

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2012

Petr Nekuda

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Petr Nekuda

Studijní obor: Fyzioterapie 5342R004

**Význam vytrvalostního tréninku v léčbě chronické obstrukční
plicní nemoci
Bakalářská práce**

Vedoucí práce: Mgr. Veronika Gemová

PLZEŇ 2012

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 22. 6. 2012

.....

vlastnoruční podpis

Děkuji Mgr. Veronice Gemovové za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů.

Anotace

Příjmení a jméno: Nekuda Petr

Katedra: Fyzioterapie a ergoterapie

Název práce: Význam vytrvalostního tréninku v léčbě chronické obstrukční plicní nemoci

Vedoucí práce : Mgr. Veronika Gemovová

Počet stran : číslované 82 , nečíslované 9

Počet příloh: 7

Počet titulů použité literatury: 23

Klíčová slova: Chronická obstrukční plicní nemoc - vytrvalostní trénink - dýchací potíže – kvalita života

Souhrn:

Tato bakalářská práce se dělí na dvě části – teoretickou a praktickou, přičemž v teoretické části jsou shrnuty poznatky o problematice chronické obstrukční plicní nemoci, o jejím výskytu, patofyziologii, prevenci a léčbě, mortalitě atp. Také je v práci zmíněna anatomie a fyziologie plic a vyšetřovací metody, které se dají využít k diagnostice a zjištění průběhu nemoci.

V praktické části práce pojednává o vlivu vytrvalostního tréninku při léčbě chronické obstrukční plicní nemoci, který vznikl na základě vyšetření pacientů, odebrání jejich anamnézy a následného pozorování změn, vzniklých aplikací plánu vytrvalostního tréninku.

Annotation

Surname and name: Nekuda Petr

Department: Physiotherapy and Occupational therapy

Title of thesis: The importance of endurance training in chronic obstructive pulmonary disease

Consultant : Mgr. Veronika Gemovová

Number of pages: numbered 82, bulleted 9

Number of appendices: 7

Number of literature items used: 23

Key words: Chronic obstructive pulmonary disease - Endurance training - breathing problems - quality of life

Summary:

This thesis is divided into two parts - theoretical and practical, with the theoretical part summarising findings on the problematics of chronic obstructive pulmonary disease, its incidence, pathophysiology, prevention, treatment and mortality. The thesis also mentions anatomy and physiology of the lungs and investigates methods that can be used for diagnostics and detection of the course of the disease.

The practical part deals with the effect of endurance training in treatment of the chronic obstructive pulmonary disease, which was based on the examination of the patients, collection of their medical history and subsequent observation of changes resulting from the application of the endurance training plan.

OBSAH:

Seznam zkratek	10
Seznam tabulek	12
Seznam grafů.....	13
Seznam obrázků	14
Úvod.....	15
I Teoretická část	16
1 Stručná anatomie plic.....	16
2 Kineziologie dýchání	17
2.1 Plicní ventilace.....	17
2.1.1 Mechanismus dýchání.....	17
2.1.2 Funkce dýchacích cest	17
2.1.3 Plicní objemy, kapacity a další parametry	18
2.1.4 Typy dýchání.....	19
2.2 Vlastní respirace	19
2.3 Transport plynů cévami a vnitřní dýchání	19
2.4 Regulace dýchání.....	20
2.4.1 Regulace nervová.....	20
2.4.2 Regulace chemická	21
2.4.3 Regulace na základě svalové činnosti.....	21
3 Chronická obstrukční nemoc plic	22
3.1 Popis nemoci.....	22
3.2 Výskyt nemoci	22
3.3 Úmrtnost	23
3.4 Nemocnost a vliv na společnost.....	23
3.5 Patologie nemoci.....	23
3.5.1 Zánět.....	24
3.5.2 Nerovnováha mezi proteázovým a antiproteázovým systémem. 24	
3.5.3 Oxidační, nitrosační a karboxylový stres.....	25
3.5.4 Hypersekrece hlenu a porucha jeho transportu	25
3.5.5 Bronchiální hyperreaktivita.....	25
3.5.6 Obstrukce dýchacích cest.....	26
3.5.7 Hyperinflace.....	26

3.5.8	Projev a vliv CHOPNu na lidské tělo jako na celek	26
3.6	Predispozice ke vzniku a rozvoji onemocnění.....	27
3.6.1	Vnitřní činitele	27
3.6.2	Zevní činitelé.....	28
3.7	Prevence onemocnění	30
3.8	Klasifikace	31
4	Vyšetřovací metody	33
4.1	Anamnéza	33
4.2	Vyšetření	33
4.3	Funkční vyšetření plic.....	33
4.3.1	Plicní objemy	34
4.3.2	Provedení vyšetření.....	35
4.3.3	Vyhodnocení testu.....	35
4.3.4	Další testy.....	35
4.3.5	CHOPN a funkční vyšetření plic	38
5	Léčba CHOPN	39
5.1	Odnaučení kouření.....	39
5.2	Medikamentózní léčba.....	39
5.3	Nemedikamentózní léčba.....	39
5.3.1	Plicní rehabilitace.....	40
5.3.2	Dlouhodobá oxygenoterapie (DDOT)	47
5.3.3	Neinvazivní plicní ventilace (NIPV).....	48
5.3.4	Chirurgický zákrok	48
II	Výzkumná část	50
6	Cíl a úkoly práce	50
7	Hypotézy	50
8	Metodika	51
8.1	Odebrání anamnézy pacienta	51
8.2	Vyšetření pohledem	52
8.3	Dynamické vyšetření hrudníku	53
8.4	Orientační vyšetření zkrácených svalů	53
8.5	6-MWT, šestiminutový test chůzí.....	54
9	Terapie	55
9.1	Správné držení těla, správný stereotyp dýchání.....	55

9.1.1	Správný stereotyp dýchání.....	55
9.1.2	Správné držení těla.....	56
9.2	Uvolňování zkrácených struktur.....	56
9.3	Dechová gymnastika.....	57
9.4	Vytrvalostní trénink.....	57
10	Sledovaný soubor.....	59
10.1	Kazuistika I.....	59
10.2	Kazuistika II.....	62
10.3	Kazuistika III.....	64
10.4	Kazuistika IV.....	67
11	Výsledky.....	70
11.1	Vyhodnocení kazuistiky I.....	70
11.2	Vyhodnocení kazuistiky II.....	70
11.3	Vyhodnocení kazuistiky III.....	71
11.4	Vyhodnocení kazuistiky IV.....	72
11.5	Srovnání vyhodnocení kazuistik.....	73
12	Diskuze.....	76
	Závěr.....	78
	Seznam použité literatury.....	80
	Seznam příloh.....	82

SEZNAM ZKRATEK

6-MWT – šestiminutový test chůze

AD - autogenní drenáž

apod. – a podobně

atd. – a tak dále

atp. – a tak podobně

BMI – body mass index

č. - číslo

DDOT - dlouhodobá domácí oxygenoterapie

DKK – dolní končetiny

EKG – elektrokardiograf

ERV - expirační rezervní objem

EVC – výdechová vitální kapacita

FEV₁ - vitální kapacita plic za 1 sekundu

FEV₁/VC – Tiffenau index

FET – forced expiratory technic, technika prodlouženého výdechu

FN – fakultní nemocnice

FVC - usilovná vitální kapacita

FRC – funkční reziduální kapacita

GOLD - Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease

CHOPN - chronická obstrukční plicní nemoc

IC – inspirační kapacita

IRV - inspirační rezervní objem

IVC – nádechová vitální kapacita

JIP – jednotka intenzivní péče

m. - musculus

m. SCM – musculus sternocleidomastoideus

m. TFL – musculus tensor fasciae latae

MEF – maximální výdechový průtok

MET - metabolický ekvivalent

min. - minuta

mm. – muscoli

MMV – maximální minutová ventilace

MV – minutová nevtílance
např. - například
NIPV – neinvazivní plicní ventilace
obr. – obrázek
OSVČ - osoba samostatně výdělečně činná
pCO₂ - parciální tlak oxidu uhličitého v krvi
PEF – vrcholový výdechový průtok
PEP - technika pozitivního expiračního přetlaku
PIF – vrcholový nádechový průtok
PIR - postizometrická relaxace
pO₂ - parciální tlak kyslíku v krvi
popř. - popřípadě
resp. - respektive
RFT - respirační fyzioterapie
RV - reziduální objem
Sfmax - maximální srdeční frekvence
Sfk - klidová srdeční frekvence
SWT - shuttle walk test
str. - stránka
tab. – tabulka
tj. - to je
TLC – celková plicní kapacita
tzn. - to znamená
tzv. - tak zvaný
V – klidová minutová ventilace plic
V'O_{2max} – maximální spotřeba kyslíku
VA – alveolární minutová ventilace plic
VC – vitální kapacita
VAS - vertebroalgický syndrom
Vt – tidal volume, dechový objem
v r. - v roce
W'max - nejvyšší výkon dosažený při stupňovaném zatížení
W'max/kg – maximální výkon na jeden kilogram
WHO - Světová zdravotnická organizace

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: Výsledky testu 6-MWT na počátku sledování pacienta I.

Tabulka č. 2: Výsledky testu 6-MWT na počátku sledování pacienta II.

Tabulka č. 3: Výsledky testu 6-MWT na počátku sledování pacienta III.

Tabulka č. 4: Výsledky testu 6-MWT na počátku sledování pacienta IV.

Tabulka č. 5: Výsledky testu 6-MWT na konci sledování pacienta I.

Tabulka č. 6: Výsledky testu 6-MWT na konci sledování pacienta II.

Tabulka č. 7: Výsledky testu 6-MWT na konci sledování pacienta III.

Tabulka č. 8: Výsledky testu 6-MWT na konci sledování pacienta IV.

Tabulka č. 9: Kategorie BMI a jejich hodnoty

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Vzdálenost, kterou pacienti ušli při testu 6-MWT

Graf č. 2: Tepová frekvence před a po provedení testu 6-MWT na počátku a na konci sledování

Graf č. 3: Subjektivní hodnocení dušnosti dle Borgovy stupnice před a po provedení testu 6-MWT na počátku a na konci sledování

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1: Stupně BMI a jejich hodnoty

Obrázek č. 2: Schéma bludného kruhu dušnosti

Obrázek č. 3: Úlevová poloha s pomocí gymballu

Obrázek č. 4: Úlevová poloha s pomocí polštářku

Obrázek č. 5: Autoterapie PIR pro mm. scaleni

Obrázek č. 6: Autoterapie PIR pro m. sternocleidomastoideus

Obrázek č. 7: Autoterapie PIR pro m. trapezius, horní snopce

Obrázek č. 8: Autoterapie PIR pro střední část m. pectoralis major

Obrázek č. 9: Dechová gymnastika vleže na zádech se vzpažením

Obrázek č. 10: Dechová gymnastika v sedě na patách s oporou o zapažené ruce

Obrázek č. 11: Dechová gymnastika vleže na zádech ve vzporu na předloktí

ÚVOD

Chronická obstrukční plicní nemoc je nemoc, kterou řadíme mezi tzv. choroby. Je zákeřná pro svůj plíživý charakter a do vysoké míry ireverzibilitu. Onemocnění především snižuje kvalitu života, jelikož způsobuje mimo jiné dušné stavy, zpočátku pouze při zátěžových situacích, později už i při provádění běžných a nenáročných aktivit, které zdravý člověk ani nepovažuje za fyzicky zatěžující. Z hlediska obecnějšího, tedy z pohledu ekonomického, je nemoc také poměrně významným problémem, jelikož jejím následkem vznikají částečné, nebo úplné invalidní důchody a v neposlední řadě vysoké náklady na léčbu, resp. na zpomalení, či zastavení progresu nemoci a potlačení s ní spojených komplikací.

Na druhou stranu je velmi snadné jí předcházet, protože suverénně nejvlivnějším původcem onemocnění je cigaretový kouř. Navzdory všeobecnému povědomí o škodlivosti cigaretového kouře je však zastoupení kuřáků ve společnosti celkem významné a bohužel tento trend je dlouhodobě spíše na vzestupu. V poslední době je kouření v oblibě u stále více žen a také u čím dál, tím nižší věkové kategorie.

Fyzioterapie napomáhá nezanedbatelnou měrou k udržení, nebo zlepšení kvality života pacienta trpícího chorobou a to jednak prostřednictvím respirační fyzioterapie, která jednoduše řečeno uvolňuje dýchací cesty, jednak pohybovou fyzioterapií, která zahrnuje uvolňování zkrácených svalů, kondiční cvičení a další pohybové aktivity.

Téma bakalářské práce jsem si vybral zejména proto, že jsem dlouhodobým odpůrcem kouření a také proto, že je podle mého názoru překvapivě nízké povědomí o chronické obstrukční plicní nemoci a o jejích dopadech na lidské zdraví nejen mezi širokou populací, ale bohužel ani mezi kuřáky samotnými.

I TEORETICKÁ ČÁST

1 Stručná anatomie plic

Pro komplexní výklad o dané problematice je podle mne nezbytné alespoň okrajově zmínit anatomii plic a dýchacího ústrojí obecně.

Dýchací ústrojí dělíme na horní a dolní cesty dýchací. Horní cesty dýchací vstupují do těla nosem, přes dutinu nosní a nosohltan dále pak do dolních cest dýchacích. Dále se k horním cestám dýchacím řadí přídatné dutiny nosní (které ale nemají pro vlastní funkci dýchacího ústrojí valný význam) a Eustachova trubice, která ústí do nosohltanu a její funkcí je vyrovnávání ušního tlaku. Přejdem mezi horními a dolními dýchacími cestami rozumíme oblast hltanu, kde se nosohltan dělí na hrtan a jícen, konkrétně epiglottis (příklopka hrtanová), neboli chrupavka, která se přikládá na vstup hrtanu. (1)

Mezi dolní cesty dýchací řadíme hrtan, průdušnici, průdušky a plíce. Hrtan je krátká trubice, vyztužená soustavou chrupavek a vazů. Hrtan přechází do průdušnice, což je trubice, která se dělí na dvě průdušky. Ty vstupují do plic a dále se dělí na průdušky druhého a třetího řádu a tvoří tzv. bronchiální strom, který je rozdělen podle segmentů plic. Tento strom se dále větví na průdušinky, které už jsou v průměru menší, než 1mm. Bronchioli terminales, poslední typické průdušinky, přecházejí v bronchioli respiratorii, jejichž stěnou již probíhá dýchání a z nichž se vyklenují plicní sklípky (alveoly). Alveoly jsou obklopené vlasečnicemi, se kterými si vzájemně vyměňují plyny. (1)

Samotné plíce jsou uloženy v dutině hrudní. Ze spodní strany jsou kryty bránicí, z ostatních stran jsou obklopeny hrudním košem. Každá plíce je obklopena poplicnicí, která k plíci přirůstá. Poplicnice poté volně přechází u vchodu průdušky do plíce v pohrudnici, blánu vystýlající pohrudnicovou dutinu. Plíce se dělí na laloky – pravá plíce má tři laloky, levá pouze dva laloky. Každý lalok je dále členěn na bronchopulmonální segmenty, kterých je celkem deset pro každou plíci. Každému segmentu náleží jedna průduška 3. řádu. (1)

2 Kineziologie dýchání

Dýchání je soubor dějů, díky němuž dochází k výměně plynů mezi zevním prostředím a organismem. Do procesu dýchání se řadí tři fáze: plicní ventilace (neboli zevní dýchání), vlastní respirace a systémová cirkulace (neboli vnitřní dýchání). Vzhledem k tématu bakalářské práce se budu věnovat zejména plicní ventilaci.

