálních poloh a gravitace, a technika poklepů na hrudní stěnu pomocí pěsti terapeuta. Užití poklepů stejně jako polohové drenáže se však u pacientů s dušností nedoporučuje (Ošťádal, et al., 2008).

2.3.7.2 Aktivní cyklus dechových technik

Účinnou drenážní metodu představuje aktivní cyklus dechových technik, který se skládá z kontrolního dýchání, cvičení hrudní pružnosti a z techniky silového výdechu tzv. huffingu (Ošťádal, et al., 2008).

Aktivní cyklus dechových technik byl ve dvou studiích porovnáván jak s efektivitou flutteru (Thompson, Harrison, Ashley, Day, & Smith, 2002), tak i acapelly (Patterson, et al., 2004). Závěry studií potvrzují srovnatelný účinek aktivního cyklu dechových technik s oběma těmito instrumentálními metodami.

2.3.7.3 Autogenní drenáž

Autogenní drenáž představuje techniku dýchání, která slouží k samostatnému odstraňování nadměrné bronchiální sekrece bez zbytečného vyčerpávajícího kašle. Technika spočívá v posílení aktivního výdechu přes pootevřená ústa (Mačák & Smolíková, 1995; Ošťádal, Burianová, & Zdařilová, 2008).

Podle Smolíkové, Horáčka a Koláře (2001) je velice efektivní kombinovat autogenní drenáž s instrumentálními technikami, jako je například použití flutteru.

Autogenní drenáž může být kombinována s huffingem, kdy ke konečnému odstranění sekrece pacient namísto kašle provede prudší výdech přes otevřenou glottis (Mačák & Smolíková, 1995).

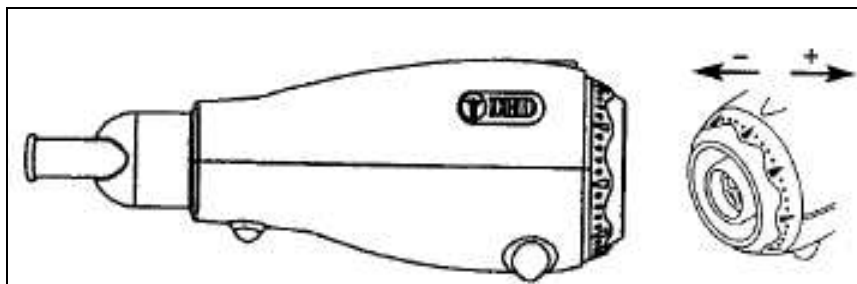
2.3.7.4 Instrumentální techniky

Další metodou pro zlepšení hygieny dýchacích cest může být využití některých instrumentálních technik respirační fyzioterapie. Instrumentální techniky mají své uplatnění nejen při odstraňování nadměrné bronchiální sekrece, ale také při tréninku síly dýchacích svalů. Můžeme tak využít flutter, Acapellu, PEP systém dýchání nebo například

metodu „High frequency chest wall oscillation“ (Bhowmik, Chahal, Austin, & Chakravorty, 2008).

Acapella

Acapella představuje oblíbenou pomůcku pro hygienu dolních dýchacích cest, jejíž efektivita je srovnatelná s aktivním cyklem dechových technik (Patterson, et al., 2004). Tato pomůcka pracuje na principu přerušování vydechaného proudu vzduchu působením magnetického pole, čímž vznikají vibrace přenášející se na celý hrudník. Velikost odporu je možné individuálně nastavit (Obrázek 3). Výsledky studie porovnávající charakteristiky (velikost odporu, frekvence vibrací) flutteru a acapelly nám říkají, že se tyto dvě pomůcky statisticky významně neliší. Výhoda Acapelly, narozdíl od flutteru, spočívá v její funkci nezávislosti na poloze pomůcky, což umožňuje její využívat i u ležících pacientů (Volsko, DiFiore, & Chatburn, 2003).

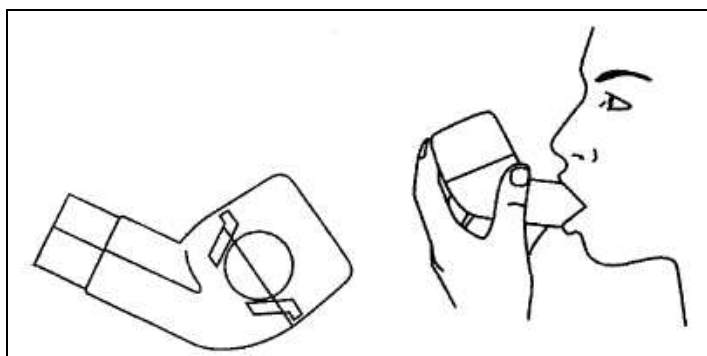


Obrázek 3. Acapella (Volsko, et al., 2003, 90)

Flutter

Flutter je pomůcka sloužící mobilizaci a transportu bronchiálního sekretu směrem ven z dýchacích cest. Princip působení flutteru spočívá v pravidelném vysokofrekvenčním přerušování vydechaného proudu vzduchu. Vznikající vibrace se přenášejí na celý hrudník a zároveň dochází k mírnému vzestupu tlaku vydechaného vzduchu, čímž se zabráňuje kolapsu bronchů (Obrázek 4). Tato dechová pomůcka je velice dobře snášena, je vhodná i pro domácí terapii (Máček & Smolíková, 1995). Efektivní a časově úsporné může být využití flutteru v kombinaci s autogenní drenáží, nebo s inhalacemi (Smolíková, Horáček & Kolář, 2001). Využití flutteru je stejně efektivní i časově náročné jako některé konvenční metody pro hygienu dolních cest dýchacích. Představuje tak vhodnou

alternativu především u pacientů, kteří tradiční techniky špatně snášejí (Thompson, Harrison, Ashley, Day & Smith, 2002).



Obrázek 4. Flutter (Volsko, et al., 2003, 91)

High frequency chest wall oscillation (HFCWO)

HFCWO představuje využití speciálních pomůcek, které vytvářejí vibrace o vysoké frekvenci, přenášející se přímo na hrudní stěnu. Do této skupiny patří také „The Vest Airway Clearance System“. Do této vesty je vháněn vzduch ve vysokofrekvenčních pulzech. Cyklické stlačování hrudní stěny způsobí vibrace dýchacích cest, které zlepšují centripetální transport bronchiálního sekretu. Výhodou této metody narozdíl od flutteru či PEP masky je možnost její aplikace také u nespolupracujících pacientů (Bhowmik, et al., 2008; Ošťádal, et al., 2008). Podle Sontaga (2010) je použití HFCWO vesty poměrně pohodlné, nenáročné a vhodné i pro domácí léčbu.

PEP maska

Metoda využívá přetlaku v dýchacích cestách, které pak zůstávají déle otevřené. Pacient tedy dýchá proti odporu, který se nastavuje ještě před započítáním terapie. Po uvolnění sekrece si pacient odkašlává, případně použije techniku huffingu (Máček & Smolíková, 1995).

2.3.7.5 Inhalace

Pro usnadnění vykašlávání lze využít také možností farmakoterapie a inhalační léčby, kterou indikuje lékař. Efekt inhalační léčby, kdy pacient vdechuje vodní páry a různé typy aerosolů, můžeme však pomocí technik respirační fyzioterapie mnohonásobně zvýšit (Mačák & Smolíková, 1995). Účinnost inhalační léčby je totiž přímo závislá na

přesnosti aplikace léčivé látky. Kombinace inhalace s technikami respirační fyzioterapie je vysoce účinná metoda pro usnadnění dýchání (Ošťádal, et al., 2008; Smolíková, 2001; Smolíková, et al. 2001).

2.3.8 Techniky pro zlepšení mechaniky dýchání a rozvíjení hrudníku

U pacientů s CHOPN se téměř vždy setkáváme určitou patologií stereotypu dýchání. Porucha mechaniky dýchání bývá obvykle spojena právě s poruchou hybnosti v určité části hrudníku (Véle, 2006). Snížené rozvíjení hrudníku spojené se sníženou plicní ventilací či zvýšeným svalovým úsilím dýchacích svalů pak často vede k rychlé únavě a rozvoji dušnosti.

Volný pohyblivý hrudník, uvolněné svaly i kloubní spojení jsou jednak podmínkou pro úspěšnou respirační fyzioterapii, zároveň však i jedním z jejích cílů. Důležitou součástí rehabilitace pacientů s poruchami mobility hrudníku je mobilizační dechová gymnastika spolu s lokalizovaným dýcháním. Kromě toho však můžeme využívat specifických léčebných poloh těla, měkkých a mobilizačních technik, masáží, prvků jógy či relaxačních technik (Smolíková, et al., 2001; Véle, 2006).

2.3.8.1 Měkké a mobilizační techniky

Příznivý vliv měkkých technik společně s dalšími technikami plicní rehabilitace na zvýšení hrudní mobility dokazuje také studie Burianové, Vařeky a Vařekové (2008).

Před zahájením vlastní dechové rehabilitace je dobré zajistit dostatečnou relaxaci a mobilitu hrudníku, ramenních pletenců, obličeje a oblasti krční a hrudní páteře. Zvláštní pozornost věnujeme uvolnění dýchacích svalů. Pro uvolnění kůže, podkoží, fascií, svalů, kloubních spojení a případných jizev v těchto oblastech máme k dispozici široké spektrum měkkých a mobilizačních technik, které nám tak pomáhají nastavit optimální podmínky pro dechovou rehabilitaci (Lewit, 2003). Z důvodu zvýšené citlivosti na manuální kontakt v oblasti hrudníku se někdy k uvolnění doporučuje využití soft míčků (Smolíková, et al., 2001).

2.3.8.2 Dechová gymnastika mobilizační

Pro uvolnění hypertonických svalových skupin a nejčastěji zablokovaných kloubních spojení můžeme využít prvků mobilizační gymnastiky. Mobilizační dechová gymnastika představuje spojení dýchání s cílenými pohyby a polohami trupu, končetin i hlavy. Také některé statické pozice těla významně přispívají k pocitu volného dýchání a zmírňují pocit sevření hrudníku. Dobré výsledky přináší například využití také některých jógových pozic (Smolíková, et al., 2001; Máček & Smolíková, 1995).

2.3.8.3 Lokalizované dýchání

Při lokalizovaném dýchání se snažíme zvýraznit dechové pohyby právě v těch oblastech, které se nedostatečně rozvíjí. Zde můžeme využít manuálního kontaktu terapeuta nebo speciálních poloh pacienta při dýchání. Při kontaktním dýchání lze pomocí lehkého odporu facilitovat dýchací pohyby v dané oblasti a podporovat tak výdechové postavení hrudníku (Dvořák, 2007). Vhodné je využití měkkých míčků, nebo pružného odporu therabandu (Véle, 2006).

2.3.9 Techniky pro zvládání dušnosti

Dušnost patří mezi jeden z nejčastějších příznaků, pro který pacienti s CHOPN navštěvují lékaře. Zvýšení dušnosti způsobuje anxiozitu a omezuje provádění běžných denních aktivit a snižuje tak také kvalitu života. Zvládání dušnosti může napomoci využití techniky dýchání přes sešpulené rty a nácvik úlevových poloh (Ozalevli & Ucan, 2006; Yorke, Moosavi, Shuldham & Jones, 2010). Pokud je příčinou vzniku dušnosti přítomnost reflexních změn, odstraníme je pomocí techniky PIR nebo ischemické komprese. Dušnost mohou způsobovat například „trigger pointy“ v mm.scaleni nebo m. serratus anterior (Simons, Travell & Simons, 1999).

2.3.9.1 Technika dýchání přes sešpulené rty

Tato technika představuje jednu z metod zvládání dušnosti a zmírnění dechových obtíží. Princip techniky spočívá v prodloužení výdechu přes sešpulené rty, čímž si pacient sám klade odpor. Tímto manévrem dochází k nárůstu tlaku v dýchacích cestách, čímž se brání jejich přechasnému uzavření a kolapsu, zlepšuje se dechový objem a saturace

hemoglobinu kyslíkem, snižuje se dechový poměr a parciální tlak oxidu uhličitého (Neumannová & Kolek, 2012).

2.3.9.2 Návnik úlevových poloh

Návnik úlevových poloh by měl být součástí rehabilitace všech pacientů s CHOPN, kteří trpí dušností. Úlevové polohy slouží ke zklidnění dýchání a zmírnění pocitu dušnosti, mají však také význam preventivní, jako součást technik respirační fyzioterapie. Tímto pojmem označujeme všechny polohy vedoucí k usnadnění dýchání, mimo polohu ortopnoickou. Polohy jsou zpravidla spojeny s oporou o horní končetiny, což umožňuje lepší zapojení pomocných dýchacích svalů (Ošťádal, et al., 2008; Smolíková, 2001).

2.3.10 Techniky pro zlepšení síly dýchacích svalů

U pacientů v pokročilých stádiích CHOPN se často setkáváme s ventilační poruchou, vznikající v důsledku slabosti či únavy dýchacích svalů, spojenou s výskytem dušnosti. Při těžší poruše může dojít až k respiračnímu selhání. Míra oslabení dýchacích svalů se dá objektivizovat pomocí měření maximálních nádechových a výdechových tlaků. Při spirometrickém vyšetření zjišťujeme také pokles VC a současný vzestup RV. Užitečné informace o síle a koordinaci dýchacích svalů můžeme získat pomocí kineziologického rozboru, kdy sledujeme hloubku, lokalizaci a frekvenci dýchání. Únava dýchacích svalů se může dostavit při dušnosti spojené s dlouhotrvajícím prohloubeným dýcháním, takto vzniklá dušnost se projevuje povrchním dýcháním se zvýšenou dechovou frekvencí a poklesem FEV₁ (Burianová, Zdařilová, Mayer, & Ošťádal, 2006; Dvořák, 2007).

Při akutních ventilačních poruchách bývá indikována neinvazivní ventilace, nebo umělé dýchání za použití přetlaku či podtlaku. Za kauzální léčbu můžeme považovat cílený trénink dýchacích svalů tzv. „ventilatory muscle training“. Cílem tréninku je zvýšení síly a vytrvalosti dýchacích svalů a následně také zlepšení plicní ventilace. U pacientů s hyperkapnií nám jde hlavně o snížení parciálního tlaku CO₂. To vše ve svém důsledku vede k lepší toleranci fyzické zátěže, umožňuje provádění běžných denních aktivit, snižuje dušnost a zlepšuje celkovou kvalitu života (Rampulla, Ambrosino, Fracchia, & Corsico, 1993).

Jednou z možností tréninku dýchacích svalů je využití techniky prohloubeného dýchání, kdy je však nutné dbát na to, aby nedocházelo k hypokapnií. Nejpřirozenější

formou takového tréninku je přiměřená fyzická aktivita s individuálně stanovenou intenzitou zátěže (Rampulla, et al., 1993).

Velice efektivní a poměrně oblíbený je trénink dýchacích svalů pomocí instrumentálních technik, kdy využíváme odporu kladeného danou pomůckou. Mezi nejčastěji používané pomůcky patří threshold PEP a threshold IMT. Další možností pro správnou aktivaci dýchacích svalů představuje například využití Vojtovy reflexní lokomoce, propioceptivní neuromuskulární facilitace nebo zařazení prvků jógy do terapie.

2.3.10.1 Threshold PEP a threshold IMT

Lötters, Tol, Kwakkel a Gosselink (2002) uvádí, že svalový respirační trénink s využitím thresholdu IMT i PEP v kombinaci s dalším cvičením vede u pacientů s CHOPN kromě zvýšení síly a vytrvalosti také k významnému snížení klidové i zátěžové dušnosti, čímž se tak zlepšuje funkční cvičební kapacita.

Threshold IMT (inspiratory muscle trainer) je vhodný pro trénink inspiračních svalů, kdy využíváme odporu při nádechu (Obrázek 5). Threshold PEP (peak expiratory pressure) využíváme pro podporu aktivního výdechu a pro zlepšení transportu hlenu z periferních do centrálních dýchacích cest (Zdařilová, E., Burianová, K., Vařeková, R., & Vařeka, I., 2006).



Obrázek 5. Treshold PEP a treshold IMT

2.3.11 Relaxační techniky a psychoterapie

Mezi tělesným a duševním stavem existuje velice úzký vztah. Jakýkoliv psychický problém, či zvýšené duševní napětí se dříve nebo později promítne také do fyzické formy v podobě určitého zdravotního problému. Jedním z projevů zvýšené psychické tenze bývá často dušnost, nebo její zhoršení. Také u pacientů s CHOPN můžeme pozorovat úzký vztah mezi zhoršením dechových obtíží a psychickou nepohodou. Nejefektivnější léčba takto vzniklých obtíží spočívá v cíleném snižování psychického napětí. Důležitou roli zde hraje především psychoterapie. Také fyzioterapeut má k dispozici několik vhodných technik, zahrnující prvky cílené relaxace nebo masáže.

3 CÍLE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

3.1 Cíle

Cílem této práce je zhodnotit vliv šesti týdenní individuální dechové rehabilitace a pravidelné pohybové aktivity na ventilační funkce, rozvíjení hrudníku, celkovou tělesnou zdatnost a kvalitu života u pacientů s CHOPN v prostředí ČR. Dílčím cílem je zhodnotit, zda dosažený efekt terapie přetrvává také 6 týdnů po ukončení komplexního rehabilitačního programu. Součástí práce je také posouzení specifických kineziologických ukazatelů u pacientů s CHOPN.

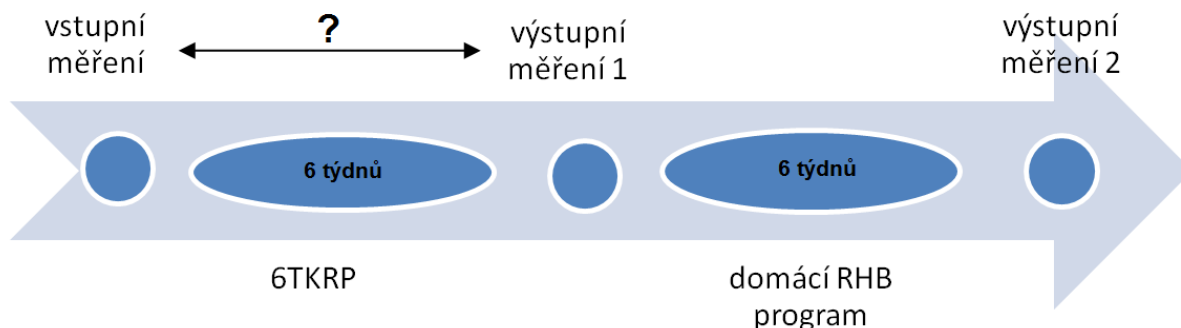
3.2 Výzkumné otázky

Pro tuto studii byly stanoveny tři základní okruhy výzkumných otázek zjišťujících změny sledovaných ukazatelů:

- mezi vstupním a 1. výstupním vyšetřením
- mezi 1. a 2. výstupním vyšetřením
- mezi vstupním a 2. výstupním vyšetřením

3.2.1 Změny sledovaných ukazatelů mezi vstupním a 1. výstupním vyšetřením

Následující výzkumné otázky jsou zaměřeny na změny hodnot sledovaných proměnných získaných při vstupním vyšetření a hodnot při 1. výstupním vyšetření (Obrázek 6).