2.1 Plicní ventilace

2.1.1 Mechanismus dýchání

Plicní ventilací rozumíme výměnu plynů mezi zevním prostředím a plícemi. Nádech je aktivní děj, ke kterému dochází díky vzniku podtlaku v dutině hrudní a tím pádem i v plicích, které na ni těsně naléhají. Podtlak v dutině hrudní vzniká aktivací dýchacích svalů, mezi které řadíme svaly mezižeberní, jež rozpínají žebra do stran a dopředu, bránici, která svým zploštěním zvětší dutinu hrudní v kaudálním směru, a pomocné dýchací svaly, zapojující se pouze při usilovném dýchání. Mezi pomocné dýchací svaly řadíme zdvihač hlavy, svaly kloněné a velký a malý prsní sval. Výdech je díky pružnosti tkání a povrchovému napětí na alveolách dějem v klidu pasivním, ale při aktivním výdechu se zapojují výdechové svaly mezižeberní a svaly břišního lisu. (2)

2.1.2 Funkce dýchacích cest

Bronchiální strom sestává z elastických trubic, jejichž průsvit je ovlivněn hladkou svalovinou a rozdílem intrabronchiálních a extrabronchiálních tlaků. Při některých nemocech hraje roli i stav sliznice a produkce hlenu v dýchacích cestách. Hladká svalovina je inervována nervovými vlákny parasympatickými, které vyvolávají zúžení průsvitu a sympatickými vlákny, které naopak průsvit rozšiřují. Vnitřní povrch bronchiálního stromu je vystlán sliznicí, která produkuje mimo jiné látky, ovlivňující průsvit nejen hladké svaloviny bronchů, ale i cév. Další činitelé, ovlivňující průsvit dýchacích cest jsou například dráždivé látky, jako kouř, nebo prach, prosak sliznic, či zvýšená produkce hlenu, které zužují průsvit, a naopak.

Podslizniční žlázy a mucinózní buňky, inervované parasympatikem, produkují sekret, který mimo jiné zvlhčuje a chrání sliznici a zachycuje škodlivé látky, které jsou

řasinkami dopravovány směrem k hltanu, kde jsou polykány. Při zvýšené produkci sekretu, nebo snížené funkci řasinek dochází ke kašli. (2)

2.1.3 Plicní objemy, kapacity a další parametry

Díky schopnosti plic se rozpínat a smršťovat vzniká hned několik základních objemů plic, jejich kombinacemi vznikají kapacity plic. Níže uvedené objemy a kapacity platí pro muže, pro ženy jsou zhruba o 25% nižší.

- Dechový objem – V_t , tidal volume – je objem vzduchu vdechnutého, či vydechnutého při klidovém dýchání o velikosti 0,5 l.
- Inspirační rezervní objem – IRV - je objem vzduchu vdechnutého při maximálním možném vdechovém úsilí nad hodnotou dechového objemu, o velikosti 3 – 3,3l.
- Expirační rezervní objem – ERV - je objem vzduchu vydechnutý při maximálním možném výdechovém úsilí pod hodnotou dechového objemu, o velikosti 1l.
- Reziduální objem – RV - je objem vzduchu, který zůstává v plicích po maximálním výdechu o velikosti 1,2 l.
- Inspirační kapacita – IC – se skládá z dechového objemu a inspiračního rezervního objemu, takže se rovná objemu vzduchu vdechnutému maximálním vdechem a činí 3,5 - 3,8 l.
- Funkční reziduální kapacita – FRC – se skládá z expiračního rezervního a reziduálního objemu. Rovná se objemu vzduchu, který zůstává v plicích po klidném výdechu a je o velikosti 2,2 l.
- Vitální kapacita – VC – se skládá z dechového objemu a inspiračního a expiračního rezervního objemu. Je to kapacita vzduchu, který lze vydechnout po maximálním vdechu a je o velikosti 4,5 - 4,8 l.
- Celková plicní kapacita – TLC – se skládá ze všech objemů, tzn. z dechového objemu, inspiračního a expiračního rezervního objemu a z reziduálního objemu. Je o velikosti zhruba 6 l.

Dalšími parametry funkce plic jsou:

- Klidová frekvence dýchání, která je o frekvenci 12 – 16 vdechů za minutu

- Při dýchání zůstává v plicích vzduch, který se při cestě z horních cest dýchacích již nemůže dostat k plicním sklípkům, tudíž nemůže být využit jinak, než pouze jako výplň dýchacích trubic. Tento vzduch se nalézá v tzv. anatomickém mrtvém prostoru a činí zhruba 150 ml – tento objem vzduchu se s věkem mírně zvyšuje. Dalším termínem je fyziologický mrtvý prostor. Tento prostor se u zdravého jedince neliší od anatomického, ale v případě některých poruch, např. při poruše cirkulace krve plicními kapilárami, se může objem nevyužitého vzduchu zvětšit až na 1 – 2 l.
- Klidová minutová ventilace plic – V – neboli množství vzduchu, které je vdechnuto a vydechnuto při klidovém dýchání za 1 minutu činí 6 – 8 litrů za minutu.
- Alveolární minutová ventilace plic – V_A – je objem vzduchu, který se dostane až k plicním sklípkům za jednu minutu a je využit, tzn., že se zde již počítá i s mrtvým prostorem. (2)

2.1.4 Typy dýchání

Dýchání rozlišujeme podle frekvence dýchání na bradypnoe (zpomalené dýchání) a tachypnoe (zrychlené dýchání) a dále podle dechového objemu na hypopnoe (snížený dechový objem) a na hyperpnoe (zvýšený dechový objem). Dýchání o klidové frekvenci i klidovém objemu se nazývá eupnoe, ztížené dýchání, při kterém se musí i v klidu zapínat pomocné dýchací svaly je dyspnoe, zástava dechu pak apnoe.

Další dělení je podle typu zapojených dýchacích svalů, a to na brániční abdominální dýchání a na kostální dýchání. Nejčastěji bývají tyto typy kombinované. (2)(3)

2.2 Vlastní respirace

Pojmem vlastní respirace rozumíme výměnu plynů, tzn. vdechovaného kyslíku a vydechovaného oxidu uhličitého na rozhraní plicních sklípků a plicních kapilár. Tento proces se provádí pomocí difúze a je ovlivněn mimo jiné jednak množstvím přijatého vzduchu do plicních sklípků (minutovou alveolární ventilací) a jednak minutovým průtokem plicními kapilárami.

2.3 Transport plynů cévami a vnitřní dýchání

Kyslík, který difunduje alveolárními stěnami do krevního řečiště, se chemicky váže na hemoglobin a tak vzniká oxyhemoglobin. Kromě toho se kyslík v malém množství také rozpouští v plazmě. Oxyhemoglobin se pomocí červených krvinek

doprovází cévami až k buněčným mitochondriím, kde dochází k výměně plynů, opět difúzně.

Oxid uhličitý, který je vyprodukován při metabolických reakcích v buňce, se opět váže na červené krvinky, tentokrát ale kromě hemoglobinu se ale váže i na vodu obsaženou v červených krvinkách. Kromě toho se opět v malém množství rozpouští v krevní plazmě. Oxid uhličitý se z krve do plicních sklípků transportuje pomocí tzv. Haldaneovo efektu. (2)

2.4 Regulace dýchání

Dýchání může být ovlivňováno vůlí, ale zároveň na něj působí hned několik mimovolních mechanismů. Mezi tyto mechanismy řadíme zejména regulaci nervovou a chemickou.

2.4.1 Regulace nervová

Nervová regulace reaguje na rozdíl mezi parciálními tlaky kyslíku (pO_2) a oxidu uhličitého (pCO_2) v krvi, které se snaží srovnávat tak, že ovlivňuje velikost minutové alveolární ventilace.

Respirační centrum je uloženo na spodní části mozkového kmene, konkrétně na obou stranách prodloužené míchy a varolského mostu. Skládá se ze tří skupin neuronů:

- Dorzální respirační skupina obsahuje inspirační neurony. Tato skupina utváří základní dýchací rytmus, kdy zapojuje pouze hlavní nádechové svaly.
- Ventrální respirační skupina obsahuje jak inspirační, tak i expirační neurony. Tato skupina, na rozdíl od první, není při klidovém dýchání aktivní, ale je významná pro usilovné dýchání, protože se aktivuje až při zvýšené spotřebě kyslíku, kdy zapojuje pomocné nádechové a výdechové svaly.
- Pneumotaxická oblast je skupina neuronů, jejichž funkcí je vypínání inspiračního signálu dorzální respirační skupiny. Tzn., že způsobuje střídání nádechu a výdechu. Délka trvání signálu nepřímo ovlivňuje délku nádechu – čím je signál silnější, tím je nádech a výdech kratší, a naopak čím je signál slabší, tím se nádech a výdech prodlužuje. (2)

2.4.2 Regulace chemická

Chemická regulace je založena na faktu, že dýchání udržuje v těle chemickou rovnováhu mezi kyslíkem, oxidem uhličitým a vodíkovými ionty. Pokud se zvýší koncentrace oxidu uhličitého a vodíkových iontů v organismu, dojde ke stimulaci respiračního centra, které aktivuje pomocné nádechové a výdechové svaly, čímž opět dorovná hladinu kyslíku do normy. Chemoreceptory pro vnímání koncentrací jednotlivých složek jsou uloženy jednak v prodloužené míše, kde vnímají rozdíl chemického složení mozkomíšního moku, jednak jsou rozloženy na velkých tepnách, konkrétně na oblouku aorty a bifurkaci karotidy. (2)

2.4.3 Regulace na základě svalové činnosti

Dalším faktorem pro regulaci dýchání je také svalová aktivita. Při zvýšené svalové činnosti jsou totiž drážděny receptory uložené ve svalech, šlachách a v kloubních pouzdrech, které vysílají signály zpět do dechového centra. Následkem toho dochází při vysoké svalové zátěži ke zvýšení minutové plicní ventilace, a to až na dvacetinásobek. K jejímu zvýšení ale dochází i při pasivním pohybu končetinami. (2)

3 Chronická obstrukční nemoc plic

3.1 Popis nemoci

Poslední definice chronické obstrukční plicní nemoci (CHOPN) zní v originále takto: „Chronic obstructive pulmonary disease, a common preventable and treatable disease, is characterised by persistent airflow limitation that is usually progressive and associated with an enhanced chronic inflammatory response in the airways and the lung to noxious particles or gases. Exacerbations and comorbidities contribute to overall severity in individual patients.“ (19, str.12) To znamená, že je nemoc organizací GOLD charakterizována jako snadno preventabilní a relativně léčitelnou nemoc s trvalým omezením průtoku vzduchu v bronších, která se obvykle dále rozvíjí a je spojována s nadměrnou chronickou zánětlivou odpovědí v dýchacích cestách a v plicích jako reakce především na cigaretový kouř, ale i na další škodlivé částice a plyny.

Se vznikem CHOPNu úzce souvisí dvě nemoci - obstrukční bronchiolitida a emfyzém. Obstrukční bronchiolitidou je míněno zúžení, nebo zneprůchodnění dýchacích cest v oblasti průdušinek, zatímco emfyzém je abnormální a trvalé rozšíření plicních sklípků. Tyto nemoci jsou de facto vyvolavateli CHOPNu. Dalším průvodním onemocněním, které může, ale také nemusí být přítomno, je chronická bronchitida, neboli zánět průdušek, který je charakterizován kašlem a vykašláváním hlenu po dobu minimálně třech měsíců, dva roky po sobě. (4)(19)

3.2 Výskyt nemoci

Podle odhadů se CHOPN vyskytuje u 600 milionů lidí na světě a tudíž se považuje za druhou nejrozšířenější neinfekční nemoc na světě. V České republice se vyskytuje u 8 % z celkového počtu obyvatel. Kouření tabáku a znečištění ovzduší má přímý vliv na četnost případů onemocnění. Dalším faktorem ovlivňujícím výskyt CHOPNu je věk pacienta, ten je ale závislý na předchozích dvou faktorech – dochází totiž ke kumulativnímu znečišťování a následujícímu poškození dýchacích cest. Důkazem tohoto faktu je drtivá většina nemocných, kteří jsou v dospělém věku.

Podle momentálního trendu kouření se také dají dobře odvodit skupiny obyvatel, které touto nemocí trpí. Trend kouření se v posledních letech zvyšuje zejména mezi ženami, tudíž mezi nimi následně přibývá i nemocných. V neprospěch žen hraje roli

v tomto ohledu i fakt, že jsou náchylnější k nemoci mimo jiné i kvůli menšímu vzrůstu a vyšší bronchiální hyperreaktivitě, ve srovnání s muži.

Dále je mnohem vyšší výskyt nemocných například v rozvojových zemích, kde se vyskytují až dvě třetiny celosvětových kuřáků. (4)

3.3 Úmrtnost

V roce 2002 zemřelo na světě podle organizace WHO následkem CHOPN 4,7 milionu pacientů a vzhledem ke stále se zvyšujícímu trendu kouření se předpokládá, že se v roce 2030 může počet úmrtí za rok dokonce zdvojnásobit. Vyšší úmrtnost je u mužů, což má opět souvislost s trendem kouření u žen, který je teprve na vzestupu. Věk zemřelých je pouze zřídka nižší než 45 let a naopak, okolo 50ti procent úmrtnosti je ve věku nad 75 let.

3.4 Nemocnost a vliv na společnost

CHOPN má veliký dopad na společnost i z ekonomického hlediska. Za prvé se výrazně zkracuje doba průčeschnosti pacienta. Průměrná doba neschopnosti práce v České republice z roku 2002 byla podle některých studií 35,7 dne. Předpokládá se, že kolem roku 2020 by se mohl CHOPN dostat na pátou příčku mezi nemocí, které nejvíce invalidizují. Před CHOPNem by byla jen cerebrovaskulární nemoc, ischemická choroba srdeční, deprese a autohavárie.

Za druhé nemoc vyžaduje vysoké náklady na léčbu, přičemž 50 až 75 % veškerých nákladů připadá na léčbu exacerbovaného stavu a přímou úměrou se zvyšuje v závislosti na závažnosti. V České republice byla v roce 2000 průměrná doba hospitalizace 15,8 dne na obyvatele, přičemž zhruba každá desátá hospitalizace souvisí s CHOPNem, na který zemře 25 – 30 % běžně hospitalizovaných s CHOPN. Na jednotce intenzivní péče pak umírá přes 70% hospitalizovaných s CHOPN. (4)

3.5 Patologie nemoci

CHOPN je považováno za onemocnění, které má plicní i mimoplicní projevy. Základními projevy, které ovlivňují vznik a průběh onemocnění, jsou zejména dlouhotrvající zánět, oxidační stres a nerovnováha mezi proteázovým a antiproteázovým systémem.

Struktura průduškového a plicního parenchymu se mění a tím dochází k dysfunkci mukociliárních oblastí dýchacího systému. Patologické změny v plicích

zahrnují obstrukci dýchacích cest a hyperinflaci plic. Další součástí této nemoci je dystrofie kosterního svalstva plic a zhoršená výživa, která je způsobena mimoplicními účinky. Výsledkem těchto faktorů se objevuje významná dýchací nedostatečnost.

3.5.1 Zánět

Jeden z hlavních faktorů, který ovlivňuje vývoj CHOPNu je zánět, který se objevuje z důvodu inhalace dráždivých a toxických částic, což je například cigaretový kouř. Zatímco ochranný a regenerační systém zdravého jedince je schopný neutralizovat inhalované toxické částice a nahradit poškozenou tkáň, osoba, jejíž dýchací systém byl vystaven dlouhotrvajícímu negativnímu vlivu, nemůže. Výsledkem toho je poškození tkáně a později dochází k její dysfunkci.

Intenzita zánětu se zvyšuje s exacerbací nemoci a také z toho důvodu, že je CHOPN obvykle diagnostikován až příliš pozdě, kdy závažnost infekce a patofyziologické změny jsou již tak velké, že dokonce ani odstranění zdroje toxických částic nepomůže tak, jako například u jiných zánětlivých onemocnění.

Následkem vzniklého zánětu dochází ke komplexní změně periferní části plic, tzv. centrilobulárnímu emfyzému, který má ve své podstatě destrukční vliv na parenchym plicní tkáně. Další změny zahrnují chronickou obstrukční bronchiolitidu a zánětlivé změny v plicních cévách. Zánět následně prosakuje i mimo plíce a zánětlivé buňky se krví vyplavují do celého organismu, kde vyvolávají další zánětlivé reakce, což vede k dalšímu negativnímu ovlivnění organismu, jako celku. (4)

3.5.2 Nerovnováha mezi proteázovým a antiproteázovým systémem.

Antiproteázový systém inhibuje za normálních okolností účinek neutrofilní a makrofágové proteázy. Během onemocnění CHOPNem je proteázo-antoproteázový systém v nerovnováze a inklinuje k proteolýze. Následkem toho je kolagen a elastin, který je součástí alveolární stěny, destruován a jeho fragmenty působí jako další činitelé zvyšující již výše zmíněnou nerovnováhu. Další komplikací, která je způsobena nerovnováhou, je zvýšená sekrece hlenu a hypertrofie hlenových žlázek.