Obrázek 6. Diagram znázorňující výzkumné otázky V₁-V₄

V₁: Jak se liší ventilační parametry před zahájením šestitýdenního komplexního rehabilitačního programu (6TKRP) a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

- V_{1a}: Jak se liší VC před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?
- V_{1b}: Jak se liší FEV₁ před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

- V_{1c}: Jak se liší PEF před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?
- V_{1d}: Jak se liší hodnoty maximálních nádechových tlaků (MIP) před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?
- V_{1e}: Jak se liší hodnoty maximálních výdechových tlaků (MEP) před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

V₂: Jak se liší rozvíjení hrudníku před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

- V_{2a}: Jak se liší axilární rozvíjení hrudníku před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?
- V_{2b}: Jak se liší mesosternální rozvíjení hrudníku před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?
- V_{2c}: Jak se liší xiphosternální rozvíjení hrudníku před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

V₃: Jak se liší celková tělesná zdatnost hodnocená pomocí 6MWT před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

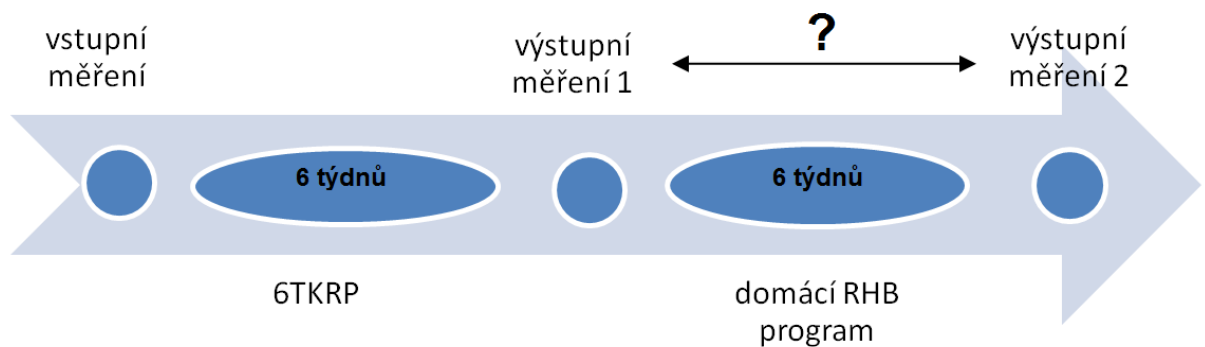
V₄: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

- V_{4a}: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění při hodnocení pomocí dotazníku SGRQ před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

- V_{4b}: Jak se liší kvalita života při hodnocení pomocí dotazníku WHOQOL před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?
- V_{4c}: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění při hodnocení pomocí dotazníku MAF před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?
- V_{4d}: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění při hodnocení pomocí dotazníku FAS před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

3.2.2 Změny sledovaných ukazatelů mezi 1. a 2. výstupním vyšetřením

Následující výzkumné otázky zjišťují změny hodnot sledovaných parametrů při 1. výstupním (těsně po ukončení 6TKRP) a hodnot získaných při 2. výstupním vyšetření (po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu) (Obrázek 7).



Obrázek 10. Diagram znázorňující výzkumné otázky V₅-V₈

V₅: Jak se liší hodnoty ventilačních parametrů naměřených těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

- V_{5a}: Jak se liší VC těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

- V_{5b}: Jak se liší FEV₁ těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?
- V_{5c}: Jak se liší PEF těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?
- V_{5d}: Jak se liší hodnoty maximálních nádechových tlaků (MIP) těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?
- V_{5e}: Jak se liší hodnoty maximálních výdechových tlaků (MEP) těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

V₆: Jak se liší rozvíjení hrudníku těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

- V_{6a}: Jak se liší axilární rozvíjení hrudníku těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?
- V_{6b}: Jak se liší mesosternální rozvíjení hrudníku těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?
- V_{6c}: Jak se liší xiphosternální rozvíjení hrudníku těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

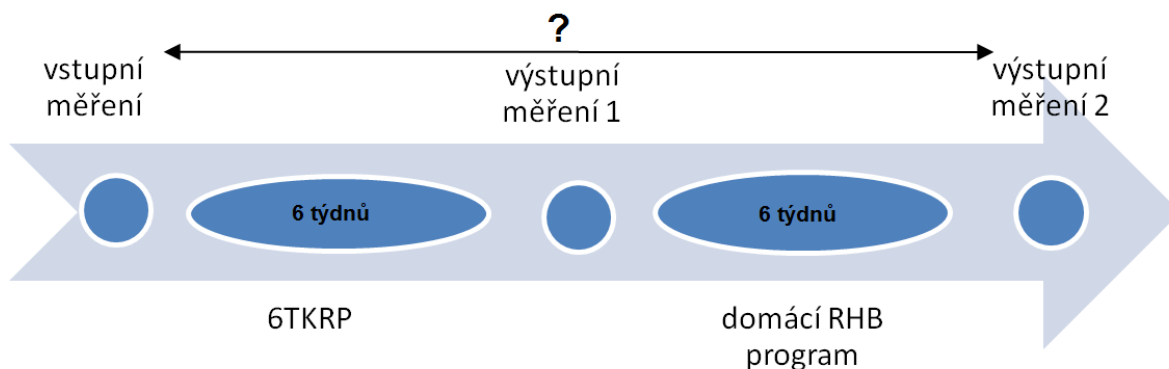
V₇: Jak se liší celková tělesná zdatnost hodnocená pomocí 6MWT těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

V₈: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění těsně po ukončení 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

- V_{8a}: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění při hodnocení pomocí dotazníku SGRQ těsně po ukončení 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?
- V_{8b}: Jak se liší kvalita života při hodnocení pomocí dotazníku WHOQOL těsně po ukončení 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?
- V_{8c}: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění při hodnocení pomocí dotazníku MAF těsně po ukončení 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?
- V_{8d}: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění při hodnocení pomocí dotazníku FAS těsně po ukončení 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

3.2.3 Změny sledovaných ukazatelů mezi vstupním a 2. výstupním vyšetřením

Následující výzkumné otázky zjišťují změny hodnot sledovaných proměnných získaných při vstupním vyšetření a hodnot získaných při 2. výstupním vyšetření (po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu) (Obrázek 8).



Obrázek 8. Diagram znázorňující výzkumné otázky V₉-V₁₂

V₉: Jak se liší ventilační parametry před zahájením 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

- V_{9a}: Jak se liší VC před zahájením 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?
- V_{9b}: Jak se liší FEV₁ před zahájením 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?
- V_{9c}: Jak se liší PEF před zahájením 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?
- V_{9d}: Jak se liší hodnoty maximálních nádechových tlaků (MIP) před zahájením 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?
- V_{9e}: Jak se liší hodnoty maximálních výdechových tlaků (MEP) před zahájením 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

V₁₀: Jak se liší rozvíjení hrudníku před zahájením 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

- V_{10a}: Jak se liší axilární rozvíjení hrudníku před zahájením 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?
- V_{10b}: Jak se liší mesosternální rozvíjení hrudníku před zahájením 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?
- V_{10c}: Jak se liší xiphosternální rozvíjení hrudníku před zahájením 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

V₁₁: Jak se liší celková tělesná zdatnost hodnocená pomocí 6MWT před zahájením 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

V₁₂: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění před zahájením 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

- V_{12a}: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění při hodnocení pomocí dotazníku SGRQ před zahájením 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?
- V_{12b}: Jak se liší kvalita života při hodnocení pomocí dotazníku WHOQOL před zahájením 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?
- V_{12c}: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění při hodnocení pomocí dotazníku MAF před zahájením 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

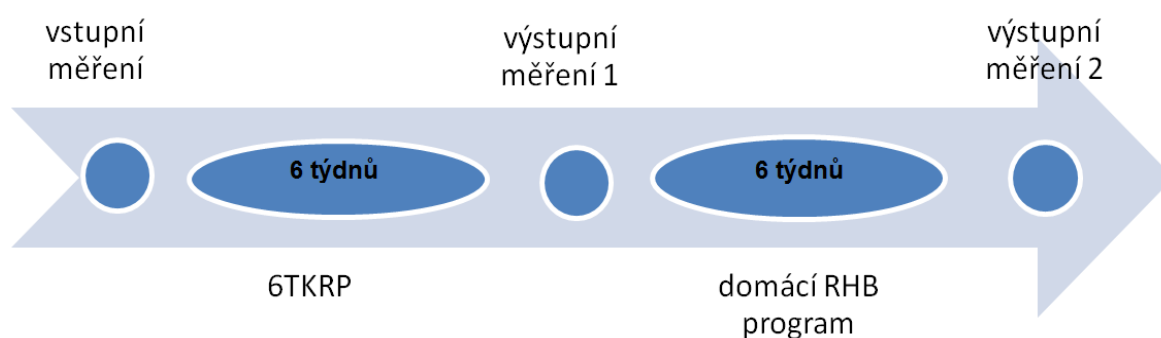
- V_{12d}: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění při hodnocení pomocí dotazníku FAS před zahájením 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

4 METODIKA VÝZKUMU

4.1 Design studie

Tato studie má charakter experimentu. Byl zjišťován vliv šestitýdenní rehabilitace na ventilační funkce, kineziologické ukazatele, sílu stisku ruky, tělesnou zdatnost a subjektivní vnímání obtíží u pacientů s CHOPN.

Do studie bylo zařazeno jedenáct pacientů léčených pro CHOPN. Před zahájením terapie bylo provedeno vstupní vyšetření, které zahrnovalo: anamnestické vyšetření, základní kineziologický rozbor, spirometrické vyšetření, vyšetření maximálních nádechových a výdechových ústních tlaků, rozvíjení hrudníku, dynamometrické vyšetření, vyšetření tělesné zdatnosti pomocí 6MWT a hodnocení kvality života pomocí dotazníků. Na vstupní vyšetření navazoval šesti týdenní individuální rehabilitační program skládající se z technik respirační fyzioterapie a cíleného kondičního tréninku. Po ukončení šestitýdenního programu následovalo 1. výstupní vyšetření, přičemž se zjišťovaly stejné proměnné jako u vstupního měření. Pacienti byli dále instruováni k provádění samostatného domácího rehabilitačního programu. Po šesti týdnech samostatného rehabilitačního programu bylo provedeno 2. výstupní měření, kdy byly hodnoceny stejné proměnné jako při vstupním vyšetření (Obrázek 9).



Obrázek 9. Chronologické znázornění studie

4.2 Charakteristika souboru

Studie se zúčastnili pacienti léčení pro CHOPN na Klinice plicních nemocí a tuberkulózy Fakultní nemocnice Olomouc. Pacienti byli do studie zařazeni na základě doporučení ošetřujícího lékaře. Podmínkami pro zařazení do studie byly: zahájená léčba pro CHOPN jakéhokoliv stadia, nepřítomnost exacerbace onemocnění, nepřítomnost dalších akutních onemocnění ohrožujících život pacienta, doporučení ošetřujícího lékaře, vlastní zájem o rehabilitaci. Žádný z pacientů se v minulosti nezúčastnil rehabilitačního programu zaměřeného na léčbu CHOPN. Před zařazením do studie všichni pacienti podepsali informovaný souhlas (Příloha 2).

Do studie se zapojilo jedenáct pacientů, osm mužů a tři ženy, s průměrným věkem 65 ± 6 let. Ze studie byli vyřazeni dva pacienti, jeden muž a jedna žena ve III. stadiu CHOPN, z důvodu akutní exacerbace onemocnění. Rehabilitační program dokončilo devět pacientů, sedm mužů a dvě ženy, s průměrným věkem 64 ± 7 let a BMI $26,85 \pm 4,63$. Čtyři z těchto pacientů se nacházeli ve III. stadiu, dva ve II. stadiu, jeden v I. stadiu a jeden ve IV. Stadiu CHOPN. Průměrná doba léčby pro toto onemocnění činila 9 ± 6 let. Sedm probandů se označilo za bývalé kuřáky, jeden za kuřáka a jeden za nekuřáka, přičemž průměrná doba kouření činila 26 ± 16 let.

4.3 Charakter jednotlivých vyšetření

Veškeré vyšetření probíhalo v prostorách Kliniky plicních nemocí a tuberkulózy Fakultní nemocnice Olomouc. Všechna vyšetření mimo 6MWT byla provedena v klidné místnosti s teplotou vzduchu 20-24 °C. Bylo zajištěno maximální soukromí, každý pacient byl vyšetřován individuálně za přítomnosti 2 fyzioterapeutů. Vyšetření 6MWT se realizovalo v prostorách chodby dané kliniky. Vždy bylo zachováno stejné pořadí dílčích vyšetření. Pacienti byli dopředu seznámeni s charakterem jednotlivých vyšetření (Obrázek 10).



Obrázek 10. Pořadí jednotlivých vyšetření

4.3.1 Anamnéza

Anamnéza byla odebírána na začátku rehabilitačního programu. Pro jednotný odběr byly použity strukturalizované formuláře (Příloha 3). Byly zjišťovány následující údaje:

- **osobní anamnéza:** věk, pohlaví, výška, hmotnost, stadium CHOPN, doba léčby pro CHOPN, další onemocnění, prodělané úrazy a operace
- **farmakologická anamnéza:** pravidelně užívané léky, léky indikované při obtížích.
- **kuřácká anamnéza:** kuřák/ nekuřák/ bývalý kuřák, počet let kouření, doba od skončení s kouřením, průměrný počet vykouřených cigaret denně
- **nynější onemocnění:** subjektivní příznaky onemocnění, dušnost, přítomnost dechových obtíží při jednotlivých denních činnostech, charakter kašle

4.3.2 Vyšetření pomocí dotazníkových metod

Pro získání subjektivních informací o kvalitě života a respiračních obtížích a dalších problémů spojených s únavou byly použity české verze těchto dotazníků:

- Fatigue assessment scale (FAS)
- Multidimensional Assessment of Fatigue (MAF)
- WHOQOL-BREFF
- St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ)

Pacienti byli předem informováni o charakteru jednotlivých dotazníků. Dotazníky vyplňovali samostatně v domácím prostředí. Případné nejasnosti a problémy s vyplňováním byly následně řešeny s fyzioterapeutem.

4.3.3 Základní kineziologické vyšetření

Pacienti byli vyšetřováni ve spodním prádle. Byly zjišťovány následující kineziologické parametry:

- aspekční vyšetření stoje: převažující typ dýchání, změna osy páteře v sagitální rovině, postavení a tvarování hrudního koše, postavení ramenních pletenců
- vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (2004): m. trapezius, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus, mm. scaleni, m. pectoralis major, m. pectoralis minor
- vyšetření reflexních změn charakteru trigger points: m. trapezius, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus, mm. scaleni, m. pectoralis major, m. pectoralis minor, m. diaphragma, m. serratus anterior
- vyšetření hlubokého stabilizačního systému dle Koláře (2006a)

4.3.4 Vyšetření rozvíjení hrudníku

Bylo zjišťováno rozvíjení hrudníku, daného rozdílem obvodů hrudníku při maximálním nádechu a maximálním výdechu. Měření bylo provedeno ve vzpřímeném stoji s rukama uloženými volně podél těla. Obvody hrudníku byly zjišťovány pomocí páskové míry. Rozvíjení hrudníku se měřilo ve třech různých úrovních hrudníku: mesosternální rozvíjení, xiphosternální rozvíjení a rozvíjení na úrovni axil.

4.3.5 Dynamometrické vyšetření

Byla zjišťována maximální síla stisku ruky (hand grip) na obou horních končetinách. Pro měření byl použit ruční dynamometr Baseline[®]. Měření bylo prováděno v korigovaném sedu, přičemž dynamometr se opíral o stehno vyšetřovaného pacienta. Pro

každé měření byly provedeny 2 – 4 pokusy. Mezi jednotlivými pokusy byla pauza minimálně 10 s pro odpočinek.

4.3.6 Spirometrické vyšetření

Bylo provedeno základní spirometrické vyšetření pro posouzení ventilačních funkcí probandů. Pro měření byl použit spirometr *ZAN 100 Handy USB*. Pomocí softwaru příslušícímu dané sestavě byly výsledky zpracovány a následně procentuálně vyjádřeny ve srovnání s danými standardními hodnotami. Před vlastním měřením byl pacient minimálně 10 minut v klidu, bez větší fyzické zátěže. Měření bylo provedeno v korigovaném sedu (vzpřímený sed s oporou o dplní končetiny), přičemž pacient držel spirometr sám v ruce, připojený k notebooku. Úniku nadechovaného a vydechovaného vzduchu nosem bylo zabráněno připevněním nosní svorky. Pacient byl předem podrobně seznámen s průběhem vlastního vyšetření. Byly zjišťovány následující parametry: VC, FEV₁, PEF, MEF₂₅, MEF₅₀, MEF₇₅, FEV₁/FVC, ERV.

4.3.7 Měření maximálních nádechových a výdechových ústních tlaků

Maximální nádechové a výdechové ústní tlaky byly zjišťovány pro monitorování aktuální síly nádechových a výdechových svalů. Pro měření byl použit ústní tlakoměr *Micro Respiratory Pressure Meter - Micro Medical*. Měření bylo prováděno v korigovaném sedu (vzpřímený sed s oporou o dolní končetiny). Úniku nadechovaného a vydechovaného vzduchu nosem bylo zabráněno připevněním nosní svorky.

Pro další zpracování byly naměřené hodnoty srovnány s hodnotami norem pro danou kategorii. Hodnoty norem byly pro každého probanda spočítány dle doporučení Black a Hyatt (in Cahalin, 2004):

- Výpočet normy pro muže ve věku 20-54 let:

$$\text{MIP} = 129 - (\text{věk} * 0,13)$$

$$\text{MEP} = 229 - (\text{věk} * 0,08)$$

- Výpočet normy pro muže ve věku 55-80 let:

$$\text{MIP} = 120 - (\text{věk} * 0,25)$$

$$\text{MEP} = 353 - (\text{věk} * 2,33)$$

- Výpočet normy pro ženy ve věku 55-86 let:

$$\text{MIP} = 122 - (\text{věk} * 0,79)$$

$$\text{MEP} = 210 - (\text{věk} * 1,14)$$

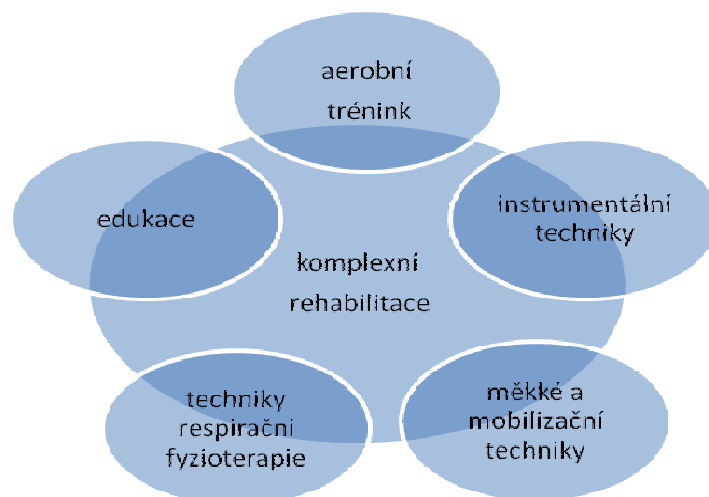
4.3.8 Šestimínutový test chůzí (6MWT)

Pro objektivizaci tolerance fyzické zátěže byl proveden 6MWT. Test byl realizován v souladu s doporučením American Thoracic Society (2002).

Test byl proveden na chodbě dlouhé 30 m v prostorách Kliniky plicních nemocí a tuberkulózy FNOL. Před začátkem vlastního testu (v 0. minutě) byla změřena srdeční frekvence, saturace hemoglobinu kyslíkem a zhodnocena dušnost, intenzita námahy a případné bolesti na hrudi či bolesti dolních končetin pomocí Borgovy stupnice. 15 minut před tímto vyšetřením nebyl testovaný vystaven žádné namáhavé fyzické aktivitě. Pacient byl dopředu informován o průběhu testu. Ve 2., 4., 6. a 8. minutě od začátku vlastního testu byla zaznamenávána srdeční frekvence a saturace hemoglobinu kyslíkem. V 6. minutě testu, ihned po ukončení chůze, bylo opakováno hodnocení pomocí Borgovy stupnice. Pro zaznamenávání sledovaných parametrů byl použit standardizovaný protokol.

4.4 Rehabilitační léčba

Pacienti absolvovali individuální šestitýdenní komplexní rehabilitační program (6TKRP), realizovaný ambulantní formou. Terapie probíhala v prostorách tělocvičny Kliniky plicních nemocí a tuberkulózy Fakultní nemocnice Olomouc. Tento 6TKRP se skládal z technik respirační fyzioterapie, instrumentálních technik s využitím pomůcek threshold PEP a threshold IMT, měkkých a mobilizačních technik, edukace a řízeného aerobního tréninku (Obrázek 11). Rehabilitační program obsahoval dvanáct cvičebních lekcí, přičemž pacienti docházeli na terapii dvakrát týdně. Celková doba trvání jednotlivých lekcí byla 50 minut. 20 minut z celkové doby připadalo na aerobní trénink a 30 minut na ostatní vyjmenované rehabilitační techniky a edukaci.



Obrázek 11. Komplexní rehabilitační program

4.4.1 Edukace

Pacienti byli informováni o charakteru onemocnění CHOPN a jeho projevech. Dostali informace o možnostech léčby tohoto onemocnění, zpomalení jeho progresu a předcházení komplikací. Byli seznámeni také s významem technik respirační fyzioterapie a jejím postavením v rámci plicní rehabilitace. Nemocní byli dále informováni o režimových opatřeních a důležitosti vzájemné spolupráce.

4.4.2 Instrumentální techniky

Pro posílení nádechových a výdechových svalů byly použity dechové pomůcky threshold-PEP a threshold- IMT. Odpor kladený při nádechu a výdechu se stanovoval pro každý threshold zvlášť. Optimalizoval se na základě hodnot maximálních nádechových a výdechových tlaků, získaných při vstupním vyšetření, a podle subjektivních pocitů pacienta. Výsledný odpor pro terapii odpovídal 30 % naměřených hodnot, při subjektivních nepříjemných pocitech při dýchání byl odpor nižší. Během terapie docházelo postupně k lepší toleranci i vyšším odporům. V polovině 6TKRP bylo provedeno kontrolní přeměření maximálních nádechových a výdechových tlaků, aby se případně upravila velikost kladeného odporu thresholdy.

Během jednotlivých lekcí byl kladem důraz především na nácvik správné techniky při používání těchto dechových pomůcek. Hlavní část terapie s pomocí tresholdů probíhala v domácím prostředí. Pacienti byli instruováni ke každodennímu cvičení s tresholdy, 15 minut s každou pomůckou. Do tohoto času byly započítávány také pauzy mezi jednotlivými sériemi (doporučeno každých 10 nádechů/ výdechů následovat pauzou přibližně stejné délky trvání). V průběhu terapie docházelo k prodlužování denní dávky cvičení až na 30 minut s každou pomůckou.

4.4.3 Měkké a mobilizační techniky

Pro uvolnění hrudníku a zlepšení jeho rozvíjení byly využity měkké a mobilizační techniky. Terapie obsahovala techniky pro uvolnění pektorální a klavipektorální fascie, techniky pro uvolnění a protažení zkrácených svalů a techniky pro odstranění reflexních změn charakteru „trigger points“ a „tender points“ pomocí techniky postizometrické relaxace a presury spoušťových bodů. Takto byly ošetřované především svaly v oblasti hrudníku a horní hrudní apertury, bránice a pomocných nádechových svalů. Pacienti byli také instruováni k provádění samostatného domácího cvičení pro uvolnění a protažení vybraných svalových skupin (horní část m. trapezius, m. levator scapulae, mm. pectorales, mm. scaleni).

4.4.4 Techniky respirační fyzioterapie

Pro zlepšení mechaniky dýchání, efektivizaci kašle a expektorace byly použity vybrané techniky respirační fyzioterapie. Terapie obsahovala nácvik bráničního dýchání, techniku prodlouženého výdechu, výdech přes odpor rtů a nácvik efektivní expektorace pomocí drenážních technik. Pro zlepšení mechaniky dýchání byla trénována také aktivace hlubokého stabilizačního systému dle Koláře (2006b). Součástí respirační fyzioterapie byl nácvik úlevových poloh pro zvládnání dušnosti.

4.4.5 Řízený pohybový trénink

Pro zlepšení celkové tělesné kondice byl do terapie zařazen řízený aerobní trénink. Pacienti byli zatěžováni pomocí jízdy na rotopedu značky Kettler Paso, s nastavitelnou velikostí kladeného odporu. Tento pohybový trénink, trvající 20 minut, byl součástí každé

cvičební lekce. Během zatížení byla průběžně sledována tepová frekvence pomocí sporttesteru značky Polar. V 0., 5., 10., 15., 20. a 22. minutě byla hodnocena dušnost a intenzita zatížení pomocí Borgovy stupnice (Obrázek 1). U pacientů v těžších stádiích CHOPN (III. a IV. stadium) byla navíc sledována saturace krve kyslíkem. Intenzita zátěže byla stanovena na základě vypočtené optimální tréninkové srdeční frekvence a regulována pomocí úpravy odporu, nebo počtu otáček za minutu. Tato intenzita byla konstantně udržována téměř po celou dobu tréninku (mimo zahřívací a uvolňovací fázi na začátku a konci tréninku). Při výskytu subjektivních obtíží (bolest na hrudi, špatně tolerovaná dušnost), nebo při nepřiměřeném poklesu tepové frekvence či saturace hemoglobinu O₂ byla intenzita zatížení nižší.

Vzorec využitý pro výpočet optimální tréninkové tepové frekvence (TF):

$$\text{TF cílová} = (\text{TF maximální} - \text{TF klidová}) * 0,6 + \text{TF klidová}$$

Vysvětlivky a komentář:

TF maximální = 220 - aktuální věk

TF klidová- byla měřena za klidových podmínek při vstupním vyšetření

4.4.6 Domácí rehabilitační program

Během 6TKRP byli pacienti instruováni o provádění samostatné domácí cvičební sestavy, ve které měli pokračovat také po ukončení ambulantní péče. Samostatný program se skládal z technik respirační fyzioterapie a kondičního tréninku.

Domácí kondiční trénink byl realizován formou intenzivní chůze, chůze do schodů, jízdou na kole či jiných individuálně stanovených pohybových aktivit. Intenzita zatížení během domácího tréninku byla určována subjektivními pocity pacienta. Pacienti byli instruováni o tom, aby se intenzita zatížení při samostatném tréninku pokud možno shodovala s intenzitou, jakou si prožili během tréninku za přítomnosti fyzioterapeuta.

Z technik respirační fyzioterapie byl kladen důraz na dechová cvičení zaměřená na zvýšení pružnosti hrudníku, brániční dýchání, posílení dýchacích svalů a efektivizaci expektorace.

Pro možnost vyhodnocení průběhu domácího rehabilitačního programu dostali pacienti za úkol vyplňovat tréninkový deník (Příloha 4).

4.5 Zpracování výsledků

Výsledky byly statisticky zpracovány pomocí softwaru Statistica. U sledovaných proměnných byla provedena základní statistika. Pro porovnání dvou závislých proměnných byl použit Wilcoxonův párový test.

5 VÝSLEDKY

V této kapitole jsou zpracovány výsledky studie. Kapitola obsahuje tři hlavní podkapitoly, které se zabývají výsledky výzkumných otázek zjišťujících:

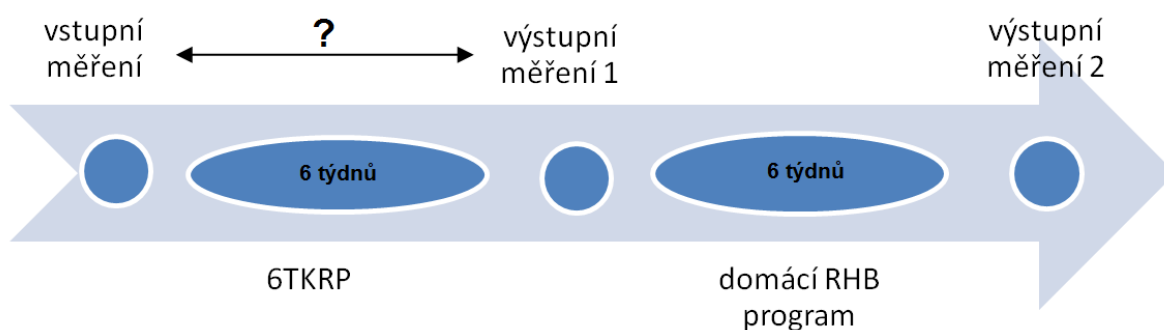
- změny sledovaných proměnných mezi vstupním a 1. výstupním vyšetření
- změny sledovaných proměnných mezi 1. a 2. výstupním vyšetřením
- změny sledovaných proměnných mezi vstupním a 2. výstupním vyšetření

Společnými sledovanými proměnnými jsou: ventilační funkce, rozvíjení hrudníku, celková tělesná zdatnost a kvalita života.

V kapitole jsou zvláště uvedeny výsledky k šetření maximální síly stisku ruky a dále výsledky k anamnestickému a kineziologickému vyšetření. Poslední podkapitolu tvoří výsledky k hodnocení komplexního rehabilitačního programu.

5.1 Výsledky k výzkumným otázkám $V_1 - V_4$

V této podkapitole jsou uvedeny výsledky k výzkumným otázkám, zjišťujících změny sledovaných proměnných šetřených při vstupním vyšetření a při prvním výstupním vyšetření. Dostáváme tedy odpovědi na to, jakým, způsobem se liší sledované proměnné na začátku 6TKRP a těsně po jeho ukončení (Obrázek 6).



Obrázek 6. Diagram znázorňující výzkumné otázky $V_1 - V_4$

5.1.1 Výsledky k výzkumné otázce V₁

V₁: Jak se liší ventilační parametry před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

U sledovaných pacientů s CHOPN došlo po 6TKRP ke zvýšení hodnot všech sledovaných ventilačních parametrů. Statisticky významné zlepšení bylo zaznamenáno u parametrů VC, MEP a MIP (Tabulka 3).

Tabulka 3. Ventilační parametry na začátku a po ukončení 6TKRP

ventilační parametry	prae (n= 9)				post 1 (n= 9)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
VC (%)	82,88	81,00	27,00	17,884	91,88	92,00	15,00	17,66	0,007686**
FEV ₁ (%)	54,77	51,00	34,00	18,63	60,55	63,00	33,00	19,54	0,092893
PEF (%)	49,66	51,00	44,00	27,03	57,77	53,00	53,00	27,79	0,066317
MIP (%)	61,14	59,66	26,01	25,35	76,78	77,26	31,28	26,72	0,007686**
MEP (%)	49,04	55,19	12,71	19,20	61,81	68,26	29,56	23,64	0,015157*

*Vysvětlivky: prae – vstupní měření; post 1 – výstupní měření 1.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry); VC- vitální kapacita; FEV₁- usilovně vydechnutý objem za první sekundu; PEF- vrcholový výdechový průtok; MIP- maximální ústní nádechový tlak; MEP maximální ústní výdechový tlak*

V_{1a}: Jak se liší VC před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

Na začátku léčby zaznamenáno výrazné snížení VC, která v průměru dosahovala přibližně 82,9 % náležité hodnoty (NH). Po ukončení 6TKRP došlo ke statisticky významnému zlepšení VC v průměru na 91,9 % NH, (Tabulka 3)

V_{1b}: Jak se liší FEV₁ před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

Na začátku 6TKRP dosahovaly ventilační parametry FEV₁ průměrně 54 % NH. Po ukončení 6TKRP se hodnoty FEV₁ zvýšily na 60,6 % NH. Zvýšení však nebylo statisticky významné (Tabulka 3).

V_{1c}: Jak se liší PEF před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

Na začátku 6TKRP dosahovaly hodnoty PEF průměrně 49,7 % NH. Po ukončení 6TKRP se hodnoty FEV₁ zvýšily na 57,8 % NH. Zvýšení však nebylo statisticky významné (Tabulka 3).

V_{1d}: Jak se liší hodnoty MIP před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

Na začátku 6TKRP dosahovaly hodnoty MIP průměrně 61,1 % NH. Po ukončení 6TKRP došlo ke statisticky významnému zvětšení dosahovaných hodnot MIP na 76,8 % NH, (Tabulka 3).

V_{1e}: Jak se liší hodnoty MEP před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

Na začátku 6TKRP dosahovaly hodnoty MEP průměrně 49,0 % NH. Po ukončení 6TKRP došlo ke statisticky významnému zvětšení dosahovaných hodnot MEP na 61,8 % NH, (Tabulka 3).

5.1.2 Výsledky k výzkumné otázce V₂

V₂: Jak se liší rozvíjení hrudníku před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

U sledovaných pacientů s CHOPN došlo po 6TKRP ke zlepšení rozvíjení hrudníku ve všech třech měřených úrovních. Statisticky významné zlepšení bylo zaznamenáno u axilárního a xiphosternálního rozvíjení hrudníku (Tabulka 4).

Tabulka 4. Rozvíjení hrudníku před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení

rozvíjení hrudníku	prae (n= 9)				post 1 (n= 9)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
Axilární (cm)	2,57	2,50	1,00	2,05	3,38	3,00	1,50	2,23	0,024391*
Mezosternální (cm)	3,08	2,00	3,50	2,45	3,36	3,00	2,50	1,93	0,463072
Xiphoidální (cm)	2,99	3,00	2,50	2,41	4,03	3,00	4,00	2,43	0,011719*

*Vysvětlivky: prae – vstupní měření; post 1 – výstupní měření 1.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry)*

V_{2a}: Jak se liší axilární rozvíjení hrudníku před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

Před zahájením 6TKRP činilo axilární rozvíjení hrudníku v průměru 2,58 cm. Po ukončení 6TKRP došlo ke statisticky významnému zlepšení, kdy průměrná hodnota dosahovala 3,39 cm. Axilární rozvíjení hrudníku se zlepšilo o 0,81 cm (Tabulka 4).

V_{2b}: Jak se liší mesosternální rozvíjení hrudníku před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

Před zahájením 6TKRP činilo mesostenální rozvíjení hrudníku v průměru 3,09 cm. Po ukončení 6TKRP došlo ke zvýšení průměrné hodnoty na 3,37 cm. Zlepšení však nebylo statisticky významné (Tabulka 4).

V_{2c}: Jak se liší xiphosternální rozvíjení hrudníku před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

Před zahájením 6TKRP činilo xiphosternální rozvíjení hrudníku v průměru 3,00 cm. Po ukončení 6TKRP došlo ke statisticky významnému zlepšení, kdy průměrná hodnota dosahovala 4,04 cm. Došlo tedy k průměrnému zlepšení xiphosternálního rozvíjení hrudníku o 1,04 cm. (Tabulka 4).

5.1.3 Výsledky k výzkumné otázce V₃

V₃: Jak se liší celková tělesná zdatnost hodnocená pomocí 6MWT před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

U sledovaných pacientů s CHOPN došlo po ukončení 6TKRP ke statisticky významnému zlepšení tělesné zdatnosti při posuzování podle 6MWT. Před započítáním 6TKRP činila průměrná ušlá vzdálenost při 6MWT 436,28 m, což odpovídá 97,54 % NH. Po ukončení 6TKRP se průměrná ušlá vzdálenost zvýšila na 474,17 m, odpovídající 105,76 % NH (Tabulka 5).

Tabulka 5. 6MWT před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení

6MWD	prae (n= 9)				post 1 (n= 9)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
m	436,27	471,00	200,00	139,87	474,16	510,00	249,00	143,73	0,020880*
% NH	97,53	106,72	49,24	32,33	105,75	110,49	45,00	31,84	0,038153*

*Vysvětlivky: prae – vstupní měření; post 1 – výstupní měření 1.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry); 6MWD- vzdálenost ušlá při 6MWT, NH- náležitá hodnota.*

5.1.4 Výsledky k výzkumné otázce V₄

V₄: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

Kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění u pacientů s CHOPN bylo hodnoceno pomocí čtyř dotazníků: SGRQ, WHOQOL, MAF a FAS. Statisticky významné zlepšení bylo od začátku do ukončení 6TKRP zaznamenáno pouze při posuzování podle dotazníku SGRQ, a to v doméně aktivit. V ostatních sledovaných oblastech dotazníkem SGRQ došlo také ke zlepšení, které však nebylo statisticky významné. Při hodnocení pomocí dotazníků WHOQOL a FAS nebyly zaznamenány žádné významné změny. Výsledky z dotazníku MAF poukazují na mírné zlepšení obtíží, které však nebylo vyhodnoceno jako statisticky významné (Tabulka 6, 7, 8 a 9).

Tabulka 6. SGRQ před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení

SGRQ	prae (n= 9)				post 1 (n= 9)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
symptomy	29,26	22,45	34,81	18,79	23,74	11,68	20,96	19,71	0,483840
aktivity	62,15	66,19	37,77	22,16	53,23	51,32	43,93	27,56	0,027709*
impact	32,83	33,30	27,97	24,25	27,73	14,31	23,35	25,22	0,213525
total	41,16	47,19	30,55	21,22	34,80	22,19	38,12	23,24	0,066317

*Vysvětlivky: prae – vstupní měření; post 1 – výstupní měření 1.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry); SGRQ- dotazník Nemocnice sv. Jiří; symptomy- bodové skóre v doméně symptomů; aktivity- bodové skóre v doméně aktivit; impact- bodové skóre v doméně impactu; total- celkové bodové skóre.*

V_{4a}: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění při hodnocení pomocí dotazníku SGRQ před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

Při posuzování kvality života a subjektivního vnímání symptomů onemocnění před zahájením a po ukončení 6TKRP došlo ke zlepšení ve všech třech sledovaných oblastech.