Nerovnováha proteázového a antiproteázového systému je způsobena i genetickým faktorem, konkrétně vrozeným deficitem alfa jedna antitripsynu, jenž způsobuje emfyzém, dále bývá ovlivněn také oxidačním stresem.

3.5.3 Oxidační, nitrosační a karbonylový stres

Kouřením se vystavuje organismus kombinaci škodlivých účinků, které můžeme shrnout do oxidačního, nitrosačního a karbonylového stresu, které poškozují kardiovaskulární a respirační systém.

Působením oxidantů a dusíkatých látek dochází k reakci s tkáněmi a tím k jejich poškození. Následkem toho dochází přes několik chemických procesů až k bronchokonstrikci a hypersekreci hlenu, dále k podpoře dysfunkce kosterních svalů a úbytku svalové hmoty, což vede ke ztíženému dýchání.

Karbonylové sloučeniny mění strukturu alveolů, čímž dojde k vyvolání autoimunní odpovědi a to vede k chronické povaze zánětu a následně i k rozvoji emfyzému. (4)

3.5.4 Hypersekrece hlenu a porucha jeho transportu

Vdechováním dráždivých látek dochází k poškození řasinkového epitelu, který se později začne přeměňovat v epitel dlaždicový, následkem čehož dochází mimo jiné ke zhoršenému transportu hlenu ven z dýchacích cest. Kromě toho dochází i k hypertrofii hlenových žlázek, které produkují stále více hlenu. Výsledkem těchto změn je nadbytečné zadržování hlenu v dýchacích cestách. Ve stagnujícím hlenu se kumulují škodlivé bakterie ze zevního prostředí, které vyvolávají zánětlivé reakce zhoršující celý proces.

Zvýšená produkce hlenu a vliv zánětlivých složek navíc dráždí pacienta ještě více ke kašli.

3.5.5 Bronchiální hyperreaktivita

Bronchiální hyperreaktivita je přehnaná reakce na širokou škálu podnětů a projevuje se bronchokonstrikcí. Jedním ze stěžejních podnětů je zánět, který dráždí hladkou svalovinu mechanicky snížením schopnosti rozšíření průsvitu, protože zevně svalovinu utlačuje edém a také chemicky, například působením histaminu.

Bronchiální hyperreaktivita má přímý vliv na průběh a závažnost CHOPNu, jelikož se s její zvyšující se intenzitou snižuje i funkce plic a tím se zvyšuje i počet exacerbací a bronchokonstrikcí.

Výskyt a intenzita hyperreaktivita je ovlivněn také pohlavím a kouřením. Z tohoto důvodu je tedy nejhorší průběh předpokládán u kouřících žen. (4)

3.5.6 Obstrukce dýchacích cest

Hlavním patologickým znakem CHOPN je obstrukce dýchacích cest. U zdravého jedince působí dýchací cesty minimální odpor vzduchu při dýchání, ale u postiženého CHOPNem je tento odpor již převažující složkou celkového odporu při dýchání. Je to také důvod, proč je CHOPN ireverzibilní, protože dochází k zánětlivým změnám ve stavbě dýchacích cest, které jsou nezvratné a jejichž následkem jsou periferní průdušky o vnitřním průměru menším, než dva milimetry.

Dalším faktorem je destrukce alveolárního parenchymu, čímž dochází ke ztrátě elastického napětí plic a také se snižuje průchodnost vzduchu při výdechu, takže dochází ke kolapsu plic při výdechu.

Částečně reverzibilní složkou obstrukce je kontrakce hladké svaloviny a kumulace hlenu v dýchacích cestách. Další roli hraje i reverzibilní složka, kterou je kontrakce hladké svaloviny podmíněná nadměrnou prací parasymptiku a tedy acetylcholinu, tudíž se při léčbě vždy používají anticholinergika.

Bronchiální obstrukce má za následek pocity tísně a dušnosti u pacienta a hlavně mívá za následek i vznik hyperinflace. (4)

3.5.7 Hyperinflace

Hyperinflace má přímou souvislost s obstrukcí dýchacích cest. Je to patologicky zvýšený objem vzduchu v plicích na konci výdechu. Hyperinflace je způsobena ztrátou elasticity průdušinek, což má za následek předčasné uzavření dýchacích cest při výdechu, čímž zůstane v plicích zvýšené množství zbytkového vzduchu v alveolech, které nejsou schopny se plně vyprázdnit. To vede k tzv. nádechovému postavení hrudníku a s každým dalším nádechem se toto postavení ještě zhoršuje a tím ztěžuje dýchání samotné. Pacient se snaží kompenzovat tento nedostatek intenzivnějším volným dýcháním, které ale vyžaduje více energie a je tedy náročnější. Další problém se vyskytuje při potřebě zvýšení plicní ventilace, jelikož plíce ztrácí schopnost zvýšit plicní objem, což vede k pocitům dušnosti.

3.5.8 Projev a vliv CHOPNu na lidské tělo jako na celek

Jak je tedy z výše uvedeného pozorování zřejmé, CHOPN nemá pouze negativní účinek lokální, nýbrž ovlivňuje negativně i celý organismus a to hned několika způsoby. Nejvýznamnějším faktorem je zánětlivá složka, která přechází z vlastní plicní tkáně do krve, a tím vyvolává další zánětlivé reakce. Kromě toho CHOPN působí

na organismus hypoxickým vlivem, oxidačním stresem, dráždivým kašlem, dušností, celkovou únavou pacienta a z toho vycházející nepohyblivostí, dále dystrofií svalstva, zhoršenou výživou, abnormalitami metabolického, kardiovaskulárního i nervového systému.

Dalším negativním projevem může být hyperkapnie při exacerbaci, jelikož jsou přetěžovány dýchací svaly. Hyperkapnie také snižuje výkonnost svalstva a tím působí inhibičně na dýchací centrum.

Během onemocnění se následně objevují i kardiovaskulární komplikace a to plicní hypertenze a cor pulmonale. Plicní hypertenze je způsobena, mimo jiné, vasokonstrikcí a změnou kapilárního řečiště a plicních tepen. S plicní hypertenzí se vyskytuje současně i cor pulmonale, neboli onemocnění, při kterém je hypertrofována pravá komora srdeční. Dojde-li k selhání pravé komory srdeční, vznikají také trombózy a stagnace krve v žilách, což může vést k emboliím a dalším komplikacím.

Pro celkový stav pacienta hraje vysokou roli pohyb, při kterém ale vzhledem k dechové insuficienci dochází ke zvýšené únavovosti, kvůli níž se snižuje i ochota pacienta k pohybu. Tím dochází k ještě většímu ochabnutí kosterního svalstva a k dalšímu snížení výměny plynů mezi organismem a zevním prostředím, což opět postihuje funkci svalstva v negativním směru. Tím pádem dochází opět k větší únavě a nepohyblivosti pacienta. (4)

3.6 Predispozice ke vzniku a rozvoji onemocnění

K onemocnění mohou přispívat některé činitele vnitřní, jako je např. dědičnost, ale největší roli zde hrají zejména zevní činitelé, hlavně pak kouření tabáku.

3.6.1 Vnitřní činitele

3.6.1.1 Dědičnost

Je několik faktorů, které mohou být dědičně ovlivněny, jako například citlivost vůči tabákovému kouři, reakce na některá léčiva, predispozice k bronchiální hyperreaktivitě, nebo predispozice ke kouření samotnému. Nejvýznamnějším faktorem je ale deficit alfa jedna antitripsinu, což je glykoprotein produkovaný játry, který v plicích blokuje funkci neutrofilní elastázy a tím zabraňuje vzniku panlobulárního

emfyzému. Samotný deficit tohoto proteinu se však podílí na vzniku CHOPNu pouze v jednom procentu. (4)

3.6.1.2 Bronchiální hyperreaktivita

Bronchiální hyperreaktivita může být ovlivněna genetickými predispozicemi a také rozdíly mezi pohlavími, kdy na ni trpí více ženy. U CHOPNu může urychlit pokles plicní funkce.

3.6.1.3 Růst a vývoj plic

Na výskytu CHOPNu se může podepsat i vývoj plic, jak prenatální, kdy je velmi negativním stimulem kouření matky, tak postnatální, kdy je dítě vystavováno pasivnímu kouření. Dalším problémem, který se může projevit v dospělém věku, jsou infekční nemoci prodělané v dětství.

Na druhou stranu jsou známy i případy, které náleží k tzv. „Churchillovu syndromu“. Tento syndrom se projevuje rezistencí vůči negativním účinkům kouření.

3.6.2 Zevní činitelé

Za zevní činitele se považují veškeré vdechnuté škodlivé plyny a částice, které se dostanou dýchacími cestami do bronchů a do plic.

3.6.2.1 Tabákový kouř

Ze všech běžně vdechovaných látek je pro rozvoj CHOPNu suverénně nejvlivnější tabákový kouř. Tabákový kouř obsahuje více než 4000 látek, mezi nimiž je známo okolo 60-ti karcinogenů, dále různé dráždivé, toxické, mutagenní a jinak škodlivé látky vč. volných radikálů. Tabákový kouř způsobuje a neustále podporuje zánětlivé reakce a oxidační stres. Významný vliv na průběh nemoci a úmrtnost má věk, ve kterém začal dotyčný kouřit, a také tzv. balíčkoroky. Jeden balíčkorok se rovná kouření po jeden rok o průměrně vykouřených dvaceti cigaretách denně. Kouří-li tedy kuřák dvacet let deset cigaret denně, má deset balíčkoroků. Kouří-li ale čtyřicet cigaret denně po dobu pěti let, bude mít také deset balíčkoroků.

Udává se, že až 50 % kuřáků může časem onemocnět CHOPN.

Tabákový kouř má ale tu výhodu, že je zároveň jedním z nejsnadněji odstranitelných škodlivých faktorů způsobujících CHOPN. Nekuřák má jen malou pravděpodobnost, že bude tímto onemocněním trpět. (4)

3.6.2.2 Onemocnění z profese

Jedna z možností, jak onemocnět CHOPN, je také být vystaven škodlivému prachu a plynům při výkonu povolání. Při dlouhodobému vystavení kadmiovému, kamenouhelnému, či jinému druhu prachu, či dráždivým chemikáliím může být iritován vznik bronchiální hyperreaktivity, nebo dokonce i samotného CHOPNu.

3.6.2.3 Znečištění ovzduší

Vliv znečištění ovzduší na vznik CHOPN je stále rozporuplný, každopádně je jisté, že není tak významný, jako kouření tabáku. Má ale poměrně významnou roli pro vznik exacerbací CHOPNu, zejména krátké a intenzivní zhoršení kvality ovzduší.

Znečištění ovzduší bývá způsobeno nejvíce zplodinami těžkého průmyslu, chemiček, uhelných elektráren, automobilů a jiných dopravních prostředků, smogem apod. Významným faktorem je také znečištění ovzduší domácích prostor, např. špatně větrané prostory, kde se spaluje biomasa, či kde se vaří, dále kotelny, kuřácká prostředí (vliv pasivního kouření je velmi významný).

3.6.2.4 Infekční onemocnění

Náchylnost a průběh onemocnění je také ovlivněno infekčními nemocemi plic, a to jak momentálními, tak i těmi prodělanými v dětství. Prodělal-li člověk těžká, opakující se plicní onemocnění, která mají za následek sníženou funkci plic, nebo naopak zvýšenou dráždivost bronchů, může být i náchylnější i ke vzniku CHOPNu. Vliv na exacerbaci pak mají infekční onemocnění významný, jelikož je jimi vyvolána každá druhá exacerbace. Při bakteriálních onemocněních může nemocnému hrozit kolonizace bronchiálních sliznic některými patogenními bakteriemi, což vede ke zvýšení frekvence exacerbací a dalšímu snížení funkce plic. Dojde-li ke kolonizaci sliznic viry, může se tím zhoršit i vývoj remodelace průdušek. (4)

3.6.2.5 Ostatní faktory

Vznik onemocnění může být také podpořen celkově špatnou životosprávou i špatnými stravovacími návyky. Kuřák, který navíc přijímá v potravě nedostatek nenasycených aminokyselin a antioxidantů, má větší šanci pro rozvoj onemocnění.

Pro rozvoj exacerbace jsou dále významné také změny počasí, zejména chladné počasí, které navíc bývá ve městech spojeno s inverzí a s respiračními onemocněními.

Dalším vyvolavatelem je přerušovaná, nesprávně prováděná, nebo nevhodná farmakoterapie.

3.7 Prevence onemocnění

Na vzniku a rozvoji onemocnění má suverénně největší podíl kouření tabáku, a to jak aktivní, tak i pasivní. Z toho lze vyvodit i podobu prevence. Nejvýznamnější prevencí je vůbec nezačít kouřit. Bohužel současné trendy v kouření posouvají věkovou hranici kuřáků stále níže. Je to ovlivněno zejména snahou zařadit se mezi vrstevníky - kuřáky, nebo obecným víceméně tolerovaným přístupem ke kouření ve společnosti a také velmi dobrou snášenlivostí mladého organismu vůči tabákovému kouří, tzn. že běžné negativní projevy na kouř, jako nevolnost, či gastrointestinální problémy, se neprojevují tak výrazně, ale na druhou stranu vzniká velice snadno závislost na kouření.

Dalším bodem prevence je přestat kouřit, pokud již člověk začal. Pouhá absence kouření má velmi pozitivní vývoj na organismus a to již po relativně krátké době. Vzhledem k faktu, že nikotin je vysoce návyková látka (je udávána úroveň psychické návykovosti srovnatelná i s kokainem), bývá odvykání velmi náročné a je vhodná i spolupráce s odborníky, kteří vysvětlí všechna možná rizika spojená s kouřením a seznámí pacienta s možnostmi účinných odvykacích procedur.

Veliký vliv na vznik CHOPNu má i pasivní kouření, které je ale obtížnější odstranit. Proto jsou nutné současně i legislativní kroky. Prevence pasivního kouření je uplatňována v podobě zákazu kouření na veřejných prostranstvích, na pracovištích, atp. Dalším krokem může být osvěta týkající se škodlivosti pobývání v zakouřených prostorách nekuřáky, zejména dětmi, nebo osobami s respiračními problémy.

Prevence není zaměřena pouze vůči různým formám kouření, ale i proti inhalaci jiných škodlivých látek. V rizikovém pracovním prostředí se týká edukace o škodlivosti používaných, nebo produkováných látek, o správném používání ochranných pomůcek a o jiných metodách redukcí rizika.

Prevence inhalace škodlivých látek v ovzduší je relativně problematická, ale dá se alespoň zjistit z informací o nepříznivých vlivech počasí a při inverzním počasí je možné omezení pobytu venku. Ve vnitřních prostorách je důležité redukovat produkci škodlivin a zajistit dobré odvětrávání.

Poslední forma prevence se zaměřuje také na kvalitu stravy, množství přijímané vody, omezení stresu a na celkovou kvalitu životosprávy, což může pozitivně ovlivnit přirozenou obranyschopnost organismu.

Pro prevenci exacerbací a celkového zhoršování onemocnění platí všechna předešlá opatření, navíc se ale mezi ně řadí pravidelná a vhodná léčba onemocnění a také pravidelné očkování proti chřipce. (4)

3.8 Klasifikace

CHOPN je rozdělen organizací GOLD z roku 2003 podle stupňů závažnosti na 4 stadia a nulté stadium, které ale ještě není CHOPNem, nýbrž pouze chronickou bronchitidou bez obstrukce. Tato klasifikace zjednodušuje a umožňuje léčebný přístup.

Do této klasifikace jsou zařazeny i faktory, které ovlivňují závažnost CHOPNu a to tyto: závažnost příznaků a komplikací, mezi které řadíme hyperinflaci, cor pulmonale a chronickou respirační nedostatečnost a dále četnosti a závažnosti exacerbací, stupeň bronchiální obstrukce a hyperinflace a přítomnost přitěžujících onemocnění.

Stadia sama o sobě jsou řazena podle vyšetření spirometrií, ale pokud jsou výrazně nepříznivé faktory, může se nemoc posunout do vyšší kategorie.

Jednotlivé stupně onemocnění jsou tedy charakterizovány takto:

- **Stupeň 0:** chronická bronchitida, bez přítomnosti obstrukce. Začíná zde již expektorace sputa a kašel. Spirometrické měření má hodnoty zdravého člověka.
- **Stupeň 1:** již se objevují příznaky obstrukce, ale pacient si je nedává většinou do spojitosti s nějakým onemocněním – přičítá je na vrub stárnutí. Kašel a expektorace může, ale i nemusí být.