Statisticky významné zlepšení bylo však zaznamenáno pouze v oblasti aktivit, kdy průměrná hodnota před zahájením 6TKRP dosahovala 62,16 bodů a po ukončení 6TKRP činila 53,24 bodů (Tabulka 6).

V_{4b}: Jak se liší kvalita života při hodnocení pomocí dotazníku WHOQOL před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

Při hodnocení pomocí dotazníků WHOQOL nebyly zaznamenány žádné významné rozdíly v hodnotách získaných před zahájením a po ukončení 6TKRP (Tabulka 7).

Tabulka 7. WHOQOL před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení

WHOQOL	prae (n=9)				post 1 (n=9)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
DOM1	20,77	23,00	10,00	6,43	20,77	21,00	11,00	6,72	0,888638
DOM2	28,00	31,00	5,00	6,98	28,11	29,00	6,00	6,58	0,575403
DOM3	11,00	11,50	1,500	1,85	11,88	11,00	1,00	2,36	0,345448
DOM4	28,66	32,00	9,00	7,28	27,55	31,00	8,00	5,93	0,108320
TOTAL	89,22	101,00	24,00	19,58	88,77	95,00	28,00	17,64	0,944183

*Vysvětlivky: prae – vstupní měření; post 1 – výstupní měření 1.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry); WHOQOL- dotazník kvality života Světové zdravotnické organizace; DOM1- 4- doména 1-4; TOTAL- celkové skóre.*

V_{4c}: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění při hodnocení pomocí dotazníku MAF před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

Výsledky z dotazníku MAF poukazují na mírné zlepšení obtíží, které však nebylo vyhodnoceno jako statisticky významné. Průměrné skóre před zahájením 6TKRP činilo 23,88 bodů. Po ukončení 6TKRP skóre kleslo na průměrných 19,28 bodů (Tabulka 8).

Tabulka 8. MAF před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení

MAF	prae (n= 9)				post 2 (n= 9)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
total	23,87	27,10	20,10	12,28	19,28	20,10	15,00	14,31	0,068704

*Vysvětlivky: prae – vstupní měření; post 1 – výstupní měření 1.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry); MAF- škála komplexního hodnocení únavy; total- celkové skóre.*

V_{4d}: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění při hodnocení pomocí dotazníku FAS před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení u pacientů s CHOPN?

Při hodnocení pomocí dotazníku FAS nebyly zaznamenány žádné statisticky významné rozdíly v dosaženém skóre na začátku a po ukončení 6TKRP. Došlo pouze k minimálnímu zlepšení mentální i fyzické složky subjektivně vnímané únavy (Tabulka 9).

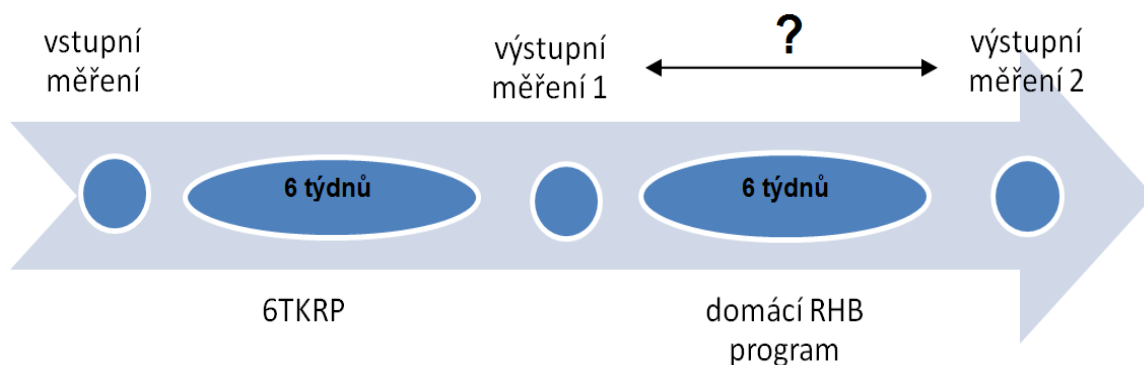
Tabulka 9. FAS před zahájením 6TKRP a po jeho ukončení

FAS	prae (n= 9)				post 1 (n= 9)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
total	27,55	32,00	11,00	7,12	26,77	32,00	16,00	8,72	0,400815
mental	13,22	15,00	5,00	3,27	13,00	14,00	7,00	3,64	0,600180
physical	14,33	17,00	8,00	4,27	13,77	17,00	9,00	5,33	0,400815

*Vysvětlivky: prae – vstupní měření; post 1 – výstupní měření 1.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry); FAS- Fatigue assessment scale, total- celkové skóre, mental- skóre psychických příznaků, physical- skóre fyzických příznaků.*

5.2 Výsledky k výzkumným otázkám V₅ – V₈

V této podkapitole jsou uvedeny výsledky k výzkumným otázkám zjišťujícím změny sledovaných proměnných získaných při prvním výstupním měření a druhém výstupním měření. Dostáváme zde odpovědi na to, zda se po ukončení domácího rehabilitačního programu liší sledované parametry od hodnot získaných na konci 6TKRP (Obrázek 7).



Obrázek 7. Diagram znázorňující výzkumné otázky V₅-V₈

5.2.1 Výsledky k výzkumné otázce V₅

V₅: Jak se liší hodnoty ventilačních parametrů naměřených těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Šest týdnů od ukončení 6TKRP nebyly v hodnotách ventilačních parametrů zjištěny žádné statisticky významné rozdíly od hodnot naměřených těsně po ukončení 6TKRP. Došlo pouze k nepatrnému poklesu hodnot VC, FEV₁ a MEP a mírnému zvýšení hodnoty MIP (Tabulka 10)

Tabulka 10. Ventilační parametry při 1. a 2. výstupním vyšetření

ventilační parametry	post 1 (n= 9)				post 2 (n= 8)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
VC (%)	91,88	92,00	15,00	17,66	88,55	87,00	23,00	16,83	0,050613
FEV ₁ (%)	60,55	63,00	33,00	19,54	58,66	60,00	31,00	19,27	0,248865
PEF (%)	57,77	53,00	53,00	27,79	57,33	59,00	49,00	28,65	0,905696
MIP (%)	76,78	77,26	31,28	26,72	78,39	78,83	34,61	33,55	0,888638
MEP (%)	61,81	68,26	29,56	23,64	57,89	62,24	17,24	23,25	0,213525

*Vysvětlivky: post 1 – výstupní měření 1; post 2 – výstupní měření 2.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry); VC- vitální kapacita; FEV₁- usilovně vydechnutý objem za první sekundu; PEF- vrcholový výdechový průtok; MIP- maximální ústní nádechový tlak; MEP maximální ústní výdechový tlak*

V_{5a}: Jak se liší VC těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Šest týdnů od ukončení 6TKRP nebyly v hodnotách VC zjištěny žádné statisticky významné rozdíly od hodnot naměřených těsně po ukončení 6TKRP (Tabulka 10).

V_{5b}: Jak se liší FEV₁ těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Šest týdnů od ukončení 6TKRP nebyly v hodnotách FEV₁ zjištěny žádné statisticky významné rozdíly od hodnot naměřených těsně po ukončení 6TKRP (Tabulka 10).

V_{5c}: Jak se liší PEF těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Šest týdnů od ukončení 6TKRP nebyly v hodnotách PEF zjištěny žádné statisticky významné rozdíly od hodnot naměřených těsně po ukončení 6TKRP (Tabulka 10).

V_{5d}: Jak se liší hodnoty MIP těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Šest týdnů od ukončení 6TKRP nebyly v hodnotách MIP zjištěny žádné statisticky významné rozdíly od hodnot naměřených těsně po ukončení 6TKRP (Tabulka 10).

V_{5e}: Jak se liší hodnoty MEP těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Šest týdnů od ukončení 6TKRP nebyly v hodnotách MEP zjištěny žádné statisticky významné rozdíly od hodnot naměřených těsně po ukončení 6TKRP (Tabulka 10).

5.2.2 Výsledky k výzkumné otázce V₆

V₆: Jak se liší rozvíjení hrudníku těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Šest týdnů od ukončení 6TKRP došlo ke statisticky významnému zvýšení hodnot popisujících axilární a mesosternální rozvíjení hrudníku od hodnot naměřených těsně po ukončení 6TKRP. Hodnoty popisující xiphosternální rozvíjení hrudníku se taktéž zvýšily, avšak toto zvýšení nebylo statisticky významné (Tabulka 11).

Tabulka 11. Rozvíjení hrudníku při 1. a 2. výstupním vyšetření

rozvíjení hrudníku	post 1 (n= 9)				post 2 (n= 9)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
Axilární (cm)	3,38	3,00	1,50	2,23	4,42	4,00	2,00	2,46	0,007686**
Mezosternální (cm)	3,36	3,00	2,50	1,93	4,20	4,00	3,00	2,11	0,020880*
Xiphoidální (cm)	4,03	3,00	4,00	2,43	4,31	3,50	4,50	2,49	0,248865

*Vysvětlivky: post 1 – výstupní měření 1; post 2 – výstupní měření 2.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry)*

V_{6a}: Jak se liší axilární rozvíjení hrudníku těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Šest týdnů od ukončení 6TKRP došlo ke statisticky významnému zvýšení hodnot popisujících axilární rozvíjení hrudníku od hodnot naměřených těsně po ukončení 6TKRP. Axilární rozvíjení hrudníku se v průměru zvýšilo o 1,03 cm (Tabulka 11).

V_{6b}: Jak se liší mesosternální rozvíjení hrudníku těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Šest týdnů od ukončení 6TKRP došlo ke statisticky významnému zvýšení hodnot popisujících mesosternální rozvíjení hrudníku od hodnot naměřených těsně po ukončení 6TKRP. Mesosternální rozvíjení hrudníku se v průměru zvýšilo o 0,83 cm (Tabulka 11).

V_{6c}: Jak se liší xiphosternální rozvíjení hrudníku těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Šest týdnů od ukončení 6TKRP nedošlo ke statisticky významným změnám hodnot popisujících xiphosternální rozvíjení hrudníku od hodnot naměřených těsně po ukončení 6TKRP. Xiphosternální rozvíjení hrudníku se však v průměru mírně zvýšilo o 0,27 cm (Tabulka 11).

5.2.3 Výsledky k výzkumné otázce V₇

V₇: Jak se liší celková tělesná zdatnost hodnocená pomocí 6MWT těsně po ukončení 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Šest týdnů od ukončení 6TKRP nedošlo ke statisticky významným změnám vzdálenosti ušlé v 6MWT od hodnot naměřených těsně po ukončení 6TKRP (Tabulka 12).

Tabulka 12. 6MWT při 1. a 2. výstupním vyšetření

6MWD	post 1 (n= 9)				post 2 (n= 8)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
m	474,16	510,00	249,00	143,73	475,25	493,50	233,50	152,81	0,575403
% NH	105,75	110,49	45,00	31,84	92,56	105,43	43,38	46,99	0,313939

Vysvětlivky: post 1 – výstupní měření 1; post 2 – výstupní měření 2.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry); 6MWD- vzdálenost ušlá při 6MWT, NH- náležitá hodnota.

5.2.4 Výsledky k výzkumné otázce V₈

V₈: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění těsně po ukončení 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Šest týdnů od ukončení 6TKRP nedošlo v hodnocení dle žádného z použitých dotazníků kvality života ke statisticky významným změnám od hodnocení těsně po ukončení 6TKRP

(Tabulka 13, 14, 15 a 16).

V_{8a}: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění při hodnocení pomocí dotazníku SGRQ těsně po ukončení 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Šest týdnů od ukončení 6TKRP nedošlo ke statisticky významným změnám v hodnocení kvality života podle dotazníku SGRQ (Tabulka 13).

Tabulka 13. SGRQ při 1. a 2. výstupním vyšetření

SGRQ	post 1 (n= 9)				post 2 (n= 9)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
symptomy	23,74	11,68	20,96	19,71	27,98	22,34	15,63	25,36	0,400815
aktivity	53,23	51,32	43,93	27,56	49,96	39,25	42,95	26,33	0,514670
impact	27,73	14,31	23,35	25,22	28,65	22,39	31,41	28,43	0,888638
total	34,80	22,19	38,12	23,24	35,01	29,65	27,73	25,55	0,952765

Vysvětlivky: post 1 – výstupní měření 1; post 2 – výstupní měření 2.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry), SGRQ- dotazník Nemocnice sv. Jiří; symptomy- bodové skóre v doméně symptomů; aktivity- bodové skóre v doméně aktivit; impact- bodové skóre v doméně impact; total- celkové bodové skóre.

V_{8b}: Jak se liší kvalita života při hodnocení pomocí dotazníku WHOQOL těsně po ukončení 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Šest týdnů od ukončení 6TKRP nedošlo ke statisticky významným změnám v hodnocení kvality života podle dotazníku WHOQOL (Tabulka 14).

Tabulka 14. WHOQOL při 1. a 2. výstupním vyšetření

WHOQOL	post 1 (n=9)				post 2 (n=9)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
DOM1	20,77	21,00	11,00	6,72	21,44	24,00	8,00	5,31	0,554114
DOM2	28,11	29,00	6,00	6,58	28,22	32,00	9,00	7,25	0,916512
DOM3	11,88	11,00	1,00	2,36	11,77	11,00	1,00	2,99	0,789268
DOM4	27,55	31,00	8,00	5,93	27,55	30,00	11,00	6,44	1,000000
TOTAL	88,77	95,00	28,00	17,64	88,44	94,00	23,00	16,56	0,779435

Vysvětlivky: post 1 – výstupní měření 1; post 2 – výstupní měření 2.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry)

V_{8c}: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění při hodnocení pomocí dotazníku MAF těsně po ukončení 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Šest týdnů od ukončení 6TKRP nedošlo ke statisticky významným změnám v hodnocení kvality života podle dotazníku MAF (Tabulka 15).

Tabulka 15. MAF při 1. a 2. výstupním vyšetření

MAF	post 1 (n= 9)				post 2 (n= 9)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
total	18,87	17,20	21,15	13,85	19,28	20,10	15,00	14,31	0,779435

*Vysvětlivky: post 1 – výstupní měření 1; post 2 – výstupní měření 2.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry), MAF- škála komplexního hodnocení únavy; total- celkové skóre.*

V_{8d}: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění při hodnocení pomocí dotazníku FAS těsně po ukončení 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Šest týdnů od ukončení 6TKRP nedošlo ke statisticky významným změnám v hodnocení kvality života podle dotazníku FAS (Tabulka 16).

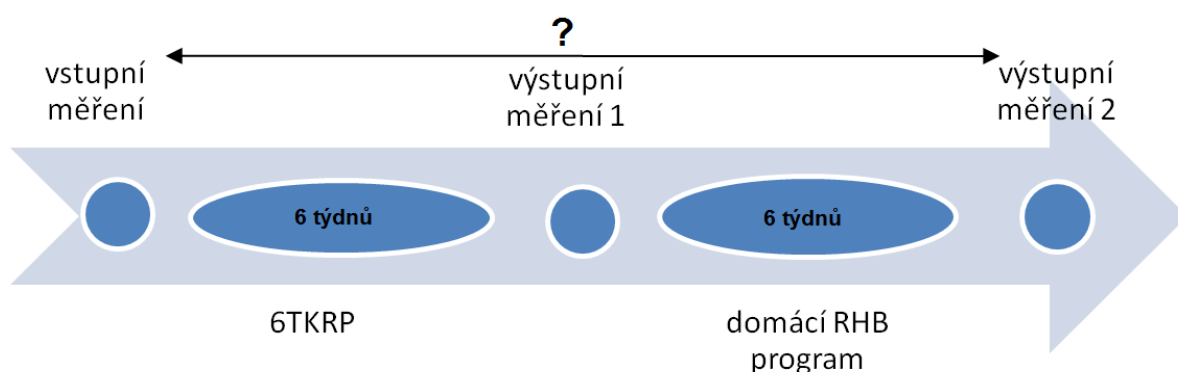
Tabulka 16. FAS při 1. a 2. výstupním vyšetření

FAS	post 1 (n= 9)				post 2 (n= 9)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
total	26,77	32,00	16,00	8,72	25,55	26,00	16,00	9,83	0,528613
mental	13,00	14,00	7,00	3,640	12,55	12,00	5,00	5,07	0,600180
physical	13,77	17,00	9,00	5,33	13,00	13,00	11,00	5,17	0,575403

*Vysvětlivky: post 1 – výstupní měření 1; post 2 – výstupní měření 2.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry)); FAS- Fatigue assessment scale, total- celkové skóre, mental- skóre psychických příznaků, physical- skóre fyzických příznaků.*

5.3 Výsledky k výzkumným otázkám V₉ – V₁₂

V této podkapitole jsou uvedeny výsledky k výzkumným otázkám zjišťujícím změny sledovaných proměnných při vstupním vyšetření a druhém výstupním vyšetření. Dostáváme zde odpovědi na to, jak se liší hodnoty sledovaných parametrů na začátku 6TKRP od hodnot získaných po ukončení domácího rehabilitačního programu (Obrázek 8).



Obrázek 8. Diagram znázorňující výzkumné otázky V₉-V₁₂

5.3.1 Výsledky k výzkumné otázce V₉

V₉: Jak se liší ventilační parametry před zahájením 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu došlo ke statisticky významnému zlepšení hodnot některých ventilačních parametrů ve srovnání s hodnotami naměřenými před zahájením 6TKRP. Statisticky významné zlepšení bylo zaznamenáno u parametrů VC, MIP a MEP.

Tabulka 17. Ventilační parametry při vstupním a 2. výstupním vyšetření

ventilační parametry	prae (n= 9)				post 2 (n= 8)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
VC (%)	82,88	81,00	27,00	17,88	88,55	87,00	23,00	16,83	0,017291*
FEV ₁ (%)	54,77	51,00	34,00	18,63	58,66	60,00	31,00	19,27	0,262619
PEF (%)	49,66	51,00	44,00	27,03	57,33	59,00	49,00	28,65	0,109746
MIP (%)	61,14	59,66	26,01	25,35	78,39	78,83	34,61	33,55	0,007686**
MEP (%)	49,04	55,19	12,7100	19,20	57,89	62,24	17,24	23,25	0,020880*

*Vysvětlivky: prae – vstupní měření; post 2 – výstupní měření 2.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry); VC- vitální kapacita; FEV₁- usilovně vydechnutý objem za první sekundu; PEF- vrcholový výdechový průtok; MIP- maximální ústní nádechový tlak; MEP maximální ústní výdechový tlak*

V_{9a}: Jak se liší VC před zahájením 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu došlo ke statisticky významnému zlepšení hodnot VC ve srovnání s hodnotami naměřenými před zahájením 6TKRP. Došlo ke zlepšení o 5,7 % NH (Tabulka 17).

V_{9b}: Jak se liší FEV₁ před zahájením 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu nedošlo ke statisticky významným změnám v hodnotách FEV₁ ve srovnání s hodnotami naměřenými před zahájením 6TKRP (Tabulka 17).

V_{9c}: Jak se liší PEF před zahájením 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu nedošlo ke statisticky významným změnám v hodnotách PEF ve srovnání s hodnotami naměřenými před zahájením 6TKRP (Tabulka 17).

V_{9d}: Jak se liší hodnoty MIP před zahájením 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu došlo ke statisticky významnému zlepšení hodnot MIP ve srovnání s hodnotami naměřenými před zahájením 6TKRP. Z průměrné hodnoty 61,14 % NH došlo ke zvýšení na 78,40 % NH (Tabulka 17).

V_{9e}: Jak se liší hodnoty MEP před zahájením 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu došlo ke statisticky významnému zlepšení hodnot MEP ve srovnání s hodnotami naměřenými před zahájením 6TKRP. Z průměrné hodnoty 49,05 % NH došlo ke zvýšení na 57,89 % NH (Tabulka 17).

5.3.2 Výsledky k výzkumné otázce V₁₀

V₁₀: Jak se liší rozvíjení hrudníku před zahájením 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu došlo ke statisticky významnému zvýšení hodnot popisujících rozvíjení hrudníku ve všech třech sledovaných úrovních ve srovnání s hodnotami naměřenými před zahájením 6TKRP (Tabulka 18).

Tabulka 18. Rozvíjení hrudníku při vstupním a 2. výstupním vyšetření

rozvíjení hrudníku	prae (n= 9)				post 2 (n= 9)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
Axilární (cm)	2,57	2,50	1,00	2,05	4,42	4,00	2,00	2,46	0,011719*
Mezosternální (cm)	3,08	2,00	3,50	2,45	4,20	4,00	3,00	2,11	0,007686**
Xiphoidální (cm)	2,99	3,00	2,50	2,41	4,31	3,50	4,50	2,49	0,017291*

*Vysvětlivky: prae – vstupní měření; post 2 – výstupní měření 2.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry)*

V_{10a}: Jak se liší axilární rozvíjení hrudníku před zahájením 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu došlo ke statisticky významnému zlepšení axilárního rozvíjení hrudníku ve srovnání s rozvíjením hodnoceným před zahájením 6TKRP. Průměrné hodnoty axilárního rozvíjení hrudníku se zvýšily o 1,84 cm (Tabulka 18).

V_{10b}: Jak se liší mesosternální rozvíjení hrudníku před zahájením 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu došlo ke statisticky významnému zlepšení mesosternálního rozvíjení hrudníku ve srovnání s rozvíjením hodnoceným před zahájením 6TKRP. Průměrné hodnoty mesosternálního rozvíjení hrudníku se zvýšily o 1,11 cm (Tabulka 18).

V_{10c}: Jak se liší xiphosternální rozvíjení hrudníku před zahájením 6TKRP od hodnot naměřených po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu došlo ke statisticky významnému zlepšení xiphosternálního rozvíjení hrudníku ve srovnání s rozvíjením hodnoceným před zahájením 6TKRP. Průměrné hodnoty xiphosternálního rozvíjení hrudníku se zvýšily o 1,31 cm (Tabulka 18).

5.3.3 Výsledky k výzkumné otázce V₁₁

V₁₁: Jak se liší celková tělesná zdatnost hodnocená pomocí 6MWT před zahájením 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu došlo ke statisticky významnému zvýšení ušlé vzdálenosti v 6MWT ve srovnání s hodnotami naměřenými před zahájením 6TKRP. Průměrný počet ušlých metrů se zvýšil o 39 m. Při posuzování vzdálenosti na procenta NH, určené dle věku a pohlaví, však došlo naopak ke zhoršení, které ale nebylo statisticky významné. Z 97,54 % NH došlo po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu ke snížení průměrné hodnoty na 92,56 % NH (Tabulka 19).

Tabulka 19. 6MWT při vstupním a 2. výstupním vyšetření

6MWD	prae (n= 9)				post 2 (n= 8)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
m	436,27	471,00	200,00	139,87	475,25	493,50	233,50	152,81	0,0117*
% NH	97,53	106,72	49,246	32,33	92,56	105,43	43,38	46,99	0,1097

*Vysvětlivky: prae – vstupní měření; post 2 – výstupní měření 2.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry); 6MWD- vzdálenost ušlá při 6MWT, NH- náležitá hodnota.*

5.3.4 Výsledky k výzkumné otázce V₁₂

V₁₂: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění před zahájením 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu došlo ke statisticky významnému zlepšení kvality života pouze při posuzování podle dotazníku SGRQ, a to v oblasti aktivit, ve srovnání s výsledky získanými před zahájením 6TKRP. V ostatních

dotazníků kvality života ani ve zbylých oblastech dotazníku SGRQ nebyly zaznamenány žádné statisticky významné změny (Tabulka 20, 21, 22 a 23).

V_{12a}: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění při hodnocení pomocí dotazníku SGRQ před zahájením 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Při posuzování kvality života podle dotazníku SGRQ došlo po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu ke statisticky významnému zlepšení v oblasti aktivit, ve srovnání s výsledky získanými před zahájením 6TKRP. Skóre dosažené v doméně aktivit se z průměrné hodnoty 62,16 bodů snížilo na 49,97 bodů. Ve zbylých doménách dotazníku SGRQ došla také ke snížení bodového skóre, avšak změny nebyly statisticky významné (Tabulka 20).

Tabulka 20. SGRQ při vstupním a 2. výstupním vyšetření

SGRQ	prae (n= 9)				post 2 (n= 9)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
symptomy	29,26	22,45	34,81	18,79	27,98	22,34	15,63	25,36	0,6784
aktivity	62,15	66,19	37,77	22,16	49,96	39,25	42,95	26,33	0,0117*
impact	32,83	33,30	27,97	24,25	28,65	22,39	31,41	28,43	0,3742
total	41,16	47,19	30,55	21,22	35,01	29,65	27,73	25,55	0,1097

*Vysvětlivky: prae – vstupní měření; post 2 – výstupní měření 2.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry);*

V_{12b}: Jak se liší kvalita života při hodnocení pomocí dotazníku WHOQOL před zahájením 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Při posuzování kvality života podle dotazníku WHOQOL nedošlo po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu k žádným statisticky významným změnám ve srovnání s výsledky získanými před zahájením 6TKRP (Tabulka 21).

Tabulka 21. WHOQOL při vstupním a 2. výstupním vyšetření

WHOQOL	prae (n=9)				post 2 (n=9)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
DOM1	20,77	23,00	10,00	6,43	21,44	24,00	8,00	5,31	0,4008
DOM2	28,00	31,00	5,00	6,98	28,22	32,00	9,00	7,25	0,5939
DOM3	11,00	11,50	1,50	1,85	11,77	11,00	1,00	2,99	0,7531
DOM4	28,66	32,00	9,00	7,28	27,55	30,00	11,00	6,44	0,1834
TOTAL	89,22	101,00	24,00	19,58	88,44	94,00	23,00	16,56	0,5541

*Vysvětlivky: prae – vstupní měření; post 2 – výstupní měření 2.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry);*

V_{12c}: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění při hodnocení pomocí dotazníku MAF před zahájením 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Při posuzování kvality života podle dotazníku MAF nedošlo po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu k žádným statisticky významným změnám ve srovnání s výsledky získanými před zahájením 6TKRP (Tabulka 22).

Tabulka 22. MAF při vstupním a 2. výstupním vyšetření

MAF	prae (n= 9)				post 2 (n= 9)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
total	23,87	27,10	20,10	12,28	19,28	20,10	15,00	14,31	0,0687

*Vysvětlivky: prae – vstupní měření; post 2 – výstupní měření 2.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry);*

V_{12d}: Jak se liší kvalita života a subjektivní vnímání symptomů onemocnění při hodnocení pomocí dotazníku FAS před zahájením 6TKRP a po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu?

Při posuzování kvality života podle dotazníku FAS nedošlo po ukončení samostatného domácího rehabilitačního programu k žádným statisticky významným změnám ve srovnání s výsledky získanými před zahájením 6TKRP (Tabulka 23).

Tabulka 23. FAS při vstupním a 2. výstupním vyšetření

FAS	prae (n= 8)				post 2 (n= 8)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
total	27,55	32,00	11,00	7,12	25,55	26,00	16,00	9,83	0,2719
mental	13,22	15,00	5,00	3,27	12,55	12,00	5,00	5,07	0,5754
physical	14,33	17,00	8,00	4,27	13,00	13,00	11,00	5,17	0,1730

*Vysvětlivky: prae – vstupní měření; post 2 – výstupní měření 2.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry);*

5.4 Výsledky hodnocení síly stisku ruky

Součástí práce bylo také hodnocení síly stisku ruky pomocí ručního dynamometru. Dynamometrické vyšetření bylo provedeno třikrát, stejně jako u ostatní měření: před zahájením 6TKRP, těsně po jeho ukončení a s odstupem dalších šesti týdnů. Měřila se síla stisku ruky na obou stranách. Všichni šetření pacienti měli dominantní pravou horní končetinu.

Síla stisku ruky byla přepočítána na procenta náležité hodnoty. Při statistickém vyhodnocení nebyly nalezeny žádné významné změny v síle stisku ruky během jednotlivých měření (Tabulka 24, 25 a 26).

Tabulka 24. Dynamometrie při vstupním a 1. výstupním vyšetření

Dynamometrie	prae (n= 8)				post 1 (n= 8)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
PHK (%)	101,14	92,00	32,22	25,62	103,82	103,82	31,40	24,89	0,7353
LHK (%)	117,20	111,74	40,05	35,70	114,60	106,01	43,01	38,17	0,3980

Tabulka 25. Dynamometrie při 1. a 2. výstupním vyšetření

Dynamometrie	post 1 (n= 8)				post 2 (n= 8)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
PHK (%)	103,82	103,82	31,40	24,89	102,79	102,79	30,22	26,81	0,7670
LHK (%)	114,60	106,01	43,01	38,17	112,99	106,00	43,84	37,60	0,6744

Tabulka 26. Dynamometrie při vstupním a 2. výstupním vyšetření

Dynamometrie	prae (n= 8)				post 2 (n= 8)				p
	M	Mdn	KvrR	SD	M	Mdn	KvrR	SD	
PHK (%)	101,14	92,00	32,22	25,62	102,79	102,79	30,22	26,81	0,9527
LHK (%)	117,20	111,74	40,05	35,70	112,99	106,01	43,84	37,60	0,1762

*Vysvětlivky: post 1 – výstupní měření 1; post 2 – výstupní měření 2.; M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; p- hladina statistické významnosti; * ,01 < p ≤ ,05; ** ,001 < p ≤ 01; *** p ≤ ,0001 (Wilcoxonův test pro dva závislé výběry), PHK- pravá horní končetina, LHL- levá horní končetina.*

5.5 Výsledky anamnézy

Studie se zúčastnilo celkem jedenáct pacientů, přičemž devět z nich kompletně dokončilo rehabilitační program. Dva pacienti předčasně ukončili terapii z důvodu akutní exacerbace onemocnění CHOPN. Následující údaje se vztahují ke všemprobandům, kteří zahájili rehabilitační program (n=11).

Tabulka 27. Charakteristika souboru

	M	Mn	Min	Max	KvrR	SD
věk	65,09	66	54	76	7	6,28
BMI	27,51	26,06	19,97	37,55	8,08	5,41
roky kouření	28	30	15	50	25	16,36
doba léčby	8,5	8,5	1	20	6	5,6

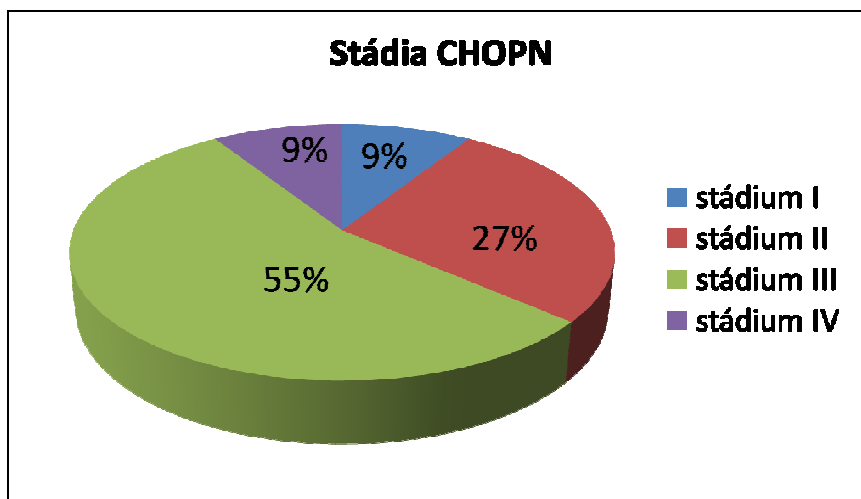
Vysvětlivky: M- aritmetický průměr; Mdn- medián; KvrR- kvartilové rozpětí; SD- směrodatná odchylka; Min- minimální hodnota, Max - maximální hodnota

Obecná charakteristika

Z jedenácti zúčastněných pacientů bylo osm mužů a tři ženy. Průměrný věk činil 65,09 let, nejmladšímu participantovi bylo 54 let a nejstaršímu 76 let. Průměrný BMI odpovídal hodnotě 27,51 (Tabulka 27).

Onemocnění CHOPN

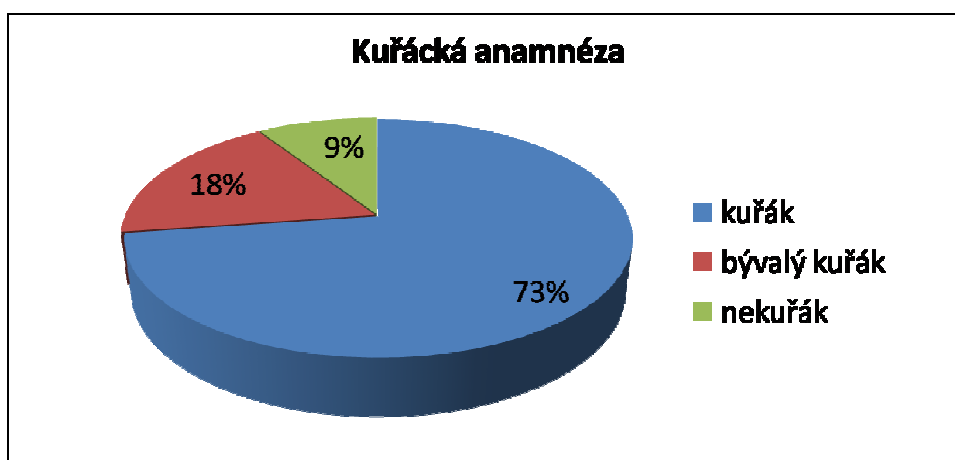
Šest pacientů se nacházelo ve stadiu onemocnění CHOPN III., tři ve stadiu II., jeden ve stadiu I. a jeden ve stadiu IV. (Obrázek 12). V průměru se tyto pacienti léčili po 8,5 let, nejméně 1 rok a nejvíce 20 let. Naprostá většina pacientů se současně léčila pro jiné onemocnění, nejčastěji kardiovaskulárního původu. Žádný z těchto pacientů se nikdy dříve neúčastnil podobného komplexního rehabilitačního programu pro onemocnění CHOPN.



Obrázek 12. Stadia CHOPN

Kuřácká anamnéza

Kromě jednoho pacienta jsou všichni zúčastnění kuřáci nebo bývalí kuřáci (osm bývalých a dva stáli) (Obrázek 13). Pouze jeden z pacientů se považuje za nekuřáka. Průměrná doba kouření u těchto kuřáků činí 28 let, nejkratší doba 15 let a nejdelší 50 let.



Obrázek 13. Kuřácká anamnéza

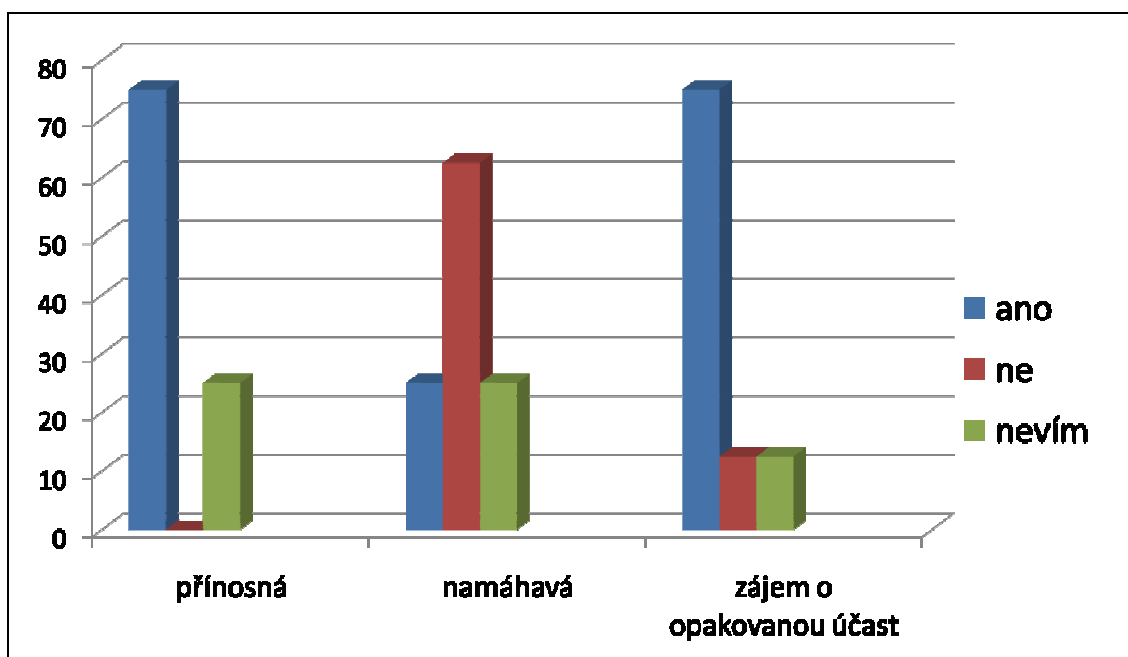
5.6 Výsledky kineziologického rozboru

Ačkoliv výsledky kineziologického rozboru nebyly statisticky zpracovány, docházím k následujícím poznatkům. U vyšetřovaných pacientů s CHOPN nalézáme podobný kineziologický obraz, který se vyznačuje poruchou dechového stereotypu a dalšími kineziologickými odchylkami, souvisejícími s poruchou dýchání a snížením pohybové aktivity. Většinou pozorujeme změněný dechový stereotyp, kdy převažuje horní hrudní dýchání spojené se zvýšením napětím pomocných nádechových svalů a horních fixátorů lopatek (horní vlákna m. trapezius, m. levator scapulae, mm. scaleni, m. sternocleidomastoideus). Tyto svaly bývají často ve zkrácení a nacházíme v nich zvýšený výskyt spoušťových bodů charakteru „trigger points“ a „tender points“. Další svalové dysbalance odpovídají obrazu horního zkříženého syndromu dle Jandy (1982). Typicky nacházíme zkrácené pektorální svaly a protrakční držení ramen, kyfotické držení hrudní páteře a celkové oslabení břišní stěny. Můžeme pozorovat také dysfunkční souhru břišních svalů spolu s bránicí, kdy téměř chybí laterální rozšíření v oblasti dolních žebber. Rozvíjení hrudníku je omezené ve všech jeho úrovních. Tento patokineziologický obraz vede k neoptimální ventilaci a rychlému nástupu únavy. Po komplexní terapii došlo ke snížení počtu reflexních změn, svalových dysbalancí a zlepšení mobility hrudníku, což se mimo jiné projevilo subjektivním pocitem „volnějšiho dýchání“. Bylo zaznamenáno také celkové zlepšení hluboké stabilizace páteře a lepší vřazení bránice do své ventilační a i posturální funkce.