Hodnoty měření jsou již pozměněny, a to takto: FEV_1/FVC je menší, než 70 %, ale FEV_1 je větší, nebo rovno 80 % náležité hodnoty.

- **Stupeň 2:** je již závažnější stupeň onemocnění, který se vyznačuje přítomností námahové dušnosti. V tomto stadiu bývají běžná první vyhledání lékaře a první diagnózy onemocnění.

Spirometrické hodnoty jsou pak tyto: FEV_1/FVC je shodný, jako předchozího stupně, FEV_1 je nižší, než 80 % a vyšší, nebo rovno 50 % náležité hodnoty.

- **Stupeň 3:** dušnost limituje pacienta při denních činnostech, jsou již přítomny i exacerbace. Měřené hodnoty FEV_1/FVC jsou neměnné, FEV_1 je v rozmezí 50 % až 30 %, včetně.
- **Stupeň 4:** onemocnění již invalidizuje, exacerbace může skončit i smrtí, proto je nezbytná hospitalizace. Měřené hodnoty FEV_1/FVC jsou stejné, FEV_1 je nižší, než 30 %, nebo je nižší, než 50 % a je kombinováno s komorbiditami (cor pulmonale, plicní hypertenze, nebo chronická respirační insuficience. (4)(16)

4 Vyšetřovací metody

Pro správné určení onemocnění a jeho závažnosti jsou nutné některé vyšetřovací metody, mezi které patří zejména tyto:

4.1 Anamnéza

Anamnéza je základní součástí každého vyšetření, která pomáhá zjistit příčinu a vlastně všechny ostatní aspekty nemoci. V případě CHOPNu by měla obsahovat tyto údaje:

- Osobní anamnéza – respirační onemocnění a infekce v dětském věku, přítomnost alergií, ekzémů, atp., návyk kouření, popř. počet balíčkoroků,
- Rodinná anamnéza – CHOPN v rodině, bronchitidy, či jiná plicní onemocnění, sklon ke kouření rodičů
- Pracovní anamnéza – přítomnost dráždivých látek na pracovišti, pasivní kouření.
- Sociální anamnéza – způsob vytápění v domácnosti, frekvence větrání
- Nynější onemocnění – první zaznamenání chronického kašle, vykašlávání, námahové a klidové dušnosti podle stupnice dušnosti podle Borga (Příloha č. 1), popř. otoky dolních končetin, úbytek svalové síly, deprese, úzkost, četnost a závažnost exacerbací, přítomnost přitěžujících onemocnění, bolesti kloubů, páteře, atp.

4.2 Vyšetření

Vyšetření lékařem se dělí na klasický pohled, poslech, palpaci a poklep. Zaměřuje se při tom, mimo jiné, na známky, jako jsou cyanotická barva kůže a sliznic, abnormality hrudníku a dýchání, včetně nadměrné aktivace pomocných nádechových svalů, apod. (5)

4.3 Funkční vyšetření plic

Jedním z nejdůležitějších a zároveň nejčastějších vyšetření pro průkaz onemocnění je funkční vyšetření plic, protože je možné tímto vyšetřením zjistit již počáteční formy onemocnění, u kterých nebývají přítomny ani subjektivní příznaky. Dále lze tímto vyšetřením velmi snadno sledovat vývoj a dynamiku onemocnění.

Pomocí funkčního vyšetření plic se běžně zjišťují plicní objemy a plicní objemy v závislosti na čase. Specializovaná vyšetření zahrnují i jiné testy, například testy plicní poddajnosti, acidobazické rovnováhy, atp. (6)

4.3.1 Plicní objemy

Plicní objemy se dělí na statické a dynamické. Statické obsahují pouze objemovou složku. Jsou tím myšleny objemy vzduchu naměřené při maximálním nádechu, výdechu, nebo například předpokládaný zbytkový vzduch. Konkrétní typy objemů a jejich velikost je zmíněna v kapitole Kineziologie dýchání.

Dynamické plicní objemy zahrnují kromě samotného objemu i složku času. Výsledky měření jsou zaznamenávány ve spirometrické křivce, nebo častěji, na křivce průtok-objem. Dynamické objemy se měří při usilovném dýchání, nebo zrychleném dýchání a ukazují nám základní ventilační hodnoty.

Mezi nejběžnější měřené hodnoty dynamických objemů patří tyto:

- Usilovná vitální kapacita – FVC – objem vzduchu, který je po maximálním nádechu prudce vydechnut maximálně usilovným výdechem. Toto vyšetření se obvykle opakuje třikrát a výsledky se navzájem porovnávají a počítají se největší dosažené výsledky. Rozdíly mezi jednotlivými vyšetřeními by však neměl být víc, než 100 ml.
- Usilovně vydechnutý objem za 1s – FEV₁ - objem vzduchu, který je po maximálním nádechu vydechnut maximálně usilovným výdechem za jednu sekundu.
- Tiffenaův index – FEV₁/VC – poměr FEV₁ vůči objemu vitální kapacity plic. Tiffenaův index je zobrazován v procentech.
- FMFT – měření doby, která je nezbytná pro vydechnutí prostředních 50 % usilovného výdechu.
- Minutová ventilace - MV – celkový objem vzduchu při klidném dechu za jednu minutu.
- Maximální minutová ventilace – MMV - celkový objem vzduchu při maximálním usilovném dýchání za jednu minutu. Vyšetření ovšem neprobíhá celou minutu, ale pouze 12-15 s a z naměřených výsledků se vypočítá minutový objem.
- Vrcholový výdechový průtok – PEF – nejvyšší možná rychlost průtoku při usilovném výdechu.
- Maximální výdechové průtoky – MEF – rychlost měřená při usilovném výdechu v různých částech výdechu (např.: MEF_{75%} je měřen ve třetí čtvrtině usilovného výdechu).
- PIF – maximální možná rychlost průtoku vzduchu při nádechu

4.3.2 Provedení vyšetření

Aby výsledky měření byly objektivní, musí být do měření započteny i vedlejší faktory, jako okolní teplota, atmosférický tlak, vlhkost vzduchu. Pacient by neměl minimálně jednu hodinu před měřením ani jíst, ani kouřit, nebo se vystavovat jiným dráždivým látkám. Kromě toho by pacient neměl být v těžkém zdravotním stavu, či procházet vážnější infekční nemocí a také je nutné, aby plně spolupracoval.

Před vyšetřením je pacient řádně obeznámen s průběhem vyšetření a je mu na nos přiložen nosní skřípec a do úst (mezi zuby) je vložen náustek. Dále, podle měřené hodnoty, provádí pokyny vyšetřujícího lékaře.

4.3.3 Vyhodnocení testu

Test se opakuje zpravidla třikrát a poté se porovnávají získané křivky. Pokud se křivky shodují, znamená to, že pacient dobře spolupracuje.

Je-li v testech zobrazena snížená hodnota VC, nebo FVC, může to znamenat obstrukční, ale i restriktivní poruchu. Pokud je zároveň zvýšena hodnota reziduálního objemu, znamená to předčasné uzavření terminálních bronchů, což může znamenat emfyzém, nebo plicní hyperinflaci. Je-li přítomen rozdíl mezi hodnotami IVC a EVC a zároveň je zvýšená hodnota RV, může být podezření na plicní hyperinflaci, nebo a průduškové astma.

Sledujeme-li vyšetření na křivce průtok-objem, pozorujeme za fyziologického stavu nádech delší, než je výdech. Pokud je přítomna obstrukční nemoc plic, prodlužuje se výdechová část křivky a zároveň se snižuje průtoková rychlost výdechu.

4.3.4 Další testy

Pokud je třeba rozšířit základní vyšetření o další testy, lze změřit i jiné hodnoty plic, jako jsou například nepřímo měřitelné hodnoty plic, neboli reziduální objem plic a další. Tyto hodnoty se měří analýzou vydechovaného plynu při spirometrii, nebo například prostřednictvím celotělové pletysmografie. Tyto testy se používají k průkazu nemoci při podezření, ale také při vyšetření před některými operacemi.

4.3.4.1 Měření odporu dýchacích cest

Dalším rozšířeným měřením je i měření odporu dýchacích cest. K tomu se používá oscilační metoda, nebo opět celotělová pletysmografie. Toto vyšetření je určeno, mimo jiné, ke sledování vývoje léčby a ke zjištění průchodnosti dýchacích cest.

4.3.4.2 Bronchodilatační testy

Dalším vyšetřením jsou bronchodilatační testy, které se používají při potvrzení obstrukční poruchy u pacienta. Pomocí tohoto testu se zjišťuje reaktivita bronchů obecně na bronchodilatancia, nebo na konkrétní preparáty a míra reversibility onemocnění. Při vyšetření je pacient testován základními měřeními bez bronchodilatací (FVC, FEV₁, MEF, atp.) a vyberou se pro porovnání ty nejlepší křivky ze tří měření, poté se po aplikaci bronchodilatant a době nutné pro nástup účinku testy opakují. Pokud se zlepší jeho výsledky po podání léku, je tento test pozitivní.

4.3.4.3 Spiroergometrie

Zátěžové testy, neboli spiroergometrie, jsou testy, které pomohou objevit a zhodnotit patologické změny, které mohou být nejasné, nebo skryté v klidu a pomohou posoudit důvod snížené tolerance na zvýšenou fyzickou námahu. Dále se pomocí spiroergometrie vyhodnocuje mimo jiné stupeň závažnosti u onemocnění, jako cystická fibróza, CHOPN, atp., nebo se určuje vhodná léčba pro daného pacienta.

Spiroergometrie se vyšetřuje buď v terénních, nebo laboratorních podmínkách. Za testy v terénních podmínkách se považují ty, při kterých se užívá přirozené chůze, nebo běhu. Řadíme mezi ně tyto:

- Šestimínutový test chůze 6-MWT – pacient chodí nejrychlejší možnou chůzí po dobu šesti minut. Poté se změří vzdálenost, kterou ušel a dále se vypočítávají další údaje.
- Shuttle walk test – SWT – pacient chodí zvyšující se rychlostí, kterou udává vyšetřující. Rychlost chůze se pohybuje v rozmezí od 2km/h do 8km/h a test končí, když pacient už nezvládá další zvýšení, nebo je dušný. Výsledky se vypočítávají opět podle ušlé vzdálenosti.
- Zátěžový test během – tento test se užívá u dětí, zejména v diagnostice pozátěžového bronchospasmu.

Pro vytvoření laboratorních podmínek je nutná kontrola teploty a vlhkosti vzduchu a také je nutností vybavení ordinace obsahující například pomůcky nezbytné pro kardiopulmonální resuscitaci. U vyšetření musí být také přítomen příslušný lékař. Samotným přístrojem, určeným k měřením, je byciklový ergometr, rozšířen zejména v Evropě, nebo běžící pás. Při vyšetření je sledováno pacientovo EKG, krevní tlak, průtok nebo objem prodechnutého vzduchu a množství O₂ a CO₂ v krvi.

Pro vyšetření se v současné době používá nejvíce tzv. rampového testu, nebo zátěže s malými přírůstky. Rampový test je metoda vyšetření, při které nejsou žádné přestávky a plynule se přidává zátěž až do maxima. Zátěž s malými přírůstky je podobná rampovému testu, s tím rozdílem, že zátěž zvyšována v malých úsecích, např. 10-30 W/min a maxima je dosaženo do deseti minut.

Při vyšetření prostřednictvím spiroergometrie se zjišťují tyto hodnoty výkonnosti, hodnoty kardiovaskulární, respiračně-ventilační, biochemické, ale také subjektivní hodnocení pacientem. Za zmínku stojí tyto:

- Pracovní tolerance, neboli nejvyšší snášené zatížení, při kterém se vyskytla některá u viditelných ischemických změn, nebo pacient dosáhl svého maxima. Hodnotí se ve wattech, nebo v přepočtu na kilogramy.
- Nejvyšší výkon dosažený při stupňovaném zatížení – W'_{max} , nebo W'_{max}/kg – hodnotí se orientačně, a to takto: je-li hodnota W'_{max} nižší, než hmotnost vyšetřovaného, je jeho výkonnost snížena těžce, rovná-li se hmotnosti, nebo jejímu dvojnásobku, je výkonnost snížena středně; rovná-li se dvoj- až trojnásobné hodnotě hmotnosti, je výkonnost přiměřená a nakonec, je-li vyšší, než trojnásobek hmotnosti, považuje se výkonnost za dobrou.
- Metabolický ekvivalent – MET – ukazuje spotřebu energie při zátěži. 1MET znamená spotřebu energie v klidu v bdělém stavu za jednu minutu na jeden kilogram a rovná se 3,5ml $O_2/min/kg$. Podle tohoto hodnocení se dělí intenzita zatížení od lehké (hodnota větší, než 3MET), až po velmi těžkou (hodnota přesahuje 7MET).
- Mezi kardiovaskulární hodnoty patří maximální srdeční frekvence (Sf_{max}), která se dá vypočítat tímto vzorcem: 220-věk (udán v letech); a krevní tlak.
- Do ventilačně-respiračních hodnot se řadí většina hodnot, zmíněných již výše (dechový objem, dechová frekvence, saturace kyslíkem arteriální krví, a další), ale například i hranice mezi aerobní a anaerobní prací organismu, která se posuzuje v porovnání s maximální spotřebou kyslíku ($V'O_{2max}$). V normě by hranice anaerobního práhu měla dosahovat hodnot 40-60 %, u vrcholových sportovců pak až 85 % $V'O_{2max}$. Další významnou hodnotou, která se sleduje při spiroergometrii, je dechová rezerva (DR). Je to rozdíl mezi MMV a maximálním výdechem (V'_{Emax}).

Je-li vyšetřován pacient s CHOPN pomocí spiroergometrie, při vyšetření budou oproti normě sníženy hodnoty $V'O_{2max}$ a také se sníží množství O_2 v tepenné krvi. Pacient bude mít sníženou toleranci na zátěž a zvýšenou únavu, při zátěži dojde k hyperinflaci a únavě dýchacích svalů.

4.3.4.4 Ostatní testy

Mezi plicní testy patří dále také testy bronchiální hyperreakivity, vyšetření respirace, neboli vyšetření plynů v krvi a acidobazické rovnováhy) pro vyšetření respirační insuficience, vyšetření plicní poddajnosti pro diagnózu restričních poruch, transfer faktor pro měření výměny plynů v plicích a další.

4.3.5 CHOPN a funkční vyšetření plic

Pro CHOPN jsou typické rysy, jako obstrukční ventilační porucha, zpravidla neovlivnitelná bronchodilatancii. Další známkou příznačnou pro tuto nemoc je průběžný pokles hodnot FEV_1 z dlouhodobého hlediska. Pokles je individuální, nejmarkantnější je u pacientů, kteří stále nepřestali kouřit a u pacientů s deficitem alfa-1-antitrypsinu, průměrně je však pokles o 30 ml ročně. Hodnoty FEV_1 jsou viditelně změněny i u počátečních stavů CHOPN a jsou proto často užívány z prognostického hlediska. Dalšími typickými změnami je pokles inspirační vitální kapacity, nebo zvětšení reziduálního objemu, který se dále zvětšuje při zvýšené zátěži. U pacientů s rozvinutou nemocí je přítomna respirační insuficience a tudíž i hypoxemie, která má i prognostický význam. Hypoxemie by měla být průběžně kontrolována alespoň pomocí pulzní oxymetrie a je-li zaznamenán pokles saturace pod 92%, mělo by se provést klasické vyšetření respirace. (6)

5 Léčba CHOPN

Léčba a přístup k chronické obstrukční nemoci se neustále vyvíjí a v posledních letech je tendence pohlížet na nemoc jako na komplexní postižení, ne jako na pouhé postižení plic. Od toho se také odráží podoba léčby, která nezasahuje pouze do oblastí plic, ale také do svalově kosterního aparátu, trávicího traktu a v neposlední řadě také na závislosti na cigaretách. Léčbu lze rozřadit do následujících skupin:

5.1 Odnaučení kouření

Předpokladem pro úspěch léčby a v ideálním případě i pro její započetí vůbec, je přestat kouřit. Pokud pacient nehodlá přestat kouřit, léčba zůstane bez efektu a jeho stav se bude i nadále zhoršovat. Na kouření vzniká těžká závislost a aby bylo odvykání možné, je někdy nezbytná pomoc odborníků, nebo prostřednictvím odvykacích preparátů. Kromě toho je také nutná změna dosavadních návyků a změna denního režimu. V současné době je léčba závislosti možná s pomocí preparátů založených na bázi nikotinu, které jsou v podobě náplastí, žvýkaček, atp. Kromě toho existují i léky, které nejsou založené na bázi nikotinu a které jsou na předpis. (7)

5.2 Medikamentózní léčba

Vlastní léčba CHOPNu medikamentózní má zejména účel dilatace bronchů. K tomu je zdaleka nejčastěji užíváno léků podávaných inhalační formou. Kromě toho tyto léky mají i protizánětlivý efekt, jelikož se nemoc považuje za systémový zánět. Pomocí léků se zmírňuje progresse a vnímání nemoci, prodlužují se intervaly mezi jednotlivými exacerbacemi, nebo dokonce hospitalizacemi, sníží se dušnost a také se zvyšuje výkonnost pacienta. Mezi hlavní skupiny léků patří tiotropium, betamimetika a teofylin. Další léky, které se mohou podávat, jsou kortikoidy (v případě exacerbací, nebo závažného stavu pacienta) a antibiotika, která při exacerbaci potlačují bakteriální zánět a kolonizaci dýchacích cest bakteriemi. (8)

5.3 Nemedikamentózní léčba

Nemedikamentózní léčba získává v poslední době čím dál důležitější postavení v celkové léčbě CHOPNu. Patří mezi ní plicní rehabilitace a oxygenoterapie, zvláště lze zařadit ještě chirurgický zákrok.