5.7 Výsledky hodnocení rehabilitačního programu

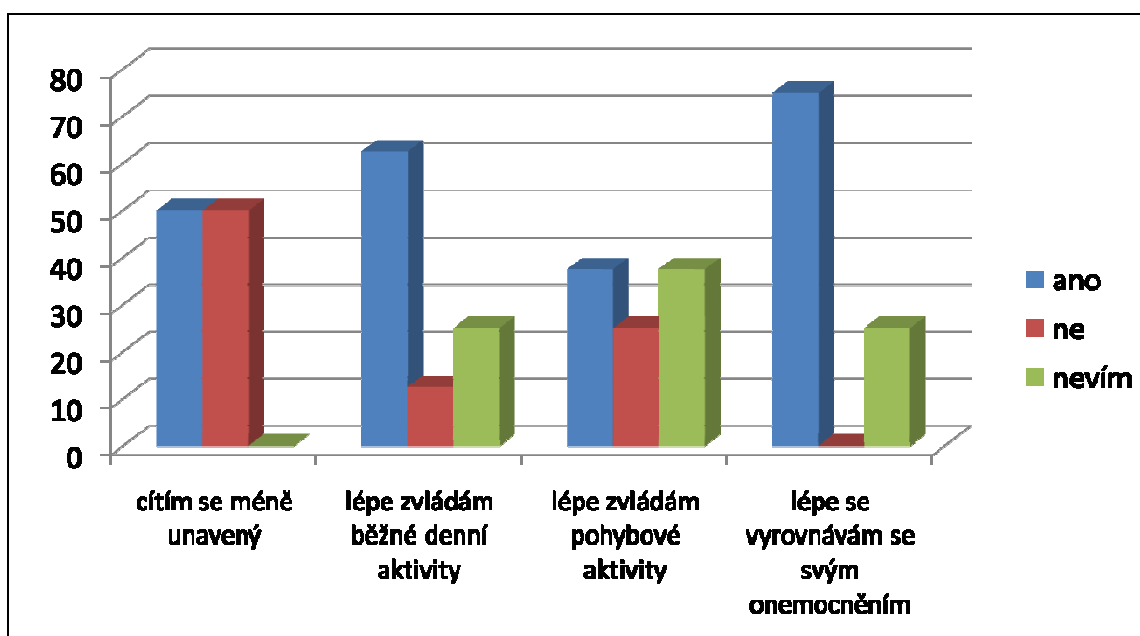
Na konci komplexního rehabilitačního programu byli pacienti (n= 8) požádáni o vyplnění krátkého dotazníku, hodnotícího tento program (Příloha 5). Dotazník se tázal na celkovou spokojenost s rehabilitační péčí i na subjektivní hodnocení změn zdravotního stavu a zvládání obtíží před a po ukončení terapie.

Většina dotazovaných (75 %) označila rehabilitační program za přínosný a ráda by se jej opětovně zúčastnila. Jako namáhavý hodnotilo program pouze 25 % pacientů (Obrázek 14).



Obrázek 14. Hodnocení rehabilitačního programu 1

50 % dotazovaných se cítí po terapii méně unavených, 62,5 % lépe zvládá běžné denní činnosti, 37,5 % lépe zvládá pohybové aktivity a 75 % se lépe vyrovnává se svým onemocněním (Obrázek 15).



Obrázek 15. Hodnocení rehabilitačního programu 2

6 DISKUZE

6.1 Diskuze k výsledkům

6.1.1 Diskuze k výsledkům výzkumných otázek V₁, V₅ a V₉

U sledovaných pacientů s CHOPN došlo po 6TKRP ke statisticky významnému zlepšení parametrů VC, MEP a MIP. Zvýšení VC koreluje se zlepšením rozvíjení hrudníku. Z výsledků studie však nelze posoudit, zda měla na zlepšení těchto parametrů větší vliv dechová cvičení nebo řízená pohybová aktivita. K podobným výsledkům však došla také Neumannová (2011), kdy ve své studii mimo jiné hodnotila vliv dechové rehabilitace na rozvíjení hrudníku, ventilační parametry a vybrané kineziologické ukazatele u pacientů s CHOPN. Protože ve studii Neumannové došlo ke zlepšení zmíněných parametrů, přestože součástí terapie nebyl řízený pohybový trénink, lze usuzovat o tom, že na zvýšení VC a rozvíjení hrudníku mají vliv zejména cílená dechová cvičení pro zlepšení mobility hrudníku v kombinaci s aplikací měkkých a mobilizačních technik.

Zlepšení parametrů MEP a MIP svědčí o zvýšení svalové síly dýchacích svalů. Na posílení těchto svalů byl zaměřený „ventilatory muscle training“ s využitím dechových pomůcek threshold PEP a threshold IMT. Právě cílený trénink dýchacích svalů mohl kromě svalové síly pozitivně ovlivnit i další sledované parametry, jako je celková tělesná kondice, či kvalita života.

Těmto závěrům nasvědčuje studie, kterou realizovali Koppers, Vos, Boot a Folgering (2006). Ti ve své práci hodnotili u pacientů s CHOPN přínos domácího cvičebního programu, který spočíval v odporovaném dýchání s pomocí speciální dechové pomůcky pracující na principu zvětšení mrtvého dýchacího prostoru. Zúčastnění pacienti, podobně jako v naší studii, měli za úkol cvičit s touto pomůckou dvakrát denně 15 minut po dobu pěti týdnů. Po ukončení domácího programu bylo zjištěno signifikantní zlepšení síly a vytrvalosti dýchacích svalů, zvýšení cvičební kapacity, snížení intenzity vnímané dušnosti a zvýšení kvality života.

Také Lötters, Tol, Kwakkel a Gosselink (2002) uvádí, že svalový respirační trénink s využitím thresholdu IMT i PEP v kombinaci s dalším cvičením vede u pacientů s CHOPN kromě zvýšení síly a vytrvalosti také k významnému snížení klidové i zátěžové dušnosti, což vede ke zvýšení funkční cvičební kapacity.

Hodnoty FEV₁ zůstaly po terapii téměř nezměněny. Tato informace poukazuje na to, že bronchiální obstrukce se nedá pomocí fyzioterapeutických technik tolik ovlivnit. Zde hraje důležitou úlohu především farmakoterapie. Zároveň však můžeme dojít k závěrům, že stupeň obstrukce není rozhodující pro celkový stav pacienta. Ačkoliv totiž po ukončení rehabilitačního programu nedošlo k signifikantním změnám FEV₁, bylo zaznamenáno významné zlepšení celkové tělesné kondice a částečně také kvality života.

6.1.2 Diskuze k výsledkům výzkumných otázek V₂, V₆ a V₁₀

U sledovaných pacientů s CHOPN došlo po 6TKRP ke zlepšení rozvíjení hrudníku ve všech třech měřených úrovních. Statisticky významné zlepšení bylo zaznamenáno u axilárního a xiphosternálního rozvíjení hrudníku. S odstupem šesti týdnů od ukončení 6TKRP došlo k dalšímu signifikantnímu zlepšení axilárního a mesosternálního rozvíjení hrudníku. Hodnoty popisující xiphosternální rozvíjení hrudníku se taktéž zvýšily, avšak toto zvýšení již nebylo statisticky významné.

Rozvíjení hrudníku tak představuje jediný parametr, u kterého bylo zaznamenáno další signifikantní zlepšení také šest týdnů po ukončení 6TKRP. Ostatní sledované parametry zůstaly šest týdnů po terapii téměř nezměněny. Na tomto zlepšení se pravděpodobně podílí efektivní domácí rehabilitační program, jehož součástí byla dechová cvičení zaměřená na zlepšení hrudní pružnosti a nácvik bráničního dýchání.

Rozvíjení hrudníku u pacientů s CHOPN nemohlo být porovnáno s referenčními hodnotami, protože v rámci této studie nebyla vytvořena kontrolní skupina a ani nebyla k dispozici žádná data o rozvíjení hrudníku zdravé populace v obdobném věkovém rozmezí jako sledovaný soubor. Avšak na základě tvrzení Laghiho a Tobina (2002) a výsledků studie Neumannové (2011) předpokládám, že rozvíjení hrudníku bylo na začátku léčby u sledovaného souboru omezené. Laghi a Tobin uvádí, že u pacientů s CHOPN bývá výrazně změněná mechanika dýchání, spojená s větším dechovým úsilím a se sníženým rozvíjením hrudníku. To potvrzuje také práce Neumannové, která v rámci svého výzkumu porovnávala rozvíjení hrudníku a vybrané kineziologické ukazatele u pacientů s CHOPN s kontrolní souborem zdravých jedinců.

Během studie bylo sledováno také rozvíjení hrudníku na úrovni poloviny vzdálenosti mezi processus xiphoideus a umbilicus. Výsledky měření ale nebyly statisticky zpracovány, protože charakter zjištěných dat se lišil od předchozích. Ačkoliv absolutní hodnota rozdílu obvodů hrudníku při nádechu a výdechu byla po terapii u některých

vyšetřovaných nezměněná, reálný rozdíl dosahoval před zahájením programu záporných hodnot, kdežto po jeho ukončení byly hodnoty kladné. To je dáno tím, že před terapií byl obvod hrudníku při nádechu paradoxně menší než obvod při výdechu, po terapii tomu bylo naopak. Tato fakta dosvědčují, že u některých sledovaných pacientů byla významně změněná mechanika dýchání, která se po terapii upravila. Po ukončení rehabilitačního programu již nebylo u žádného z pacientů pozorováno paradoxní dýchání, které je neekonomické a svědčí o špatné koordinaci bránice s ostatními svaly.

6.1.3 Diskuze k výsledkům výzkumných otázek V₃, V₇ a V₁₁

U sledovaných pacientů s CHOPN došlo důsledkem terapie ke statisticky významnému zlepšení tělesné zdatnosti. Po ukončení 6TKRP došlo při 6MWT ke zvýšení ušlé vzdálenosti o 37,79 m, přičemž podobné navýšení přetrvávalo také s odstupem šesti týdnů. Podle ATS (2002) se u pacientů s CHOPN považuje za významné zvětšení ušlé vzdálenosti minimálně o 30- 55 m.

Statisticky významné zlepšení po ukončení 6TKRP bylo zaznamenáno také při posuzování vzdálenosti vyjádřené v % náležité hodnoty. Normativní hodnoty byly pro tuto studii vypočteny podle návrhu Chlumského, Štěrbové, Smolíkové, Matouše a Salajky (2002). Náležitá hodnota tak byla odvozena podle jednoduchého vzorce, ve kterém jedinou proměnnou představuje věk. Podle doporučení Enright a Sherrill (1998) by se však pro výpočet náležité hodnoty měl brát v úvahu nejen věk, ale také tělesná výška, váha a pohlaví vyšetřovaného. Nicméně Jenkins (2007) tvrdí, že pro vypočtení referenční hodnoty nestačí pouze tyto fyziologické parametry. Ve své studii dochází k závěrům, že na hodnotu ušlé vzdálenosti během 6MWT mají kromě jmenovaných významný vliv také geografické aspekty, lidská rasa i etnická příslušnost vyšetřovaného. Podle Jenkinse tedy používání obecně stanovených referenčních hodnot není optimální a náležité hodnoty by měly být určeny pro každou specifickou skupinu zvlášť. Z uvedeného vyplývá, že interpretace výsledků 6MWT v této práci není jedinou možnou. Při použití jiných rovnic pro výpočet referenční hodnoty, bychom mohli dospět k odlišným závěrům.

Pitta et al. (2005) uvádí, že ušlá vzdálenost při 6MWT u pacientů s CHOPN koreluje se stupněm aktivity při běžných denních činnostech. Tomuto faktu odpovídají i výsledky naší studie. Po terapii u probandů zjišťujeme zlepšení v 6MWT a současné zlepšení kvality života v oblasti aktivit podle dotazníku SGRQ. Také při subjektivním

hodnocení terapie 62,5 % pacientů udává, že po ukončení rehabilitační léčby je pro ně provádění běžných denních činností snazší.

Při 6MWT byla kromě ušlé vzdálenosti hodnocena také saturace hemoglobinu O_2 , tepová frekvence a subjektivní vnímání intenzity dušnosti a zátěže. Přestože tyto parametry nebyly statisticky zpracovány, můžeme konstatovat, že ačkoliv se průměrná ušlá vzdálenost zvýšila, došlo po 6TKRP ke snížení intenzity vnímané dušnosti i zátěže a saturace se udržovala na vyšších hodnotách. Pacienti po absolvování rehabilitačního programu lépe tolerovali danou zátěž při 6MWT.

Na zlepšení tělesné zdatnosti a tolerance tělesné zátěže se pravděpodobně podílí současný vliv aerobního tréninku a dechových cvičení. K takovým závěrům dospěli například Collins, et al. (2008). Ve své studii porovnávali vliv jednotlivých částí rehabilitační léčby a jejich kombinace na velikost dynamické plicní hyperinflace a na cvičební kapacitu u pacientů s CHOPN. Pacienti byli rozděleni do tří skupin. První skupina podstoupila samostatný kondiční trénink, druhá prováděla dechová cvičení s využitím zpětné vazby a třetí skupina absolvovala kombinaci obou druhů uvedených cvičení. U pacientů, kteří podstoupili kondiční trénink kombinovaný se zpětnovazebným dechovým cvičením, bylo zaznamenáno největší snížení dynamické plicní hyperinflace a současně největší zvýšení cvičební kapacity.

6.1.4 Diskuze k výsledkům výzkumných otázek V_4 , V_8 a V_{12}

Statisticky významné zlepšení bylo zaznamenáno pouze při posuzování podle dotazníku SGRQ, a to v doméně aktivit, které přetrvávalo také šest týdnů po ukončení 6TKRP. Snížení skóre v doméně aktivit v dotazníku SGRQ značí, že se zmenšil počet činností, které tázanému způsobují dušnost nebo jiné respirační obtíže. Toto zjištění odpovídá také lepší toleranci zátěže při 6MWT, kdy pacienti udávali menší dušnost i námahu. Pickard, Yanga a Lee (2011) ve své studii, která porovnávala validitu dotazníků kvality života u pacientů s CHOPN, dochází k zajímavým výsledkům. Ty nasvědčují tomu, že dotazník SGRQ v porovnání s ostatními obecnými dotazníky kvality života, často používanými u pacientů s CHOPN (EQ-5D a SF-36), nejvíce odpovídá tíži onemocnění a významně koreluje s parametrem FEV_1 . Ačkoliv tento fakt nijak neodporuje výsledkům naší studie, nemůžeme tvrdit, že jsme došli k podobným závěrům. V rámci této studie nebyla vzájemně porovnávána jednotlivá stadia onemocnění, ani nebyla sledována

korelace mezi jednotlivými proměnnými. Hlavním důvodem byl především nedostatečný počet zúčastněných pacientů.

V ostatních sledovaných doménách dotazníku SGRQ nebylo zlepšení významné. Ani při hodnocení pomocí dotazníků WHOQOL, MAF a FAS nebyly zaznamenány žádné významné změny.

Nevýznamné změny v kvalitě života při hodnocení pomocí dotazníku WHOQOL naznačují, že na celkovou kvalitu života má vliv mnohem více faktorů, které lze pomocí šestitýdenní terapie jen minimálně ovlivnit. Zajímavější výsledky by možná přinesl dlouhodobější komplexní rehabilitační program, jehož součástí by byla také psychoterapie.

6.1.5 Diskuze k výsledkům dynamometrického vyšetření

Při dynamometrickém vyšetření nebyly po šestitýdenním komplexním rehabilitačním programu zaznamenány žádné statisticky významné změny. Maximální svalová síla stisku ruky zůstala po terapii téměř nezměněna. Při porovnání výsledků měření s referenčními hodnotami, odpovídajícími danému věku a pohlaví, nebylo u sledovaných pacientů s CHOPN zjištěno žádné snížení svalové síly. Tomuto faktu odpovídají i výsledky práce Serres, Gautier, Varray a Prefaut (1998). Ti ve své studii hodnotili svalovou sílu a výdž při kontrakci m. quadriceps femoris u pacientů s CHOPN. Dalšími sledovanými parametry byly plicní funkce (FEV₁ a saturace hemoglobinu O₂) a pohybová aktivita. Naměřená data porovnávali s kontrolní skupinou. Výsledky studie nepotvrzují snížení svalové síly pacientů s CHOPN oproti kontrolnímu souboru. Významné rozdíly byl však zaznamenán při posuzování výdrže při izometrické kontrakci m. quadriceps femoris. Toto snížení svalové vytrvalosti korelovalo se zhoršením plicních funkcí a omezením pohybové aktivity.

Jiná studie potvrzuje zlepšení svalové síly i vytrvalosti v důsledku cíleného šestitýdenního rehabilitačního programu u pacientů s CHOPN. Tento program však obsahoval speciální cviky zaměřené na posílení svalových skupin horních končetin – odporové cvičení proti gravitaci a posilování pomocí technik proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) (Ries, Ellis, & Hawkins, 1988).

Rehabilitační program, který byl realizovaný v rámci této studie, neobsahoval žádné cviky, zaměřené na posílení svalů horních končetin. To je také pravděpodobně jeden z hlavních důvodů, proč v důsledku šestitýdenního programu nedošlo ke zvýšení maximální síly při stisku ruky. Jiným důvodem může být také fakt, že na začátku

rehabilitačního programu nebyla svalová síla ve srovnání s referenčními hodnotami nijak snižena.

6.2 Diskuze k dlouhodobému efektu terapie

Tato studie ukazuje, že komplexní rehabilitační program, skládající se z dechových cvičení a řízené pohybové aktivity, má příznivý efekt na ventilační funkce, rozvíjení hrudníku, celkovou tělesnou zdatnost a subjektivní vnímání projevů onemocnění u pacientů s CHOPN. Důležitým zjištěním je, že tento pozitivní efekt přetrvává také šest týdnů po skončení 6TKRP. Po ukončení tohoto rehabilitačního programu měli pacienti za úkol pokračovat v samostatném domácím cvičení, které již nebylo kontrolováno fyzioterapeutem. Výsledky druhého kontrolního vyšetření, které se významně neliší od výsledků prvního kontrolního vyšetření, poukazují na dobrou adherenci k léčbě. Tomu nasvědčuje také závěrečné hodnocení léčby samotnými pacienty. Ti většinou vnímají rehabilitační program jako přínosný a rádi by se jej opakovaně účastnili. Pouze 25 % dotazovaných označilo tento program jako namáhavý.

Zajímavé informace by mohla přinést další opakovaná vyšetření, prováděná s postupně narůstajícím časovým odstupem od ukončení 6TKRP. Pomocí těchto vyšetření bychom mohli zjistit, jak dlouho bude efekt terapie patrný a jak rychle se budou měnit jednotlivé sledované parametry. Tato data by následně mohla posloužit pro optimalizaci frekvence předepisované rehabilitační léčby.

6.3 Diskuze k limitům studie

Největší omezení této studie vidím v nízkém počtu zúčastněných pacientů s CHOPN. Studie se celkem zúčastnilo jedenáct pacientů, ovšem pouze devět z nich kompletně dokončilo rehabilitační program. Dva pacienti museli ze studie odstoupit z důvodu akutní exacerbace onemocnění. Nízký počet probandů byl daný především časovou náročností výzkumu. Rehabilitační program probíhal individuálně, přičemž každý z pacientů absolvoval 12 hodinových lekcí. Pro šetření většího souboru by musel být pro realizaci studie zajištěn dostatečný časový prostor. Jinou možností představuje záměna individuálního programu za skupinový. V rámci dechových cvičení by to však bylo velice

problematické, protože individuální přístup je zde základním principem. Reálnější by mohl být skupinový kondiční trénink, kdy by se mohla uplatnit také větší motivace při kolektivní činnosti.

Dalším limitem studie je absence kontrolní skupiny. Nebylo tak možné porovnávat některé zjišťované parametry se zdravou populací v daném věkovém rozmezí. Referenční hodnoty jsou všeobecně stanoveny pro spirometrické vyšetření i pro 6MWT. Chybí však referenční hodnoty pro rozvíjení hrudníku a pro dotazníky kvality života.

Možné zkreslení interpretace výsledků by mohlo být způsobeno absencí náhodného výběru při zařazování pacientů do studie. Do výzkumu byli pacienti zařazeni na základě vlastního zájmu a doporučení ošetřujícího lékaře. Pacienti byli většinou dobře motivovaní, což je jedním z předpokladů pozitivního přínosu terapie. Nemůžeme tedy tvrdit, že podobných výsledků by dosáhli všichni pacienti léčení pro CHOPN.

Z výsledků studie také není zcela jasné, která složka intervence měla největší vliv na změnu sledovaných proměnných. Všichni pacienti absolvovali komplexní rehabilitační program, jehož hlavní součástí tvořila dechová cvičení, řízená pohybová aktivita a také edukace. Pro posouzení efektu jednotlivých složek komplexního programu by bylo nutné vytvořit několik skupin, s rozdílnou léčbou. V tom však nevidím žádný praktický přínos, protože podle doporučení Evropské respirační společnosti (ERS) i Americké hrudní společnosti (ATS) má největší vliv na zlepšení celkového stavu u pacientů s CHOPN právě komplexní rehabilitační program. To potvrzuje také například zmíněná studie Collins et al. (2008).

7 ZÁVĚRY

Hlavním cílem této práce bylo zhodnotit vliv dechové rehabilitace a pravidelné pohybové aktivity na dechové funkce, rozvíjení hrudníku, kvalitu života a celkovou tělesnou zdatnost u pacientů s CHOPN. Ve studii byl posuzován efekt šesti týdenního komplexního rehabilitačního programu a zvláště bylo hodnoceno přetrvávání tohoto efektu šest týdnů po ukončení programu, na který navazoval samostatný domácí rehabilitační program. Na podkladě výsledků docházím k následujícím závěrům.

U sledovaných pacientů s CHOPN došlo po ukončení 6TKRP ke statisticky významnému zlepšení dechových funkcí, rozvíjení hrudníku, celkové tělesné kondice, tělesné zdatnosti a v některých sledovaných oblastech také ke zvýšení kvality života.

Bylo sledováno zvýšení hodnot všech sledovaných ventilačních parametrů. Signifikantní zlepšení bylo pozorováno u parametrů VC, MEP a MIP. Na začátku léčby bylo zaznamenáno výrazné snížení VC, která v průměru dosahovala přibližně 82,9 % náležité hodnoty, po ukončení 6TKRP došlo ke zvýšení průměrné hodnoty VC na 91,9 % NH. Hodnoty MIP se z průměrných 61,1 % NH, zvýšily na 76,8 % NH a hodnoty MEP se z průměrných 49,0 % NH zvýšily na 61,8 % NH. Zvýšení parametrů FEV₁ a PEF nebylo statisticky významné.

Po ukončení 6TKRP bylo zaznamenáno zlepšení v rozvíjení hrudníku ve všech třech sledovaných úrovních. Signifikantní zlepšení bylo však zaznamenáno pouze u axilárního a xiphoidálního rozvíjení hrudníku. Na začátku léčby činilo axilární rozvíjení hrudníku v průměru 2,58 cm a po jeho ukončení se zvýšilo na 3,39 cm. Axilární rozvíjení hrudníku se tedy zlepšilo o 0,81 cm. Xiphosternální rozvíjení hrudníku se zvýšilo z průměrných 3,00 cm na hodnotu 4,04 cm, došlo tedy k průměrnému zlepšení o 1,04 cm. Zlepšení mesosternálního rozvíjení hrudníku nebylo statisticky významné.

U probandů došlo po ukončení 6TKRP také k významnému zlepšení tělesné zdatnosti. Při 6MWT došlo ke zvýšení ušlé vzdálenosti ze 436,28 m (97,54% NH) na 474,17 m (105,76 % NH). Rozdíl v ušlé vzdálenosti činí 37,79 m.

Statisticky významné zlepšení kvality života bylo od začátku do ukončení 6TKRP zaznamenáno pouze při posuzování podle dotazníku SGRQ, a to v doméně aktivit, kdy se dosažené skóre snížilo z průměrných 62,16 na 53,24 bodů. V ostatních sledovaných oblastech dotazníku SGRQ došlo také ke zlepšení, které však nebylo statisticky významné.

Při hodnocení pomocí dotazníků WHOQOL a FAS nebyly zaznamenány žádné významné změny. Výsledky z dotazníku MAF poukazují na mírné zlepšení obtíží, které však nebylo signifikantní.

Při hodnocení dosaženého efektu terapie šest týdnů po ukončení 6TKRP byly posuzovány jednak změny sledovaných proměnných naměřených před zahájením léčby s proměnnými naměřenými šest týdnů po ukončení 6TKRP a jednak rozdíly mezi proměnnými získanými ihned po ukončení 6TKRP s proměnnými získanými s odstupem šesti týdnů. Posuzovaly se tedy změny parametrů naměřených při vstupním vyšetření a druhém výstupním vyšetření a dále změny parametrů naměřených při prvním a druhém výstupním vyšetření.

Šest týdnů od ukončení 6TKRP nebyly v hodnotách ventilačních parametrů zjištěny žádné statisticky významné rozdíly od hodnot naměřených těsně po ukončení 6TKRP. Došlo pouze k nesignifikantnímu poklesu hodnot VC, FEV₁ a MEP a zvýšení hodnoty MIP.

Při posuzování rozvíjení hrudníku bylo dokonce pozorováno další signifikantní zlepšení. Došlo ke statisticky významnému zvýšení hodnot popisujících axilární a mesosternální rozvíjení hrudníku od hodnot naměřených těsně po ukončení 6TKRP. Axilární rozvíjení hrudníku se v průměru zvýšilo o 1,03 cm a mezosternální rozvíjení hrudníku o 0,83 cm. Hodnoty popisující xiphosternální rozvíjení hrudníku se taktéž zvýšily, avšak toto zvýšení nebylo statisticky významné. Při porovnávání hodnot před zahájením léčby a šest týdnů po ukončení 6TKRP bylo zaznamenáno signifikantní zlepšení rozvíjení hrudníku ve všech třech sledovaných úrovních včetně mesosternálního rozvíjení, které ihned po ukončení 6TKRP ještě nebylo vyhodnoceno za statisticky významné. Rozdíl v mesosternálním rozvíjení hrudníku od začátku léčby po šest týdnů od ukončení 6TKRP činí 1,11 cm.

Při hodnocení celkové tělesné zdatnosti těsně po ukončení 6TKRP nedošlo ke statisticky významným změnám hodnot ušlé vzdálenosti v 6MWT od hodnot naměřených s odstupem šesti týdnů od ukončení 6TKRP. Přírůst ušlé vzdálenosti od začátku léčby do šesti týdnů od ukončení 6TKRP zůstává téměř stejný jako přírůst do ukončení 6TKRP.

Šest týdnů od ukončení 6TKRP nedošlo v hodnocení kvality života podle žádného z použitých dotazníků k signifikantním změnám od hodnocení těsně po ukončení 6TKRP.

Zůstává statisticky významné zlepšení při posuzování podle dotazníku SGRQ v oblasti aktivit, ve srovnání s výsledky získanými před zahájením 6TKRP.

U vyšetřovaných pacientů s CHOPN nalézáme podobný kineziologický obraz, který se vyznačuje poruchou dechového stereotypu a dalšími kineziologickými odchylkami, souvisejícími s poruchou dýchání a celkovým snížením pohybové aktivity. U těchto pacientů často pozorujeme změněný dechový stereotyp, kdy převažuje horní hrudní dýchání spojené se zvýšením napětím pomocných nádechových svalů a horních fixátorů lopatek. V těchto svalech nacházíme zvýšený výskyt reflexních změn, které zhoršují celkový klinický obraz. Typicky pozorujeme také dysfunkční souhru břišních svalů spolu s bránicí, kdy téměř chybí laterální rozšíření v oblasti dolních žeber, přičemž rozvíjení hrudníku je omezené ve všech jeho úrovních. Tento patokineziologický obraz vede k neoptimální ventilaci a rychlému nástupu únavy. Po komplexní terapii došlo ke snížení počtu reflexních změn, svalových dysbalancí, zlepšení mobility hrudníku a lepšímu zařazení bránice do ventilační i posturální funkce, což se mimo jiné projevilo také subjektivním pocitem „volnějšího dýchání“.

Komplexní rehabilitační program byl pacienty vnímán jako přínosný. Většina dotazovaných po léčbě lépe zvládá běžné denní činnosti a lépe se vyrovnává se svým onemocněním. Polovina pacientů se cítí po terapii méně unavená. Jako namáhavý hodnotilo rehabilitační program 25% dotazovaných.

Touto studií se potvrdilo, že komplexní rehabilitační program skládající se z dechových cvičení a řízené pohybové aktivity má příznivý efekt na ventilační funkce, rozvíjení hrudníku, celkovou tělesnou zdatnost a subjektivní vnímání projevů onemocnění u pacientů s CHOPN, přičemž tento pozitivní efekt přetrvává minimálně šest týdnů po jeho ukončení. Podobný rehabilitační program by měl být vedle farmakoterapie nedílnou součástí komplexní léčby u pacientů s CHOPN.

8 SOUHRN

Cílem této studie bylo zhodnotit vliv dechové rehabilitace a pravidelné pohybové aktivity na dechové funkce, rozvíjení hrudníku, kvalitu života a celkovou tělesnou zdatnost u pacientů s CHOPN.

Studie se zúčastnilo devět pacientů s CHOPN, kteří absolvovali individuální šestitýdenní komplexní rehabilitační program. Pět z pacientů se nacházelo ve III. stadiu CHOPN, dva ve II. stadiu, jeden ve IV. stadiu a jeden v I. stadiu. Průměrný věk činil 64 ± 7 let. Rehabilitační program se skládal z řízeného aerobního tréninku, systému dechových cvičení a edukace. U všech participantů bylo na začátku programu provedeno anamnestické, kineziologické a spirometrické vyšetření, vyšetření maximálních nádechových a výdechových ústních tlaků. Dále bylo hodnoceno rozvíjení hrudníku v úrovni axil, přes mesosternale a xiphosternale, vyšetření celkové tělesné zdatnosti pomocí 6MWT a hodnocení kvality života pomocí dotazníků SGRQ, WHOQOL, MAF a FAS. Tyto parametry byly opakovaně zjišťovány po ukončení šestitýdenního rehabilitačního programu a následně také s odstupem dalších šesti týdnů.

Po ukončení šestitýdenního programu došlo k signifikantnímu zlepšení dechových funkcí, rozvíjení hrudníku, celkové tělesné zdatnosti a v některých sledovaných oblastech také ke zvýšení kvality života. Při sledování ventilačních parametrů bylo zaznamenáno statisticky významné zvýšení hodnot VC, MEP a MIP. Průměrná hodnota VC se po absolvování 6TKRP zvýšila z původních 82,9 % NH na 91,9 % NH, hodnoty MIP se z průměrných 61,1 % NH na 76,8 % NH a hodnoty MEP se z průměrných 49,0 % NH zvýšily na 61,8 % NH. Zvýšení parametrů FEV₁ a PEF nebylo statisticky významné. Zlepšení rozvíjení hrudníku bylo zaznamenáno ve všech třech sledovaných úrovních. Jako statisticky významné bylo hodnoceno pouze zlepšení axilárního a xiphosternálního rozvíjení hrudníku. Axilární rozvíjení se v průměru zvýšilo o 0,81 cm a xiphosternální o 1,04 cm. U participantů došlo po terapii k signifikantnímu zlepšení tělesné zdatnosti. Při 6MWT došlo ke zvýšení ušlé vzdálenosti o 37,79 m. Statisticky významné zlepšení kvality života bylo od začátku do ukončení 6TKRP zaznamenáno pouze při posuzování podle dotazníku SGRQ, a to v doméně aktivit. V ostatních sledovaných oblastech dotazníku SGRQ, při hodnocení pomocí dotazníků WHOQOL, FAS ani MAF nebyly zaznamenány žádné statisticky významné změny.

Dosažené zlepšení sledovaných parametrů přetrvávalo také šest týdnů po ukončení šestitýdenního komplexního rehabilitačního programu. Při hodnocení rozvíjení hrudníku bylo dokonce pozorováno signifikantní zlepšení axilárního a mesosternálního rozvíjení. Axilární rozvíjení hrudníku se zvýšilo o 1,03 cm a mesosternální rozvíjení hrudníku o 0,83 cm. U ostatních sledovaných proměnných nebyly zaznamenány žádné statisticky významné změny.

Typickým kineziologickým nálezem u pacientů s CHOPN je porucha dechového stereotypu. U těchto pacientů pozorujeme změněný dechový stereotyp, kdy většinou převažuje horní hrudní dýchání spojené se zvýšením napětím pomocných nádechových svalů a horních fixátorů lopatek. V těchto svalech nacházíme zvýšený výskyt reflexních změn, které zhoršují celkový klinický obraz. Často pozorujeme také dysfunkční souhru bránice a břišních svalů, přičemž nedochází k dostatečnému laterálnímu rozšíření v oblasti dolních žeber. Tento patokineziologický obraz vede k neoptimální ventilaci a rychlému nástupu únavy. Po komplexní terapii došlo ke snížení počtu reflexních změn, svalových dysbalancí, zlepšení mobility hrudníku a lepšímu zařazení bránice do ventilační i posturální funkce. Pacienti popisovali subjektivní zlepšení pocitem „volnějšího dýchání“.

Komplexní rehabilitační program byl pacient vnímán jako přínosný. Většina dotazovaných po léčbě lépe zvládá běžné denní činnosti a lépe se vyrovnává se svým onemocněním. Polovina pacientů se cítí po terapii méně unavená. Jako namáhavý hodnotilo rehabilitační program pouze 25 % dotazovaných.

Touto studií se potvrdilo, že rehabilitační program, skládajícího se z dechových cvičení a řízené pohybové aktivity, má příznivý efekt na ventilační funkce, rozvíjení hrudníku, celkovou tělesnou zdatnost a částečně také na kvalitu života u pacientů s CHOPN. Tento rehabilitační program by tak bylo vhodné zařadit do komplexní léčby pacientů s CHOPN.

9 SUMMARY

The aim of this thesis is to evaluate the influence of breathing rehabilitation and regular physical activity on breath functions, chest development, quality of life and overall physical fitness in patients with COPD.

Nine patients with COPD, who underwent individual six-week complex rehabilitation program, participated in the study. Five of the patients were in the third phase of COPD, two in the second phase, one in the fourth phase and one in the first phase.

The average age was 64 ± 7 years. The rehabilitation program consisted of controlled aerobic exercise, system of breathing exercises and education. In the case of all participants, in the beginning of the program there was a case history, kinesiological and spirometric examination, examination of maximum inhalation and exhalation mouth pressures. Also evaluated was chest development on the axillary level, over mesosternale and xiphosternale, examination of overall physical fitness using 6MWT and evaluation of quality of life using SGRQ, WHOQOL, MAF and FAS questionnaires. These parameters were repeatedly determined after finishing a six-week rehabilitation program and subsequently also after six more weeks.

After concluding the six-week program, there was a significant improvement of breathing functions, chest development, overall physical fitness and, in some monitored aspects, also improvement of the quality of life. On monitoring ventilation parameters there was a statistically relevant increase of VC, MEP and MIP values. The average value of VC after rehabilitation program increased from the original 82.9 % to 91.9 %. MIP values increased from the average of 61.1 % to 76.8 % and MIP value increased from the average of 49.0 % to 61.8 %. The increase in FEV₁ and PEF parameters was not statistically significant. An increase in chest development was noted on all three monitored levels. Only the improvement of axillary and xiphosternal chest development was evaluated as statistically significant. Axillary development increased by 0.81 cm and xiphosternal development increased by 1.04 cm on average. In all participants there was a significant improvement of physical fitness on concluding the therapy. There was an increase in 6MWD by 37.79 m. The only statistically significant improvement of quality of life from the beginning to the conclusion of 6TKRP was noted only when considering activities in the relevant part of the SGRQ questionnaire. In the other monitored parts of

the SGRQ questionnaire, on evaluating according to WHOQOL, FAS or MAF questionnaires, no statistically significant changes occurred.

The achieved improvement of monitored parameters also lasted 6 weeks after conclusion of the six-week complex rehabilitation program. On evaluation of chest development, there was even a significant improvement of axillary and mesosternal development. Axillary chest development increased by 1.03 cm, while mesosternal chest development increased by 0.83 cm. There were no statistically significant changes in the other monitored variables.

The typical kinesiologic finding in patients with COPD is a disorder of the breathing stereotype. In these patients we observe a change of the breathing stereotype where there is usually upper chest breathing prevalent and connected to an increase of tension of auxiliary inhaling muscles and upper shoulder blade fixers. In these muscles we find an increase in occurrence of reflexive changes which impair the overall clinical picture. We also often witness dysfunctional coordination of the diaphragm and abdominal muscles where there is not sufficient lateral extension in the lower rib area. This pathokinesiologic picture leads to a non-optimal ventilation and a quick onset of fatigue. After a complex therapy there was a decrease in the number of reflexive changes, muscular dysbalances, an increase in chest mobility and better inclusion of diaphragm within ventilation and postural function. The patients described a subjective improvement as a feeling of “freer breathing”.