5.3.1 Plicní rehabilitace

Plicní rehabilitace je nejvýznamnější nemedikamentózní prostředek k léčbě a útlumu progresu onemocnění, která by se měla používat prakticky napříč všemi stupni CHOPNu od těch nejlehčích, až po ty, u kterých se předpokládá chirurgický zákrok. Plicní rehabilitace je komplex praktik a procedur působících na pacienta jako na celek a ovlivňujících jeho životní styl. Od plicní rehabilitace se očekává, že pomůže zvýšit toleranci na fyzickou zátěž, zvýšit kvalitu života nemocného a nezávislost na pomoci ostatních, snížit dušnost a jiné komplikace, snížit pocity úzkosti a deprese a v neposlední řadě motivuje a edukuje nemocné a i jejich rodinné příslušníky.

Plicní rehabilitace je založená na vysoké individualitě každého pacienta, proto je nutné vybírat vhodné pacienty pro cvičení. Problém bývá u pacientů, kteří postrádají motivaci, což jsou zejména ti, kteří ještě nemají naplno rozvinuté příznaky a komplikace onemocnění. Dále jsou to pacienti s průvodními onemocněními, která omezují provedení rehabilitace v plném měřítku, nebo pacienti nespolupracující, s nízkým stupněm vzdělání, nebo zhoršeným socioekonomickým zázemím. Vlastní rehabilitaci předchází vyšetření pacienta, které se zaměřuje jak na objektivní, tak na subjektivní faktory (viz kapitola Vyšetřovací metody). Z výsledků vyšetření se odvozuje podoba fyzioterapeutického plánu. Plicní rehabilitaci lze rozdělit na tři základní skupiny: na pohybovou fyzioterapii, na respirační fyzioterapii a na korekci držení těla. Kromě toho se k ní mohou řadit i další obory, jako je nutriční poradenství, psychologické poradenství, apod. (8)(9)(10)(11)

5.3.1.1 Respirační fyzioterapie (RFT)

Největším subjektivním problémem pro pacienty je dušnost. Dušnost je důvodem například psychických problémů, nebo strachu z pohybu. Dušnost je také na počátku tzv. bludného kruhu dušnosti (Příloha č. 4), neboli sledu následujících jevů: pacient je dušný a začne kvůli tomu dýchat povrchně, což je nedostačující pro okysličení organismu a z hlediska pohybové ekonomiky nevýhodné, takže brzy dojde k únavě pacienta. Únava vede ke snížení, až postupné stagnaci fyzické aktivity, svaly ochabují a snižuje se tolerance na fyzickou zátěž a tím celková kvalita života klesá. Následkem snížené tolerance na fyzickou zátěž je zároveň i nižší hranice, kdy dojde ke dráždění kašle a k následující dušnosti.

Spoušťovým bodem pro vznik dušnosti je často dráždivý kašel, který je vyvolán zvýšenou sekrecí sputa v dýchacích cestách. Proto je velmi důležité naučit pacienty v první řadě technikám RFT. Do oblasti respirační fyzioterapie spadají tyto:

5.3.1.1.1 Úlevové polohy, kontrola dýchání

U pacientů CHOPN dochází ke změnám držení těla a koordinaci dýchacích svalů a tudíž i k jejich přetěžování. Úlevové polohy usnadňují dýchání, jelikož namáhají dýchací svaly pouze minimálně a pozitivně ovlivňují i držení těla. V těchto polohách se provádí relaxační dýchání, které vede pacienta k uvolnění svalového napětí a zklidní jeho dýchání. Provádí se zejména při, nebo po návalu dušnosti, vykašlávání sputa, po kašli, nebo po namáhavé fyzické zátěži. (Příloha č. 5)

Aby měly úlevové polohy kýžený efekt, je nutné také naučit pacienty kvalitnímu dýchání. Pacient by se měl zaměřit na rytmus dýchání a uvolněný, pozvolný výdech. Dech by se měl zaměřovat do břišní oblasti.

5.3.1.1.2 Kontrola kašle, nácvik vykašlávání sputa

Kašel je nejčastějším spouštěčem dušnosti a pro vznik kašle hraje roli mnoho faktorů, například zvýšení pohybové aktivity. To je hlavní důvod, proč se jí pacienti CHOPN vyhýbají. Z toho důvodu by se měli pacienti naučit rozeznat okamžik, kdy se schyluje ke kašli a zakročit proti jeho rozvoji. K tomu existuje hned několik postupů, např. zapítí vodou, polykání slin, pomalý nádech nosem, ústní brzda.

Pojmem ústní brzda se rozumí technika potlačující reflex kašle, při které pacient pomalu a dlouze, nebo přerušovaně vydechuje vzduch přes mírně sevřené rty. Následkem této techniky se rozšíří průsvit dýchacích cest a sníží se jejich dráždění nahromaděným sputem. Ústní brzda se užívá také při tělesné zátěži, nebo po kašli, navozuje zklidnění, např. v úlevových polohách.

Propadne-li ale pacient kašli, je důležité se vyhnout kašli nekontrolovanému, tzv. negativnímu kašli, neboli kašli, který je vysilující a nevede k efektní expektoraci. Namísto toho by se pacient měl pokusit o kašel pozitivní, neboli kašel, při kterém je za minimálního úsilí vyloučeno sputum z dýchacích cest. K tomu slouží technika zvaná huffing. Technika huffingu spočívá v prudkém, uvolněném výdechu s otevřenými ústy a mírným, uvolněným předsunem hlavy, což vede k vydechnutí většího objemu vzduchu naráz a snazšího vyloučení sputa.

5.3.1.1.3 Drenážní techniky

Pro udržení hygieny dýchacích cest je třeba podporovat posun hlenu ven z dýchacího ústrojí. K tomu jsou určeny drenážní techniky, které pomocí jemných vibrací v dýchacích cestách posouvají hlen výš a poté je možné jej vyloučit pomocí huffingu.

V současnosti nejvýznamnější drenážní technikou je autogenní drenáž (AD). Mezi tyto techniky se řadí již výše zmíněná technika huffingu, kromě ní dále technika prodlouženého výdechu (forced expiratory technic, FET technika). Tato technika spočívá v pro ni specifickém dýchání, kdy se pacient pomalu nadechuje a na konci nádechu zadrží na chvíli dech. Poté vědomě, pomalu a dlouze vydechuje pootevřenými ústy za současného aktivního zapojení výdechových svalů. Délka cvičení je závislá na potřebách pacienta. Trvá od několika minut, až po hodinu, dokud nedojde k uspokojivému pocitu dýchacích cest prostých hlenu. AD je prováděno bez, nebo s pomocí fyzioterapeuta, který v případě spolupráce provádí manuální pružení současně s výdechem, automasáž a podobně. Tato technika, narozdíl od huffingu, pomáhá nenápadně odstranit hlen z dýchacích cest, proto je oblíbená pro možnost aplikace na veřejných místech, při časté aplikaci navíc pomáhá zvýšit pružnost hrudníku a tím celkově zlepšuje stav pacienta.

Kromě výše zmíněných dýchacích technik, při kterých není třeba žádných pomůcek, jsou v RFT bohatě zastoupené i techniky s pomůckami. Například technika pozitivního výdechového (expiračního) přetlaku, neboli PEP pracuje s odporem vzduchu, působícím proti pacientovu výdechu, což má za následek zvýšení intrabronchiálního tlaku. Cvičení PEP pomůckami vede ke zlepšení ventilace a zprůchodnění dýchacích cest s expektorací hlenu. K této technice se užívá speciální obličejové masky, ve které je umístěn ventil, plně propouštějící vdechovaný vzduch a pouze částečně propouštějící vydechovaný vzduch. Kladený odpor při výdechu se měří v centimetrech vodního sloupce a rozsah odporu se pohybuje v rozmezí 10-20 cm H₂O a ve 40-100 cm H₂O. Kromě techniky pracující pouze s výdechovým odporem jsou časté také techniky, které navíc přidávají vibrace, což usnadňuje posun hlenu ven; tato technika se nazývá oscilující PEP systém. Mezi nejrozšířenější pomůcky patří:

- flutter – drobná pomůcka, kterou mohou mít pacienti vždy při sobě a je po zaučení fyzioterapeutem snadno použitelná. Flutter funguje na principu kuličky uzavřené v komoře, přes kterou prochází vydechovaný vzduch, který kuličku

rozvibruje. Zároveň se dávkuje výše výdechového odporu polohováním flutteru. Samotné vibrace jsou přenášeny do dýchacích cest a stimulují spolu s výdechovým odporem posun sekretu, uvolňují hrudník a také snižují chronickou únavu dýchacích svalů. Terapie s užíváním flutteru je také výhodná u pooperačních stavů, kdy dokáže výrazně snížit výskyt komplikací.

- RC-cornet – účinek terapie je shodný, jako u flutteru, ale funkce pomůcky není závislá ani na její poloze ani na poloze pacienta, proto je RC-cornet vhodný zejména pro děti.
- Acapella je pomůcka hojně užívaná zejména na odděleních intenzivní péče, konkrétně u intubovaných pacientů. Stejně, jako předešlé pomůcky, stimuluje pomocí jemných vibrací při výdechu posun sputa ven a tím zamezuje pocitu vyčerpání po cvičení. (9)(12)(13)

5.3.1.1.4 Ostatní techniky užívané v respirační fyzioterapii

Kromě výše zmíněných principů RFT je nutno zmínit také inhalační léčbu, konkrétně spolupráci fyzioterapeuta při aplikaci inhalační terapie. Inhalace jsou předepsány za účelem vpravení léku do dýchacích cest. Fyzioterapeut má při tom za úkol edukovat pacienta v provedení dýchání vhodného pro inhalaci, prokládání inhalace s odpočinkem a odpočinkovými polohami a dalších technikách. Kromě toho provádí mobilizaci hrudníku.

V rámci RFT se užívá také takzvaných dechových trenažerů, což jsou pomůcky, které se užívají ke cvičení pro zvýšení kvalit výdechových, nebo nádechových. Jedním z mnoha příkladů dechových trenažerů je pomůcka, v jejíchž útrokách jsou umístěny tři kuličky o různých hmotnostech a pacient musí vyvinout dostatečně silný výdech do náustku, aby ideálně všechny tři kuličky dosáhly stropu. V případě otočení pomůcky vzhůru nohama se jedná o přesně opačný cvik – pacient musí provést dostatečně silný vdech, aby dosáhl co nejlepších výsledků. Výhodou těchto trenažerů je to, že pro krátké edukaci mohou pacienti cvičit sami a kdykoliv potřebují a díky ukazatelům na dýchacích trenažerech snadno vidí dosažené výsledky, což je může motivovat ke cvičení. Pomocí trenažerů se zlepšuje technika dýchání a posilují se dýchací svaly a tudíž se zlepšuje ventilace. Výdechové trenažery navíc podporují posun sekretu z dýchacích cest ven a jsou také dobrou prevencí kolapsu bronchů. (9)

5.3.1.2 Návuk držení těla a protahování zkrácených struktur, posilování ochablých

Jak již bylo výše zmíněno, CHOPN ovlivňuje pacienta zvýšenou únavovostí a následující inaktivitou. Chronická povaha onemocnění má navíc v kombinaci s těmito příznaky za následek ochabnutí nejdříve velkých, později i drobných svalových skupin a uvádí pacienta do dlouhodobého vadného držení těla, kterým se dýchací svaly nadměrně přemáhají a zkracují se další struktury. Práci dýchání přebírají pomocné dýchací svaly, hrudník se nachází v inspiračním postavení, je rigidní, je patrná hyperlordóza v bederní a v krční oblasti páteře a posun ramen, žeber a hrudní kosti kraniálním směrem. Následkem trvalého inspiračního držení hrudníku a absencí poklesu spodních žeber ve výdechové fázi se dostane do nevýhodné pozice i bránice, která se poté nedokáže aktivovat v jejím plném rozsahu. Kromě toho dochází k vadnému držení těla i v ostatních svalových skupinách, zejména okolo pánve a hrudníku. Následkem dlouhodobé dysharmonie dochází ke změně elastických vlastností vláken a také jejich funkční efektivity, deformitám kostního aparátu a dysfunkci kloubů. U přetěžovaných svalů se vyskytují bolestivé body, tzv. triggerpointy.

Fyzioterapeut by tedy měl pacientovi vysvětlit všechny tyto skutečnosti a naučit ho správnému držení těla, korigovanému sedu i stoji. Kromě toho by se měl snažit o stimulaci funkce bránice přes hluboký stabilizační systém. Na zkrácené struktury, zejména velkých svalových skupin, se působí pomocí techniky PIR. Je to efektivní metoda, která zmírní bolesti unavených a přetěžovaných svalových skupin a připraví je na další práci s nimi, jako je např. cvičení, protahování, posilování, apod. Na stimulaci celkového držení těla a navození fyziologických dýchacích funkcí se užívá Vojtovy metody, konkrétně motorických vzorů pro reflexní plazení a otáčení.

Pro plicní rehabilitaci je náprava, či alespoň zmírnění těchto znaků velmi důležitým předpokladem k úspěchu celkové rehabilitace, proto by měla korekce držení těla předcházet nejen fyzicky náročnějšímu tréninku, ale technikám respirační fyzioterapie. (9)(12)

5.3.1.3 Pohybová fyzioterapie

K pohybové fyzioterapii lze přistoupit teprve tehdy, když je pacient již dobře zainstruován v úlevových pozicích, správném dýchání a vykašlávání a ví, jak by mělo vypadat korigované držení těla. Dalším stupněm, který na výše zmíněné navazuje, je dechová gymnastika.

5.3.1.3.1 Dechová gymnastika

Dechová gymnastika je soubor dechových cvičení, do kterého jsou zahrnuty i pohyby trupu, hlavy i končetin. Jejím účelem je zvyšování fyzické kondice a prevence vzniku sekundárních změn. Při cvičení se dbá na plynulé a uvolněné dýchání a na synchronizaci dechu s pohybem. Terapeut však nesmí násilně upravovat rytmus dýchání pacienta při cvičení. Dechovou gymnastiku můžeme rozdělit do tří skupin:

5.3.1.3.1.1 Statická dechová gymnastika

Při tomto typu dechové gymnastiky se pacient zaměřuje pouze na činnost dýchání v různých polohách, nejčastěji však v sedě, nebo ve stoji, protože nedochází k omezení dýchání v žádném směru. Možná poloha, která je zároveň uvolňující, je poloha na zádech s podloženými koleny. Horní končetiny jsou ve variabilních pozicích a pacient se soustředí na specifické dechové cviky.