The complex rehabilitation program was seen as beneficial by the patients. Most of those interviewed after treatment better manage common daily activities and also better deal with their illness. Half of the patients feel less tired after the therapy. Only 25 % of the interviewed patients evaluated the rehabilitation program as strenuous.

This study proves that rehabilitation program consisting of breathing exercises and directed physical activity has a beneficial effect on ventilation function, chest development, overall physical fitness and partially also on the quality of life of COPD patients. Hence, this rehabilitation program can be a suitable part of the complex treatment of COPD patients.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- American Thoracic Society, & European Respiratory Society (2006). Statement on pulmonary rehabilitation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 173, 1390-1413.
- American Thoracic Society (2002). ATS statement. Guidelines for the six-minute walk test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 166, 111-117.
- Bhowmik, A., Chahal, K., Austin, G., & Chakravorty, I. (2009). Improving mucociliary clearance in chronic obstructive pulmonary disease. *Respiratory Medicine*, 103, 496-502.
- Burianová, K., Vařeková, R., & Vařeka, I. (2008). The effect of 8 week pulmonary rehabilitation programme on chest mobility and maximal inspiratory and expiratory mouth pressure in patients with bronchial asthma. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Gymnica*, 3, 55-61. Retrived 2.4. 2010 from the World Wide Web:
http://www.upol.cz/fileadmin/user_upload/Veda/AUPO/03AUPO_GYMNICA_3_8-3.pdf#page=55
- Burianová, K., Zdařilová, E., & Mayer, M. (2006). Poruchy dýchání u neurologicky nemocných. *Neurologie pro praxi*, 1, 46-48.
- Cahalin, L. P. (2004). Pulmonary evaluation. In W. De Turk & L. P. Cahalin (Eds.), *Cardiovascular and pulmonary physical therapy* (pp. 221-272). USA: McGraw-Hill Companies.
- Collins, E. G. et al. (2008). Can ventilation–feedback training augment exercise tolerance in patients with chronic obstructive pulmonary disease? *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 177, 844–852.
- Dvořák, R. (2007). *Základy kinezioterapie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Eakin, E. G., Kaplan, R. M., Ries, A. L., & D. S. Sassi- Dambron, D. S. (1996). Patients' self- reports of dyspnea: an important and independent outcome in chronic obstructive pulmonary disease. *Annals of Behavioral Medicine*, 18 (2), 87-90.
- Elliott, M. W., Adams, L., Cockcroft, A., Macrae, K. D., Murphy, K., & Guz, A. (1991). The language of breathlessness: Use of verbal descriptors by patients with cardiopulmonary disease [Abstract]. *American Review of Respiratory Disease*, 144 (4), 826-832.

- Enright, P. L., & Sherrill D. L. (1998). Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 158, 1384-1387.
- Feitová, S. (1999). Zátěž. In F. Paleček (Ed.), *Patofyziologie dýchání* (2nd ed., pp. 267-284). Praha: Academia.
- Fišerová, J., Chlumský, J., Satinská, J., Bortlová, A., Jurkovič, I. & Štěpáník, M. (2004). *Funkční vyšetření plic*. Praha: Geum.
- Fitting, J. W. (1993). Dyspnea scores. In C. Rampulla, C. Fracchia, & N. Ambrosino (Eds.), *Cardiopulmonary rehabilitation*. Verona: Bi & Gi Publishers.
- Fuld, J. P., Kiduff, L. P., & Neder, J. A. (2005). Creatin supplementation during pulmonary rehabilitation in COPD. *Thorax*, 60, 531-537.
- GOLD (2009). *Global strategy for diagnosis, management, and prevention of COPD*. Retrieved 5. 3. 2012 on the World Wide Web:
<http://www.goldcopd.org/guidelines-global-strategy-for-diagnosis-management.html>
- Heredia, E. L, Peña, G. M., & Galiana, J. R. (2005). Handgrip dynamometry in healthy adults. *Clinical Nutrition*, 24 (2), 250–258.
- Hrazdírová, A., & Skříčková, J. (2005). Chronická obstrukční plicní nemoc. In M. Souček, J. Špínar, & P. Svačina (Eds.). *Vnitřní lékařství pro stomatology* (pp. 174-177). Praha: Grada.
- Chlumský, J., Štěrbová, L., Smolíková, L., Matouš, M., & Salajka, F. (2002). Vztah ventilačních plicních parametrů, tolerance fyzické zátěže a kvality života u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí. *Vnitřní lékařství*, 4 (48), 320-324.
- Janda, V. (1982). *Základy kliniky funkčních /neparetických/ hybných poruch*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků.
- Janda, V., Herbenová A., Jandová J., & Pavlů, D. (2004). *Svalové funkční testy*. Praha: Grada.
- Jenkins, S. C. (2007). 6-Minute walk test in patients with COPD: clinical applications in pulmonary rehabilitation. *Physiotherapy*, 93, 175–182.
- Jones, P. W. (2008). *SGRQ St. George's respiratory questionnaire for COPD patients (SGRQ-C)- Manual*. London: St George's, University of London.
- Kandus, J., & Paleček, F. (1999). Dýchací cesty- odpor. In F. Paleček (Ed.), *Patofyziologie dýchání* (2nd ed., pp. 89-121). Praha: Academia.

- Kandus, J., Novák, M., Paleček, F., & Pokorný, J. (1999). Patofyziologické podklady terapie. In Paleček (Ed.), *Patofyziologie dýchání* (pp. 316-354). Praha: Academia.
- Kašák, V. (2006). *Chronická obstrukční plicní nemoc*. Praha: Maxdorf.
- Kašák, V. (2011). *Chronická obstrukční plicní nemoc*. In V. Kolek (Ed.). *Pneumologie*. (pp. 119-144). Praha: Maxdorf.
- Kociánová, J. (2011). Vyšetřování plicních funkcí. In V. Kolek (Ed.). *Pneumologie* (pp. 87-100). Praha: Maxdorf.
- Kolář, P. (2006a). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů- diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 13, 155-170.
- Kolář, P. (2006b). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů- terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 1, 3-17.
- Kolek, V. (2012). Vývoj hodnocení CHOPN. In K. Neumannová, & V. Kolek (Eds.). *Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc. Možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta*. (pp. 97). Praha: Mladá fronta a.s..
- Koppers, R. J. H., Vos, P. J. E., Boot, C. R. L., & Folgering, H. T. M. (2006), Exercise performance improves in patients with COPD due to respiratory muscle endurance training. *Chest*, 129 (4), 886-892.
- Laghi, F., & Tobin, M. (2003). Disorders of the respiratory muscles. *American Journal of Respiratory Critical Care Medicine*, 168, 10-48.
- Leupoldt, A., Balewski, S., Petersen, S., Taube, K., Schubert-Heukeshoven, S., Magnussen, H., & Dahme, B. (2007). Verbal descriptors of dyspnea in patients with COPD at different intensity levels of dyspnea. *Chest*, 132, 141-147.
- Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba* (5th ed.). Praha: Sdělovací technika.
- Lötters, F., Tol, B., Kwakkel, G., & Gosselink, R. (2002). Effects of controlled inspiratory muscle training in patients with COPD: a meta-analysis. *European Respiratory Journal*, 20(3), 570-576.
- Máček, M., & Smolíková, L. (1995). *Pohybová léčba u plicních chorob: Respirační fyzioterapie*. Praha: Victoria Publishing.
- Máček, M., & Smolíková, L. (2002). *Fyzioterapie a pohybová aktivita u CHOPN*. Praha: Vltavín.

- Máček, M., (2011). Pohybová aktivita a sport jako terapie. In M. Máček, & J. Radvanský (Eds.). *Pohybová aktivita u chronických plicních onemocnění*. (pp. 205-214). Praha: Galén.
- Mahler, D. A., & Wells C. K. (1988). Evaluation of clinical methods for rating dyspnoea. *Chest*, 93, 580-586.
- Morgan, M. D. L. et al. (2001). Pulmonary rehabilitation. *Thorax*, 56, 827-834.
- Navrátil, L. (2008). Symptomy a syndromy. In L. Navrátil (Ed.), *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory* (pp. 373-387). Praha: Grada.
- Neuberger G. B. (2003). Measures of fatigue: The fatigue questionnaire, fatigue severity scale, multidimensional assessment of fatigue scale, and short form-36 vitality (energy/fatigue) subscale of the short form health survey. *Arthritis Care & Research*, 49, 175–183.
- Neumannová, K. (2010). *Vliv dechové rehabilitace na rozvíjení hrudníku, ventilační parametry a vybrané kineziologické ukazatele u nemocných s asthma bronchiale a s chronickou obstrukční plicní nemocí*. Disertační práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Neumannová, K. (2011). Rozvíjení hrudníku, ventilační parametry a vybrané kineziologické ukazatele u nemocných s asthma bronchiale a chronickou obstrukční plicní nemocí. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 3, 132-137.
- Neumannová, K. (2012). Techniky dechové rehabilitace. In K. Neumannová, & V. Kolek (Eds.). *Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc. Možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta*. (pp. 103-127). Praha: Mladá fronta a.s.
- Neumannová, K., & Kolek, V. (2012). Změna funkčních plicních parametrů a mechaniky dýchání u CHOPN. In K. Neumannová, & V. Kolek (Eds.). *Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc. Možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta*. (pp.84-86). Praha: Mladá fronta a.s.
- Novák, M., & Paleček, F. (1999). Příznaky. In F. Paleček (Ed.), *Patofyziologie dýchání* (2nd ed., pp. 233-266). Praha: Academia.
- Ošťádal, O., Burianová, K., & Zdařilová, E. (2008). *Léčebná rehabilitace: Fyzioterapie v pneumologii*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Ozalevli, S., & Ucan, E. S. (2006). The comparison of different dyspnoea scales in patients with COPD. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 12 (5), 532-538.

- Patterson, J. E., Bradley, J. M., Hewitt, O., Bradbury, I., & Elborn, J. S. (2005). Airway clearance in bronchiectasis: a randomized crossover trial of active cycle of breathing techniques versus Acapella. *Respiration*, 72, 239–242.
- Petersen, S., Taube, K., Schubert-Heukeshoven, S., Magnussen, H., & Dahme, B. (2007). Verbal descriptors of dyspnea in patients with COPD at different intensity levels of dyspnea. *Chest*, 132, 141-147.
- Pickard, S., Yang, Y., & Lee, T. A. (2011). Comparison of health-related quality of life measures in chronic obstructive pulmonary disease. *Health and Quality of Life Outcomes*, 9 (26), 1-6.
- Pitta, F. et al. (2005). Characteristics of Physical Activities in Daily Life in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 177, 972-977.
- Rampulla, C., Ambrosino, N., Fracchia, C., & Corsico, R. (1993). Respiratory function tests in pulmonary rehabilitation. In C. Rampulla, C. Fracchia, & N. Ambrosino (Eds.), *Cardiopulmonary rehabilitation* (pp. 49-52). Verona: Bi & Gi Publishers.
- Ries, A. L., Ellis, B., & Hawkins, R. W. (1988). Upper extremity exercise training in chronic obstructive pulmonary disease. *Chest*, 93, 688-692.
- Salajka, F. (2006). *Hodnocení kvality života u nemocných s bronchiální obstrukcí*. Praha: Grada.
- Serres, I., Gautier, V., Varray, A., & Prefaut, Ch. (1998). Impaired Skeletal Muscle Endurance Related to Physical Inactivity and Altered Lung Function in COPD Patients. *Chest*; 113, 900-905.
- Shapiro, C. M., Shahid, A., Marcu, S., & Wilkinson, K. (2012). *Stop that and one hundred other sleep scales*. New York: Springer.
- Simons, D. G., Travell, J. G., & Simons, L. S. (1999). *Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual. Volume 1. Upper part of body (2nd ed.)*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Skevington, S. M., Lotfy, M., & O'Connell, K. A. (2004). The World Health Organization's WHOQOL-BREF quality of life assessment: Psychometric properties and results of the international field trial. *Quality of Life Research*, 13, 299–310.
- Smolíková, L. (2001). Inhaláční léčba a inhalátory doma. *Pediatric pro praxi*, 3, 129-133.

- Smolíková, L., Horáček, O., & Kolář, P. (2001). Plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie. *Postgraduální medicína*, 5, (522-532).
- Sontag, M., K. et al. (2010). Lessons learned from a randomized trial of airway secretion clearance techniques in cystic fibrosis. *Pediatric Pulmonology*, 45, 291–300.
- Thompson, C. S., Harrison, S., Ashley, J., Day, K., & Smith, D. L. (2002). Randomised crossover study of the Flutter device and the active cycle of breathing technique in non-cystic fibrosis bronchiectasis. *Thorax*, 57, 446-448.
- Vaverka, F. (1990). Relation between anthropometric dimensions of the hand and grip strength. In *Proceedings of Method of Functional Anthropology (2)*, Universitatis Carolina Pragensis (pp. 293-300). Praha: Univerzita Karlova.
- Véle, F. (2006). *Kineziologie* (2nd ed.). Praha: Triton.
- Volsko, T. A., DiFiore, J. M., & Chatburn, R. L. (2003). Performance comparison of two oscillating positive expiratory pressure devices: Acapella versus flutter. *Respiratory Care*, 48 (2), 124-130.
- WHO (2008). *World health statistics*. Retrived 12. 2. 2012 from the World Wide Web: http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS08_Full.pdf
- Yorke, J., Moosavi, S. H., Shuldham, C., & Jones, P. V. (2010). Quantification of dyspnoea using descriptors: development and initial testing of Dyspnoea- 12. *Thorax*, 65, 21-26.
- Zatloukal, J. (2007). Novinky v terapii CHOPN. *Medicina pro praxi*, 4, (7-8), 301-304.
- Zdařilová, E., Burianová, K., Vařeková, R., & Vařeka, I., (2006). Ovlivnění dýchání pomocí Threshold PEP a Threshold IMT: workshop. In *Sborník abstraktů: I. absolventská konference katedry fyzioterapie Fakulty tělesné kultury*. Olomouc.

11 PŘÍLOHY

Příloha 1. Vyjádření etické komise



**Fakulta tělesné kultury
Univerzity Palackého
tř. Míru 115
OLOMOUC**

Vyjádření Etické komise FTK UP

Složení komise: PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D. – předsedkyně
doc. MUDr. Pavel Maňák, CSc.
doc. Mgr. Erik Sigmund, PhD.
Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph.D.
Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.

Na základě žádosti ze dne 9.9.2011 byl projekt diplomové práce autorky **Bc. Hany Johnové** s názvem

Vliv dechové rehabilitace a pravidelné pohybové aktivity na ventilační funkce, rozvíjení hrudníku a tělesnou zdatnost u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí

schválen Etickou komisí FTK UP pod jednacím číslem: 41/2011

dne: 4.10.2011.

Etická komise FTK UP zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnicemi pro výzkum zahrnující lidské účastníky.

Řešitelka projektu splnila podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.

za EK FTK UP
PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D.
předsedkyně

razítko fakulty

Příloha 2. Informovaný souhlas

Informovaný souhlas

Vliv dechové rehabilitace a pravidelné pohybové aktivity na ventilační funkce, rozvíjení hrudníku a tělesnou zdatnost u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí

Jméno:

Datum narození:

Účastník bude do studie zařazen pod identifikačním číslem:

1. Souhlasím s účastí na této studii.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejím průběhu a všech vyšetřovacích a terapeutických postupech, které budu absolvovat. Jsem plně srozuměn(a), že se jedná o zcela neinvazivní postupy.
3. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností.
4. Moje účast na studii je dobrovolná. Vím, že ji mohu kdykoliv přerušit nebo ukončit.
5. Při zařazení do studie budou osobní data uchována s plnou ochrannou důvěrností dle platných zákonů ČR. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (tzn. anonymní data – pod číselným kódem) nebo s mým výslovným souhlasem. Porozuměl(a) jsem tomu, že moje osobní identifikační údaje se nebudou nikde uveřejněny.
6. S účastí ve studii není spojeno poskytnutí žádné odměny.
7. Souhlasím s tím, že nebudu proti použití výsledků z této studie.

Příloha 4. Deník cvičení pro domácí rehabilitační program

Den	datum	Kondiční trénink (procházky, jízda na kole)	Doba trvání (min)	Sestava cviků z brožurky	Dechové cvičení s pomůckou (min) nádech výdech	Dechové obtíže při cvičení, poznámky
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						
20.						
21.						
22.						
23.						
24.						
25.						
26.						
27.						
28.						
29.						
30.						

Příloha 5. Hodnocení rehabilitačního programu

1) ambulantní rehabilitační léčba byla pro mě:

a) přínosná: ANO – NE – NEVÍM

b) namáhavá: ANO – NE – NEVÍM

2) ohodnoťte, zda:

a) lépe zvládáte běžné denní aktivity (hygiena, příprava jídla, oblékání, péče o domácnost atd.) ANO – NE – NEVÍM

b) se nyní cítíte méně unavený/á ANO – NE – NEVÍM

c) se vám lépe provádějí pohybové aktivity (nyní mohu provádět více pohybových aktivit, pohybové aktivity jsou méně rušené výskytem dechových obtíží atd.)

ANO – NE – NEVÍM

d) lépe se vyrovnáváte se svým onemocněním (vím více o svém onemocnění, mám nad svým onemocněním lepší kontrolu atd.) ANO – NE – NEVÍM

3) Chtěl/a byste se v budoucnu opět zúčastnit rehabilitačního programu

ANO – NE – NEVÍM

4) Myslíte si, že by byl tento rehabilitační program přínosný pro ostatní pacienty s obdobným onemocněním, jako máte Vy? ANO – NE – NEVÍM

5) Co se Vám na rehabilitačním programu líbilo:

.....
.....

6) Co se Vám na rehabilitačním programu nelíbilo:

.....
.....

7) Co byste v rámci rehabilitačního programu udělali jinak či změnili, kdyby to bylo na Vás:

.....
.....

Zde je místo pro Vaše další hodnocení absolvované rehabilitační léčby:

.....
.....

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

6MWT	šestiminutový test chůzí
6TKRP	šestitýdenní komplexní rehabilitační program
ATS	American Thoracic Society
BMI	body mass index
CAT	COPD Assessment Test
ERS	European Respiratory Society
FAS	Fatigue assessment scale
FEV₁	usilovně vydechnutý objem za 1. sekundu
FEV₁/FVC	Tifeneauův index
FVC	usilovná vitální kapacita
CHOPN	chronická obstrukční plicní nemoc
IMT	inspiratory muscle training
MAF	Multidimensional Assessment of Fatigue
MEF	maximální průtok vydechnutého vzduchu
MEP	maximální výdechový tlak
MIP	maximální nádechový tlak
NH	náležitá hodnota
PEF	vrcholový výdechový průtok
PEP	positive expiratory pressure
RV	reziduální objem
SGRQ	St. George's Respiratory Questionnaire
VC	vitální kapacita
WHO	Světová zdravotnická organizace
WHOQOL-BREF	dotazník kvality života Světové zdravotnické organizace