U poruch dýchání se zaměřuje na práci s mimickými svaly, což vede k návratu dýchání nosem přes protažení a posílení oronazální uzdičky. Dále se procvičuje pohyblivost dolní čelisti, zkorigované držení těla, nacvičuje se správný stereotyp dýchání – dech se soustřeďuje do oblasti hrudníku, břicha, pánve a zad.

Tento typ cvičení probíhá bez souhybů horních a dolních končetin. Účelem cvičení je obnova správného dýchacího vzoru. (9)(13)

5.3.1.3.1.2 Dynamická dechová gymnastika

Zahrnuje již cvičení s trupem, hlavou, pánví i s horními a dolními končetinami v závislosti na dýchání. Vždy se přidává daný pohyb v závislosti na kondici pacienta. Toto cvičení je velmi individuální, vyžaduje opět plnou koncentraci, pohyby se provádí plynule a pomalu. Vzhledem k faktu, že zde již dochází k fyzické námaze, používá se toto cvičení jako základ pro stimulaci tolerance na fyzickou zátěž, zejména při hospitalizacích pacienta. (9)

5.3.1.3.1.3 Mobilizační dechová gymnastika

Je nejnáročnější skupinou. Při cvičeních se kombinuje dýchání, uvolňující polohy a pohyby těla. Pacient je zapoložován do předem určené intenzivně protahovací polohy a v závislosti na dýchání provádí cviky, respektive relaxaci. Fyzioterapeut přiloženou rukou naznačuje, kam má pacient vyvíjet odpor dechovými svaly a zároveň dýchat. Když pacient dobře zvládá techniku, není již potřeba pomoci fyzioterapeuta.

Polohy jsou opět velmi různorodé, začíná se na polohách v leže na zádech, např. ve vzporu na loktech, přechází se k vertikálním polohám. Užívá se hojně i pomůcek, jako válce, na kterých je pacient položen v různých pozicích. Ty se zaměřují na přetěžované části těla, které se zároveň protahují. Proto bývá toto cvičení hůře snášeno, může jej doprovázet i bolest při cvičení a projevy únavy z fyzické námahy a tudíž bývá prokládáno úlevovými polohami s relaxačním dýcháním. Cvičení vede k následnému ponámahovému uvolnění cvičených skupin a zároveň také k mobilizaci zablokovaných skloubení, zlepšuje se i fyzická kondice pacienta, tolerance na zátěž i celkové držení těla. (9)(13)

5.3.1.3.2 Pohybová aktivita a kondiční cvičení, trénink tělesné zdatnosti

Kromě cvičení zaměřených hlavně na rozvoj kvalit dýchání je zapotřebí zahrnout do pacientova rehabilitačního plánu i cvičení kondiční, které bude rozvíjet fyzickou kondici obecně. Vzhledem ke schopnosti organismu adaptovat se na zátěž je možné pomocí kondičního cvičení zlepšit fyzickou zdatnost pacienta, čímž se zvyšuje i nezávislost pacienta na cizí pomoci a zvedá se tak kvalita jeho života. Správně zvoleným dávkováním kondičního cvičení dochází k rozvoji mnoha systémů v těle, včetně respiračního a dochází tím i ke zlepšení vývoje nemoci. Nejvýhodnější kategorie cviků je vytrvalostního typu pohybujících se v aerobním pásmu, které zároveň zaměstnávají velké svalové skupiny. Ideálními se zdají být například rychlá chůze po dobu v rozmezí od 30 do 45 minut, plavání, či jízda na kole, vše závisí opět na kondici a jiných kvalitách pacienta. Cvičení by se mělo provádět pravidelně, nejlépe pětkrát týdně. Intenzita zátěže při cvičení se v mnoha zdrojích rozchází, někteří autoři uvádějí, že by se intenzita měla pohybovat i okolo 80 % maximální tolerované zátěže, podle jiných se má pohybovat v rozmezí od 50 % do 80 %. Zároveň by ale neměla být intenzita nižší, než je 50 % VO_{2max} . Dá se ale říci, že vyšší intenzita zátěže vede při dlouhodobém cvičení k významnějšímu zlepšení pacientových hodnot, než když je intenzita nižší. Výsledky mohou být pozorovatelné již po dvou týdnech a cvičení v rámci rehabilitačního plánu trvá minimálně 8 týdnů. Cvičení je vhodné pro pacienty s lehkou, až středně těžkou formou onemocnění.

Aby bylo kondiční cvičení efektivnější, může se použít některých podpůrných metod, jako například:

- Prohloubení ventilace zvětšením mrtvého prostoru pomocí trubky, která je dlouhá 30 cm o průměru 3 cm a do které pacient dýchá 2-3 krát denně, v závislosti na doporučení terapeuta.
- Cvičení za současného působení bronchodilatancií, což z dlouhodobějšího hlediska vede ke snížení hyperinflace a obecně zvyšuje účinnost cvičení.
- Cvičení za současné inhalace kyslíku pomáhá pacientům, kteří trpí již i klidovou hypoxií k lepší výdrži při cvičení.
- Cvičení s aplikací NIPV se používá u pacientů s těžší formou nemoci, kteří mají oslabené nádechové svaly a tudíž jim tato metoda brání ve vzniku hyperkapnie při cvičení. Nevýhodou je náročná manipulace s přístrojem a nutná přítomnost terapeuta.
- U pacientů, kteří trpí chronickou hyperkapnií je také vhodné provádět cvičení zaměřená na nádechové svaly.
- Pro některé pacienty je vhodné přistoupit k intervalovému tréninku, kdy se zátěž pravidelně snižuje a zvyšuje v intervalech pohybujících se od 30 vteřin do jedné minuty.
- U starších oslabených pacientů je výhodné přistoupit k tréninku odporovému. Při této technice se v rámci jedné série opakuje až 8 krát, přičemž se pokaždé o něco zvýší intenzita zátěže, až dojde k poslednímu opakování, které by mělo dosahovat až 75 % maximálního zatížení.

U pacientů, kteří trpí výraznou dušností, slabostí oběhového systému, nebo jsou zcela imobilizováni, lze dočasně použít i metody nervosvalové elektrické stimulace. Výhodou této metody je fakt, že se zapojují pouze svaly, aniž by se zatěžoval oběhový, nebo dýchací systém. (9)(13)

5.3.2 Dlouhodobá oxygenoterapie (DDOT)

Oxygenoterapie je terapie, při které pacient inhaluje koncentrovaný kyslík pomocí kyslíkových brýlí, eventuelně kyslíkovou maskou. DDOT je užívána až u pacientů v nejtěžším stadiu onemocnění, u kterých je přítomna chronická hypoxemie a u kterých se již veškeré předešlé léčebné postupy míjejí účinkem, nebo u pacientů, kteří jsou hospitalizováni s akutní exacerbací. Může se také používat jako doplněk plicní rehabilitace.

Podmínky pro uznání pacientovi aplikaci DDOT jsou přesně stanovené. Indikováni jsou pacienti, kteří mají naměřený parciální tlak v arteriální krvi nižší, než 8 kPa, je-li zjištěna spánková desaturace, nebo pozátěžová desaturace,

kdy se po výkonu o 50 W na pět minut sníží parciální tlak v arteriální krvi pod 8 kPa. DDOT se nemůže předepsat mimo jiné pacientům, kteří trpí dušností, ale není u nich zjištěna hypoxemie, dále kuřákům a asociálním, nebo nespolupracujícím pacientům.

DDOT je aplikována na plicních lůžkových odděleních, je-li pacient hospitalizován pro exacerbaci, nebo v domácím prostředí, a to minimálně na 16 hodin denně s povolenými přestávkami trvajícími maximálně 2 hodiny. DDOT se podává zejména za účelem prodloužit život těžce nemocných pacientů, zlepšit kvalitu jejich života, snížit morbiditu a počet hospitalizací a zvýšit toleranci na fyzickou zátěž. Po pěti letech je až dvojnásobný počet přeživších oproti počtu pacientů, kteří při stejné závažnosti onemocnění neužívají DDOT. Po pěti letech aplikace DDOT je zhruba 40 % celkově přeživších pacientů.

Pokud se oxygenoterapie užívá v rámci plicní rehabilitace, má za následek zlepšení výkonu a snížení dušnosti u pacienta. Efekt takto podané oxygenoterapie je však omezen na dobu aplikace a nijak neovlivňuje dlouhodobý vývoj stavu pacienta.

Je-li u nemocného aplikována DDOT, je zároveň samozřejmostí nutnost průběžných vyšetření minimálně každý půlrok, kdy se kontroluje stav pacienta, popř. se diskutuje o dalších krocích léčby, jako je neinvazivní plicní ventilace, intubace, nebo chirurgický zákrok. (8)(19)

5.3.3 Neinvazivní plicní ventilace (NIPV)

Neinvazivní plicní ventilace je v podstatě shodná s oxygenoterapií, s tím rozdílem, že je NIPV aplikována s pozitivním tlakem. Pacientovi je přiložena maska, která těsně obepíná obličej a s její pomocí se pod tlakem přivádí kyslík až do plic. Tzn., že usnadňuje pacientovi vlastní dýchání. NIPV se užívá u pacientů s akutní exacerbací, nebo u pacientů v terminálním stadiu onemocnění. U akutních exacerbací dokáže v některých případech nahradit ventilaci intubací, což má mnohé výhody, jako např. snížení komplikací spojených s intubací, není nutnost pacienta uspávat a také se zkracuje doba pobytu na oddělení. (8)(21)

5.3.4 Chirurgický zákrok

Dospěje-li pacient do tak závažného stavu, že je nutný chirurgický zákrok, naskytují se tyto možnosti:

5.3.4.1 Bulektomie

Tento zákrok spočívá v odnětí emfyzematozní buly, neboli vzduchového prostoru vzniklého popraskáním plicních sklípků. Buly jsou již funkčně neaktivní a navíc zamezují správné funkci zbylé plicní tkáně. Výsledkem operace je tedy odstranění nefunkční tkáně, což vede ke zlepšení elasticity plic a plicních funkcí, dekompresi zdravých částí plic a tudíž i snížení dušnosti. (21)

5.3.4.2 Volumredukční operace

Tento zákrok spočívá v odstranění části plíce, kde je přítomna hyperinflace, zejména však v oblasti horních laloků. To vede lepší výměně plynů a zlepšení práce dýchacích svalů.

Alternativou je bronchoskopická volumredukce, která není tolik zatěžující pro organismus. Při tomto zákroku do průdušky se instaluje ventil, který postupně odsává veškerý vzduch z poškozené oblasti do centrálních dýchacích cest, což vede k jejímu postupnému kolapsu a uvolnění zdravé tkáně. (14)(15)

5.3.4.3 Airway bypass

Další zákrok, který je prováděný bronchoskopicky, je takzvaný airway bypass. Ten spočívá ve vytvoření trvalého průchodu mezi emfyzematically poškozenou tkání a centrálními dýchacími cestami. To znamená, že se přemostí periferní průdušky, čímž dojde ke snížení hyperinflace. (14)

5.3.4.4 Transplantace plic

V nejtěžších případech, kdy selhaly všechny předešlé postupy, může být provedena transplantace plic. Indikovaní pacienti jsou pacienti, u kterých je předpokládaná doba života do osmnácti měsíců a zároveň jsou i přes veškeré úsilí léčby závislí na DDOT. Po transplantaci plic dochází k prodloužení života, až 50 % nemocných přežívá pět let po operaci.

Vzhledem k náročnosti operace pro pacienta a pro nedostatek orgánů určených k transplantaci jsou celkem přísná kritéria pro zapsání do čekací listiny. Dříve byla považována za horní hranici biologického věku do 55ti let, dnes se již hodnotí i s ohledem na kondiční stav pacienta. Mezi absolutní kontraindikace patří opět kouření a abúzus alkoholu, nebo drog a nepřizpůsobivost pacienta, diabetes mellitus atd. (22)

II VÝZKUMNÁ ČÁST

6 Cíl a úkoly práce

Cílem této práce je zjistit význam vytrvalostního tréninku při léčbě chronické obstrukční plicní nemoci.

Pro dosažení cíle je nutno splnit následující body:

1. Načrpat teoretické znalosti z českých i zahraničních zdrojů o chronické obstrukční plicní nemoci, o její problematice a o její léčbě.
2. Vybrat čtyři pacienty s chronickou obstrukční plicní nemocí v rozmezí prvního až třetího stupně, odebrat jejich anamnézu a vyšetřit je.
3. Uvědomit si a nastudovat vhodné metody testování a pozorování k potvrzení či vyvrácení mých hypotéz.
4. Sestavit pro pacienty cvičební plán a průběžně kontrolovat případné změny.

Tyto výsledky budou uceleny, porovnány a diskutovány v závěru práce a budou konfrontovány s mými hypotézami.

7 Hypotézy

Předpokládám, že:

1. Prostřednictvím vytrvalostního tréninku dojde ke zvýšení tolerance námahy
2. Zvýší se motivace pacientů provádět pohybovou aktivitu.
3. Sníží se strach z dušnosti a z toho plynoucí odpor k pohybu.

8 Metodika

K naplnění cílů bakalářské práce bylo použito výzkumné šetření kvalitativního charakteru. Pro ověření pravdivosti hypotéz bylo užito vyšetřování a výzkum čtyř pacientů, které jsem vybral zejména na základě závažnosti jejich onemocnění. Pro výzkum jsem si stanovil pacienty s CHOPN v rozmezí závažnosti onemocnění mezi prvním, až třetím stupněm onemocnění. Věková hranice se tím automaticky posunula do rozmezí od 55 do 70-ti let.

Do vyšetření jsem zahrnul:

8.1 Odebrání anamnézy pacienta

Anamnéza obsahuje základní informace, jako je věk a pohlaví pacienta, dále rodinnou anamnézu, u které jsem se vyptával na věk rodičů (nebo věk, kterého se dožili), počet sourozenců, na eventuelní nemoci a návyk kouření výše zmíněných, na případnou příčinu úmrtí, na přítomnost dědičných chorob v rodině, či predispozicích k nim.

Následuje osobní anamnéza, ve které jsem se zaměřil na významnější nemoci v průběhu života pacienta, na úrazy, operace a na případné alergie. Nezbytnou částí osobní anamnézy je i kolonka o návykových látkách, neboli užívání kávy, alkoholu, ale zejména cigaret. Zde jsem se vyptával na počátek kouření a průměrnou spotřebu cigaret na jeden den.

U žen je další částí anamnézy anamnéza gynekologická, která obsahuje informace o počtu porodů, o způsobu jejich provedení, popř. o jiných gynekologických zákrocích.

Část anamnézy zvaná nynější onemocnění informuje o roku a případných okolnostech objevení nemoci, dále o komplikacích, jako jsou exacerbace, hospitalizace a také o stupni závažnosti onemocnění.

Pracovní anamnéza podává informace o věku, kdy pacient začal pracovat a o profesích, prováděných v průběhu života pacienta. Také jsem se zde zaměřil na to, jestli pacient stále pracuje, nebo je v důchodu, popř. v jakém typu důchodu a z jakého důvodu. Důležitou součástí této části anamnézy jsou také informace o typu práce, tzn. je-li sedavá, nebo fyzicky namáhavá a také, pracuje-li pacient v zakouřeném, prašném, či jinak škodlivém prostředí.

Sociální anamnéza se zaměřuje na způsob žití pacienta – bydlí-li v rodinném domě, nebo v panelovém domě, popř. v jakém patře a je-li k dispozici výtah. Dále jsem se pacientů ptal, jestli bydlí rodina, nebo někdo blízký v bezprostředním okolí pacienta. Součástí této části jsou i otázky o přítomnosti domácích miláčků, nebo jiných potencionálně alergenních složek, dále o kvalitě vzduchu v domácím prostředí, tzn. např. typ vytápění, frekvence větrání, popřípadě jiné významné informace.

V poslední části, ve sportovní anamnéze, jsem zkoumal vztah pacienta k aktivnímu pohybu v současné době, i v průběhu života. Kromě toho obsahuje sportovní anamnéza také základní výčet koníčků pacienta.

Dále jsem se zabýval vyšetřením obecných položek, jako je výška, hmotnost pacienta, dále krevní tlak a tepová frekvence – pokud byla možnost, měřil jsem krevní tlak tlakoměrem, v opačném případě jsem si vystačil s informací o posledním měření u lékaře.

8.2 Vyšetření pohledem

Při vyšetření pohledem jsem se zaměřoval na obecné abnormality v držení těla při pohledu zepředu, z boku a zezadu.

Při pohledu zepředu hodnotíme celkový stoj, postavení hlavy v předozadním a laterolaterálním směru, výšku ramen, případné knoflíkovité držení ramen, nebo gotická ramena; dále se díváme na nadklíčkový prostor, je-li vyplněný, nebo prázdný, a je-li tento stav stejný na levé, i pravé straně. Sledujeme také případné zvýšené svalové napětí pomocných nádechových svalů, tzn. m. sternocleidomastoideus, mm. scalenni a m. pectoralis major et minor. Zaměřujeme se na tvar, či případné abnormality hrudníku, jako např. propadlé sternum, nebo inspirační postavení hrudníku. U mužů poměřujeme výšku prsních bradavek. Dále se zaměřujeme na oblast břicha, tzn. na souměrnost tailí, je-li umbilicus ve středové čáře, prominuje-li břišní stěna. U pánve sledujeme osovou souměrnost, tzn., jestli pánev nevybočuje k jedné straně, dále případné rotace v ose transverzální, frontální, nebo sagitální. Sledujeme souměrnost obou dolních končetin, porovnáváme délku končetin, výšku kolenního kloubu, abnormality postavení kolene, jako genua valga, nebo vara, případně plochonoží, nebo jiné abnormality. Při pohledu obecně také hodnotíme aspekty, jako je zbarvení kůže, případné otoky, křečové žíly, nebo jiné abnormality.

Při pohledu z boku hodnotíme v první řadě opět držení těla, tedy se zaměřujeme na předsun, nebo předkyv hlavy, na kvalitu držení páteře (velikosti jednotlivých lordóz

a kyfózy), na postavení ramen, tzn. ramena přitažená kraniálním směrem, nebo knoflíkovitá ramena, tvar hrudníku – sledujeme, jestli prominuje sternum, dále, jestli je v inspiračním postavení. Sledujeme případnou prominenci břicha, dále pak držení pánve, je-li v retroverzi, nebo anteverzi, držení nohou, jsou-li natažené, pokrčené, nebo rekurvované, tvar stehna a lýtek, držení chodidla. Z celkového pohledu dále hodnotíme, jestli pacient stojí zpříma, nebo jestli je příliš nakloněn dopředu, popř. zakloněn. Můžeme se také orientovat pomocí pomyslné vertikální osy zevní zvukovod – ramenní kloub – kyčelní kloub – os naviculare.

Při pohledu zezadu na pacienta se opět nejdříve zaměříme na celkovou osovou souměrnost člověka, tzn. všímáme si vychylek hlavy v laterolaterálním směru, výšku ramen vůči sobě, postavení lopatek – poměřujeme postavení vnitřní hrany lopatky, případnou přítomnost scapulae alatae. Sledujeme postavení páteře, všímáme si případných deviací, skoliózy. Sledujeme případné napětí paravertebrálních svalů a svalů ramenního pletence. Dále se díváme, je-li intergluteální rýha ve středu, poměřujeme výšku gluteálních rýh, napětí svalů na zadní straně stehna, výšku podkolenních jamek, tvar lýtek a Achillovy šlachy a také postavení pat – jsou-li ve valgózním, nebo varózním postavení.

8.3 Dynamické vyšetření hrudníku

Zde jsem pozoroval pacientův stereotyp dýchání, tzn., jestli dýchá do břicha, do spodní, nebo do horní části hrudníku, zvedá-li při tom zbytečně ramena, nebo jestli při tom nadbytečně zapojuje pomocné nádechové svaly.

Dále jsem měřil obvod hrudníku přes mesosternale, v maximální výdechové a maximální nádechové poloze. Kromě toho jsem sledoval kvalitu SC skloubení při kroužení ramen, poměřoval jsem vzájemnou výšku klavikuly a zaměřil jsem se na případný fenomén lupání, nebo na blokádu skloubení.

Orientačně jsem také sledoval rozsahy krční páteře ve flexi, extenzi a lateroflexi a páteře jako celku ve flexi (Thomayer) a lateroflexi.

8.4 Orientační vyšetření zkrácených svalů

Vyšetření zkrácených svalů jsem prováděl orientačně, na základě svalových funkčních testů (17), dále aspekci a palpací daných svalů a zaměřil jsem se zejména na svaly v okolí hrudníku. Vyšetřoval jsem tedy m. pectoralis major, m. trapezius (horní snopce), m. sternocleidomastoideus a mm. scaleni.

8.5 6-MWT, šestiminutový test chůzí.

Tento test považuji za nejvýznamnější pro ověření mnou stanovených hypotéz, jelikož 6-MWT věrně vypovídá o schopnosti vykonávat fyzickou aktivitu, zároveň o stupni a projevu dušnosti při vykonání fyzické aktivity. Díky tomu také vypovídá o kvalitě života pacienta a jeho schopnosti provádět běžné denní aktivity.

Provedení vypadá následovně: před samotným testem, kdy by měl pacient být minimálně po dobu deseti minut v úplném klidu, vysvětlíme pacientovi všechna pravidla a podmínky testu. Dále se pacienta vyptáme na subjektivní pocity dušnosti a celkové únavy – pro zjednodušení pacientovi a pro lepší směrodatnost pozorovateli se užívá tzv. Borgovy stupnice, která obsahuje jedenáct rozepsaných stupňů (Příloha č. 1). Dále změříme tep, pokud máme možnost, tak i krevní tlak. Aby byl 6-MWT úplně kompletní, měla by být v průběhu testu měřena i saturace kyslíkem v tepenné krvi.

Samotný test vypadá takto: přivedeme pacienta na předem vyměřený úsek, ideálně o délce 50 m. V každém případě musí být daný úsek na rovině a bez překážek, tedy použijeme například nemocniční chodbu, nebo málo frekventovanou ulici. Vysvětlíme pacientovi, odkud kam má chodit a vyzveme jej k ostré chůzi o nejvyšší možné rychlosti. Zároveň si odměřujeme šest minut a počítáme, kolikrát pacient prošel tam a zpět. Je-li potřeba, může pacient kdykoliv zastavit a chvilku odpočnout, poté opět pokračovat v předem nastavené rychlosti chůze. Případné pauzy se započítávají zvlášť, takže ve výsledku to bude opět šest minut čisté chůze. Je-li to nezbytné, může pacient i předčasně přerušit test. Test se předčasně přerušuje v případě nesnesitelné dušnosti, nebo pokud se objeví křeče dolních končetin, popř. závratě.

Na konci testu se opět změří tep a zeptáme se pacienta na pocity dušnosti a únavy. Vše se průběžně zaznamenává do tabulky (Příloha č. 2), tzn., v případě mého měření jsem zaznamenával celkovou vzdálenost, kterou pacient ušel, případný počet přestávek a jejich celkovou dobu (popř. důvod předčasného ukončení testu), tepovou frekvenci před a bezprostředně po testu, subjektivní hodnocení dušnosti a celkové únavy před a po testu.

9 Terapie

Předpokladem pro maximální účinnost vlastní terapie, tzn. k aplikaci vytrvalostního tréninku, je adekvátně fungující pohybový aparát. Bohužel, většina pacientů majících CHOPN je negativně ovlivněna touto nemocí systémově, neboli, nemoc nezasahuje pouze do kardiopulmonálního systému, ale ovlivňuje mimo jiné i pohybový aparát samotný. Pacienti se s postupem času začnou ve většině případů vyhýbat pohybové aktivitě, zejména, pokud k ní neměli ještě před samotným rozvojem nemoci vyloženě kladný vztah. To má za následek snížení fyzické kondice pacienta, jeho svalové síly a výdrže. Navíc se mohou dostavovat pocity úzkosti vyvolané dušností. To vše, zahrneme-li k tomu navíc ještě nadměrné zapojování pomocných nádechových svalů, vede ke svalovým dysbalancím v okolí hrudníku a krční páteře a k celkovému zhoršení kvality držení těla. Proto terapie sestává z několika složek: v první řadě z edukace správného držení těla, správného dýchání, popř. správného stereotypu chůze, edukace mobilizační dechové gymnastiky, uvolnění zkrácených svalových struktur, teprve pak z vlastní aplikace vytrvalostního tréninku.

9.1 Správné držení těla, správný stereotyp dýchání

Základním kamenem pro veškerou pohybovou aktivitu, zejm., co se týče pacientů trpících CHOPN, je dobrá znalost správného dýchání a správného držení těla. Důvod je ten, že v případě neznalosti výše zmíněných položek se veškerá terapie pohybem, nebo kompenzací nejen mívá účinkem, ale mohla by vést i k mírnému zhoršení stavu.

9.1.1 Správný stereotyp dýchání

Například v případě neznalosti správného stereotypu dýchání může docházet při zvýšené fyzické zátěži způsobené vytrvalostním tréninkem k ještě většímu přetížení pomocných nádechových svalů, což vede k jejich zvýšené únavě a tím pádem i ke zvýšené únavě pacienta. Navíc nebude pacient schopen plně relaxovat v příp. aplikace uvolňujících technik.

Pro pacienty trpící CHOPN je typický takzvaný horní typ dýchání, což je způsobeno neadekvátním zapojováním pomocných nádechových svalů. Tento typ dýchání se vyznačuje zvedáním ramen při nádechu. Svalové skupiny, které začínají na krční páteři a na hlavě a upínají se na horní části hrudníku, se zkracují a nadměrně

zatěžují i krční páteř. Vzniká zvýšené napětí ve svalech mezi rameny a krční páteří, čímž vznikají tzv. gotická ramena.

Ideální a také nejekonomičtější typ dýchání je takzvané brániční dýchání. Při něm se zapojuje zejména bránice a mezižební svaly, a to v podobě dýchací vlny. Tzn., že se nejdříve zapojí bránice, vyklene se břicho, poté se zapojují mezižební svaly a hrudník se rozvíjí dopředu a do stran.

Nácvik správného stereotypu dýchání se provádí vleže na zádech a s pokrčenými koleny, kdy si pacient položí dlaně na břicho pro lepší uvědomění a snaží se dýchat pod dlaně. Druhou možností je nácvik v sedě. Pacient sedí vzpřímeně, lokty má opřené o opěrky a při dýchání se soustředí tak, aby se lokty neodlepovaly od opěrek. (18)

9.1.2 Správné držení těla

Se správným vzorem dýchání úzce souvisí i samotné držení těla. Lidské tělo je uzpůsobeno pro pozici ve vertikální poloze, takže je pro něj ideální poloha opět co nejvíce ekonomická, tzn., aby pro udržení v dané poloze bylo vynaloženo minimální možné svalové úsilí a zároveň, aby se zbytečně nepřetěžovaly struktury, které pro to nejsou určené.

Základními prvky správného stoje je tedy vzpřímené držení páteře s přiměřenými proporcemi obou lordóz i kyfóz, hlava se vytahuje zátylkem směrem vzhůru, ramena se stahují dolů a do šířky, pánev mírně naklopená dopředu. Chodidla jsou pak na šířku pánve, v mírné zevní rotaci. Správný sed se drží obdobných pravidel, jako správný stoj. Pro hlavu a trup platí stejná pravidla, pánev se při sedu drží nad úrovní kolen. (18)

9.2 Uvolňování zkrácených struktur

Po dostatečném vysvětlení smyslu správného dýchání a držení těla a jejich korekci je možné začít uvolňovat již zkrácené svalové struktury. Já jsem zvolil metodu postizometrické relaxace – PIR. Aplikoval jsem ji opět na zkrácené a namáhané pomocné nádechové svaly a poučil jsem pacienty, jak praktikovat autoterapii.

Metoda PIR je založena na nervosvalovém podkladě. Provádí se tak, že zkrácený sval, který chceme relaxovat, uvedeme do předpětí a izometricky kontrahujeme – s aplikací mírného odporu, nebo pouhého pohybu očí, záleží na konkrétních svalech – po dobu deseti až patnácti vteřin. Poté se zhluboka nadýchneme a s výdechem povolíme kontrakci a necháme sval relaxovat, zpravidla vlivem gravitačních sil ve směru

protažení svalu. Samotná relaxace svalu trvá opět zhruba deset sekund, poté se to celé opakuje z již „získaného území“, neboli z místa, kam sval povolil. Terapie se opakuje tak dlouho, dokud je znatelný postup relaxace, většinou dvakrát, až čtyřikrát.

Aplikace autoterapie na jednotlivé svaly vypadá takto:

M. sternocleidomastoideus – pacient sedí, hlava v záklonu a mírném natočení na opačnou stranu, než kde je sval, se kterým pracujeme. Při kontrakci pohled očí dolů, ve směru svalu, při relaxaci pohled očí nahoru na opačnou stranu.

M. trapezius, horní snopce – pacient sedí, předpětí provede čistým úklonem na stranu. Při kontrakci pohled očí směrem ke svalu, se kterým pracujeme a nahoru. Při relaxaci pak pohled očí na opačnou stranu dolů, relaxujeme pomocí gravitace.

M. pectoralis major – pacient leží na zádech, horní končetina, se kterou pracuje, je mimo kraj lehátka, v abdukci 90° a zevní rotaci. Při kontrakci se pracuje s gravitačními vlivy.

Mm. scaleni – pacient sedí, oběma rukama fixuje clavicultu a přivede svalovou skupinu do předpětí pohledem na opačnou stranu, s mírným záklonem. Při kontrakci pohled očí směrem fixované claviculty nahoru, při relaxaci pohled očí na opačnou stranu dolů. (Příloha č. 6) (23)

9.3 Dechová gymnastika

Význam a principy dechové gymnastiky jsem popsal již v teoretické části. V terapii jsem použil pouze prvky dechové gymnastiky mobilizační, a to za účelem podpory správného rozvoje hrudníku a uvolnění přetěžovaných svalů (Příloha č. 7).

9.4 Vytrvalostní trénink

Samotný trénink pak spočívá ve fyzické aktivitě, která se pohybuje v aerobním pásmu a je vytrvalostního charakteru. Pro pacienty trpící CHOPN je ideální trénink, při kterém se zapojují zejména velké svalové skupiny těla a zároveň se dá snadno dávkovat intenzita. Kromě toho by měla být možnost udržovat a rozvíjet správně držení těla a hrudníku a také správný stereotyp dýchání. Pacient by také měl být schopen po celou dobu cvičení dýchat přirozeně, bez nutnosti zadržovat dech.

Vzhledem k těmto podmínkám jsem zvolil jako nejvhodnější zástupce vytrvalostního tréninku chůzi a nordic walking. Výhodou těchto dvou pohybových aktivit je fakt, že se jedná o přirozený pohyb, který člověk provádí téměř po celý svůj život. Navíc jsou velmi snadno dostupné, jelikož je potřeba pouze dobrá obuv, v případě

nordic walkingu navíc ještě k tomu určené hole a mohou se praktikovat v podstatě kdekoliv a kdykoliv. Navíc tento způsob pohybu mohou začít provozovat i lidé, kteří nebyli nikdy příliš pohybově aktivní, nebo lidé, kteří trpí obezitou, jelikož to není pohyb, který by nadměrně zatěžoval kloubní aparát.

Dávkování vytrvalostního tréninku jsem určil jako nejvhodnější minimálně obden, po dobu třiceti minut, až tři čtvrtě hodiny. Dalším kritériem je intenzita tréninku. Pro kontrolu intenzity, která se pohybuje pod hranicí anaerobního pásma, je pro terénní podmínky nejvhodnější tzv. talk test, neboli test mluvením – dokud je pacient schopen bez problému např. odpovědět na otázku, pohybuje se v aerobním pásmu. Odpovídá-li kuse, nebo pouze jednotlivými slovy, nebo pokud dokonce nemůže mluvit kvůli dechové nedostatečnosti, je nutné snížit intenzitu tréninku.

10 Sledovaný soubor

10.1 Kazuistika I.

10.1.1 Anamnéza

Věk: 57 let

Pohlaví: žena

Rodinná anamnéza: matka zemřela ve věku 70 let na mozkovou mrtvici, otec zemřel ve věku 72 let na rakovinu tlustého střeva. Rodiče nekouřili. Sourozence nemá. Má dvě děti, dceru (32 let) a syna (35 let). Syn nemá zdravotní potíže, dcera trpí na alergie a těžké astma.

Z matčiny strany predispozice k plicním onemocněním (astma bronchiale, alergie) - trpěla jimi matka i babička, nyní i dcera a dvě vnučky.

Osobní anamnéza: běžné dětské nemoci, glaukom pravého oka, vertebrogenní algický syndrom (VAS), artróza kyčelních a kolenních kloubů, deprese, úzkosti.

V roce 2010 zjištěn diabetes mellitus II. typu.

Operována v roce 1985 pro syndrom karpálního tunelu levé ruky, v roce 1975 pro porod císařským řezem.

Abúzus: pacient kouří od sedmnácti let, cca 30 cigaret denně. Kávu pije příležitostně, alkohol nepije.

Alergie na prach

Gynekologická anamnéza: dva porody, jeden císařským řezem (1975), druhý přirozenou cestou (1978).

Nynější onemocnění: Dýchací problémy a diagnóza CHOPN ve 35-ti letech. V roce 2010 hospitalizována po dobu deseti dní pro exacerbaci CHOPNu z důvodu infekčního onemocnění dýchacích cest. Nyní přetrvává CHOPN druhého stupně.

Pracovní anamnéza: pacientka pracuje od patnácti let, dříve jako prodavačka v potravinách, poté v závodě na zpracování sušené trávy – nutnost změny pracoviště pro znatelně zhoršenou dušnost. Nyní pracuje u bezpečnostní agentury (provádí kontrolní pochůzky po střeženém objektu). V letech 2001 až 2003 v plném invalidním důchodu pro VAS a deprese. Od roku 2003 do současnosti v částečném invalidním důchodu pro VAS.

Sociální anamnéza: rozvedená, bydlí v paneláku (2. patro). Výtah k dispozici. Dcera bydlí o patro výš. Byt je vytápěn ústředním topením, pacientka bydlí se psem, králíkem a morčetem. Pacientka větrá velmi často.

Sportovní anamnéza: dříve cvičila gymnastiku (na základní škole), od té doby žádný aktivní sport.

Hobby: četba, šití, rybaření.

10.1.2 Vstupní vyšetření

Výška: 161 cm.

Hmotnost: 97 kg. (BMI: 37.42)

Krevní tlak: 135/78

Klidová tepová frekvence: 60/min

10.1.2.1 Vyšetření pohledem:

10.1.2.1.1 Zepředu

- hlava posunuta mírně k pravé straně, zvýšený tonus m. sternocleidomastoideus, obličej symetrický.
- gotická ramena, m. trapezius a mm. scaleni zkrácené, svalový tonus zvýšený, pravé rameno mírně zvýšené oproti levému. Oblast nad klíčky vyplněna.
- ramena knoflíkovitá, zvýšený tonus m. pectoralis major; hrudník v normálním postavení
- taile vpravo menší, než vlevo
- pánev - pravá crista je výše než levá
- břicho: umbilicus je nesymetrickým tonem břišních svalů stahován doleva, břišní stěna prominuje
- DKK: normální osově postavení, levá noha je kratší oproti pravé. Pravé koleno níže. Dolní končetiny bez známek otoku; přítomnost křečových žil.

10.1.2.1.2 Z boku

- předsun hlavy způsobený zkrácením m. sternocleidomastoideus
- zvětšená kyfóza hrudní páteře a lordóza bederní páteře
- hrudník v inspiračním postavení
- břišní stěna výrazně prominuje
- pánev v anteverzi

10.1.2.1.3 Zezadu

- držení hlavy inklinuje doprava
- pravé rameno výše než levé, gotická ramena
- lopatky – ochabnuté fixátory lopatky, spodní úhly lopatek posazeny laterálně vůči horním úhlům
- hrudník je symetrický, paravertebrální svaly přetíženy v oblasti spodní hrudní páteře

- taile asymetrické, vpravo menší
- pravá crista výše posazená
- intergluteální rýha v mediální rovině
- DKK - normální osově postavení, ischiocrurální svaly ve zvýšeném tonu, popliteální rýha vlevo výše, než vpravo, paty mírně valgózní

10.1.2.1.4 Dynamické vyšetření hrudníku

- Pacientka dýchá do horního a částečně do dolního úseku hrudníku, při nádechu výrazně zvedá ramena. Hrudník je ve stálém inspiračním postavení.
- Obvod hrudníku přes mesosternale v maximálním nádechu: 116 cm, při maximálním výdechu 113 cm.
- Pohyb v krční páteři omezen při lateroflexi, oboustranně.
- SC kloub volný, ramenní klouby v plném rozsahu pohybu.
- Flexe a lateroflexe páteře snížena (Thomayer -6 cm)

10.1.2.2 Orientační vyšetření svalů

10.1.2.2.1 Zkrácené svaly:

- Paravertebrální zádové svaly
- m pectoralis maior, minor
- mm scaleni
- m trapesius (horní svalové snopce)
- m SCM

10.1.2.3 Zátěžové vyšetření (6-MWT)

Celková vzdálenost	595m	
Přestávky celkem	žádná	
	Před	Po
Tepová frekvence	67/min	95/min
Dušnost (dle stupnice Borga)	3	4
Únava (dle stupnice Borga)	2	3

Tabulka č. 1 – Výsledky testu 6-MWT na počátku sledování pacienta I.

10.1.3 Krátkodobý rehabilitační plán

Korekce držení těla a stereotypu dýchání, uvolnění a rozvoj hrudníku, uvolnění zkrácených a přetěžovaných svalových skupin, aplikace vytrvalostního tréninku pro zvýšení tolerance fyzické kondice.

10.1.4 Dlouhodobý rehabilitační plán

Udržení a rozvoj získané tolerance na fyzickou zátěž prostřednictvím vytrvalostního tréninku, nebo jinými pohybovými aktivitami. Vědomé udržování správného stereotypu dýchání a správného držení těla i při běžných denních aktivitách.

10.2 Kazuistika II.

10.2.1 Anamnéza

Věk: 56 let

Pohlaví: muž

Rodinná anamnéza: Matka (79) bez vážnějších zdravotních potíží, otec zemřel v 82 letech na zápal plic. Rodiče nekouřili. Jeden sourozenec – sestra, bez zdravotních potíží.

Dědičných predispozicí si není pacient vědom.

Osobní anamnéza: Běžné dětské nemoci, hypertenze. V dětství sportovní úrazy (zlomená klíční kost vlevo, zvrtnutí koníku, atp.)

Abúzus: pacient kouří od patnácti let, dříve cca 15 cigaret denně, nyní cca 4 cigarety denně. Kávu pije příležitostně, alkohol nepije.

Alergie: žádné

Nynější onemocnění: Diagnóza CHOPN ve 48-mi letech při infekčním onemocnění dýchacích cest. Nyní CHOPN prvního stupně.

Pracovní anamnéza: Pacient pracuje od patnácti let, dříve jako zedník, od roku 1992 jako jednatel stavební firmy.

Sociální anamnéza: Ženatý, bydlí v rodinném domě se ženou a synem. Pět schodů ke vchodu, ústřední topení, dobře větrané místnosti. U domu je pes.

Sportovní anamnéza: Na ZŠ a učilišti hrál závodně fotbal, později pouze rekreačně. Nyní hraje rekreačně fotbal a tenis, cca jednou až dvakrát týdně.

10.2.2 Vstupní vyšetření

Výška: 176 cm.

Hmotnost: 98 kg. (BMI: 31.64)

Krevní tlak: 154/81

Klidová tepová frekvence: 72/min

10.2.2.1 Vyšetření pohledem:

10.2.2.1.1 Zepředu

- hlava ve středové rovině, obličej symetrický.
- zvýšený tonus m. trapezius. Oblast nad klíčky vyplněna.
- ramena knoflíkovitá, levé rameno výše, než pravé. Zvýšený tonus m. pectoralis major; hrudník v normálním postavení, pravá prsní bradavka níže, než levá.
- taile vpravo mírně menší, než vlevo
- pánev - pravá crista je níže, než levá
- břicho: umbilicus je přetahován mírně doprava, břišní stěna prominuje
- DKK: normální osově postavení, nohy stejně dlouhé.

10.2.2.1.2 Z boku

- předsun hlavy
- mírně zvětšená kyfóza hrudní páteře
- břišní stěna prominuje
- pánev v anteverzi
- stoj vzpřímený

10.2.2.1.3 Zezadu

- držení hlavy ve středové ose
- levé rameno výše než pravé, gotická ramena
- lopatky fixovány k hrudníku, levá lopatka posunuta mírně laterálně
- hrudník je symetrický, paravertebrální svaly přetížené v oblasti spodní hrudní páteře
- taile asymetrické, vpravo menší
- gluteální rýha v mediální rovině
- DKK - normální osově postavení, ischiocrurální svaly ve zvýšeném tonu, paty v osovém postavení

10.2.2.1.4 Dynamické vyšetření hrudníku

- Pacient dýchá do břicha a do hrudníku. Při nádechu se hrudník rozvíjí do stran, ramena zvedá minimálně.
- Obvod hrudníku přes mesosternale v maximálním nádechu: 110 cm, při maximálním výdechu 104 cm.
- Pohyb v krční páteři plný
- SC kloub volný, ramenní klouby v plném rozsahu pohybu.
- Flexe páteře snížena (Thomayer -4 cm), ostatní směry v normě

10.2.2.2 Orientační vyšetření svalů

Klient byl vyšetřován na zkrácené svaly dle svalového testu od Jandy.

10.2.2.2.1 Zkrácené svaly:

- Paravertebrální zádové svaly
- mm scaleni
- m trapesius (horní svalové snopce)

10.2.2.3 Zátěžové vyšetření (6-MWT)

Celková vzdálenost	730m	
Přestávky celkem	žádná	
	Před	Po
Tepová frekvence	72/min	105/min
Dušnost (dle stupnice Borga)	1	2
Únava (dle stupnice Borga)	2	3

Tabulka č. 2 – Výsledky testu 6-MWT na počátku sledování pacienta II.

10.2.3 Krátkodobý rehabilitační plán

Korekce držení těla, uvolnění zkrácených a přetěžovaných svalových skupin, uvolnění hrudníku, aplikace vytrvalostního tréninku.

10.2.4 Dlouhodobý rehabilitační plán

Udržování aktivního způsobu života, uvolňování zkrácených svalů, hrudníku a udržování správného držení těla.

10.3 Kazuistika III.

10.3.1 Anamnéza

Věk: 67 let

Pohlaví: žena

Rodinná anamnéza: matka kuřačka, zemřela ve věku 65 let na infarkt myokardu.

Otec nekuřák, zemřel ve věku 53 let na plicní embolii. Má sestru, ta je bez vážnějších zdravotních problémů, kuřačka.

Pacientka si není vědoma dědičných chorob v rodině.

Osobní anamnéza: běžné dětské nemoci, artróza kyčelních kloubů, arteriální hypertenze, diabetes mellitus II. typu, trombóza, chronická žilní nedostatečnost dolních končetin, otevřený bércový vřed (2010)

Operována v roce 1975 (konizace děložního čípku), 1992 (odstranění žlučníku)

Abúzus: pacient kouří od osmnácti let, dříve 20, nyní cca 5 cigaret denně. Kávu pije příležitostně, alkohol výjimečně.

Alergie žádné

Gynekologická anamnéza: jeden porod přirozenou cestou (1975).

Nynější onemocnění: Diagnóza CHOPN II. stupně stanovena v roce 1997, při zánětu průdušek.

Pracovní anamnéza: pacientka pracuje od osmnácti let jako účetní, OSVČ

Sociální anamnéza: vdova, bydlí v rodinném domě (1. patro). Dcera s rodinou bydlí ve stejném domě. Byt je dobře větraný, s čističkou vzduchu. Žádní domácí miláčkové.

Sportovní anamnéza: nyní žádný aktivní sport, dříve rekreačně plavání

10.3.2 Vstupní vyšetření

Výška: 169 cm.

Hmotnost: 95 kg. (BMI: 33.26)

Krevní tlak: 155/100

Klidová tepová frekvence: 62/min

10.3.2.1 Vyšetření pohledem:

10.3.2.1.1 Zepředu

- hlava posunuta mírně k levé straně, obličej symetrický.
- zvýšený tonus trapezius a mm. scaleni, oblast nad klíčky vyplněna.
- ramena knoflíkovitá, zvýšený tonus m. pectoralis major; hrudník v inspiračním postavení
- taile vpravo větší, než vlevo
- pánev - pravá crista je výše než levá
- břicho: umbilicus je nesymetrickým tonem břišních svalů stahován mírně doleva
- DKK: normální osově postavení, pravá noha je delší o 2 cm. Pravé koleno výš.

10.3.2.1.2 Z boku

- předsun hlavy
- zvětšená kyfóza hrudní páteře
- hrudník v inspiračním postavení
- břišní stěna prominuje mírně
- pánev v anteverzi
- těžiště těla posunuto dopředu

10.3.2.1.3 Zezadu

- držení hlavy inklinuje doleva
- hrudník je symetrický, paravertebrální svaly zvětšené v oblasti bederní páteře
- taile vpravo větší
- intergluteální rýha v mediální rovině
- DKK - normální osově postavení, otok dolních končetin.

10.3.2.1.4 Dynamické vyšetření hrudníku

- Pacientka dýchá převážně do hrudníku, při nádechu zřetelně zvedá ramena.
- Obvod hrudníku přes mesosternale v maximálním nádechu: 97 cm, při maximálním výdechu 94 cm.
- SC skloubení bez blokády (palpace při kroužení ramen)
- Pohyb v krční páteři omezen při lateroflexi a při rotaci na obě strany.
- Flexe páteře výrazně snížena (Thomayer -15 cm), extenze i lateroflexe omezené.

10.3.2.2 Orientační vyšetření svalů

10.3.2.2.1 Zkrácené svaly:

- Paravertebrální zádové svaly
- m pectoralis maior
- mm scaleni
- m trapezius, horní svalové snopce
- m SCM

10.3.2.3 Zátěžové vyšetření (6-MWT)

Celková vzdálenost	540m	
Přestávky celkem	žádná	
	Před	Po
Tepová frekvence	62/min	98/min
Dušnost (dle stupnice Borga)	3	4
Únava (dle stupnice Borga)	2	3

Tabulka č. 3 – Výsledky testu 6-MWT na počátku sledování pacienta III.

10.3.3 Krátkodobý rehabilitační plán

Korekce držení těla, uvolnění zkrácených a přetěžovaných svalových skupin, uvolnění hrudníku, aplikace vytrvalostního tréninku.

10.3.4 Dlouhodobý rehabilitační plán

Zařazení vytrvalostního tréninku do denních pohybových aktivit, uvolňování zkrácených svalů, uvolňování hrudníku a udržování správného držení těla.

10.4 Kazuistika IV.

10.4.1 Anamnéza

Věk: 65 let

Pohlaví: žena

Rodinná anamnéza: matka zemřela ve věku 78 let na komplikace při operaci kyčelního kloubu. Otec zemřel ve věku 55 let na rakovinu prostaty. Rodiče nekouřili. Pacientka má bratra – dříve kouřil, kvůli rozvoji astmatu přestal. Ze strany matky i otce predispozice k astmatu.

Osobní anamnéza: běžné dětské nemoci, deprese, bolest krční páteře. Infarkt myokardu v roce 1992.

Operace: Tonsilektomie (1954), operace hiátové kýly (2007)

Abúzus: pacient kouří od čtrnácti let, cca 40 cigaret denně. Kávu pije dvakrát denně, alkohol: víno jednou obden.

Alergie: pyl, prach

Gynekologická anamnéza: jeden porod císařským řezem (1972), hysterektomie (1982)

Nynější onemocnění: Dýchací problémy kvůli infekci dýchacích cest a diagnóza CHOPN v 63 letech. Nyní přetrvává CHOPN druhého stupně.

Pracovní anamnéza: pacientka pracuje od 24 let, dříve ve výzkumném elektrotechnickém ústavu (administrativní práce), poté, až do 59-ti let, jako listonoška. Od r. 2006 pobírá starobní důchod, ale dále pracuje jako pokojská v hotelu.

Sociální anamnéza: vdaná, bydlí v paneláku (5. patro). Výtah k dispozici. Pacientka bydlí s manželem, zbytek rodin mimo Plzeň. Byt je vytápěn ústředním topením, není příliš větraný. Žádní domácí miláčkové v bytě.

Sportovní anamnéza: dříve rekreačně lyžovala, plavala. V současné době občas plavání.

Hobby: četba, luštění křížovek, pletení.

10.4.2 Vstupní vyšetření

Výška: 156 cm.

Hmotnost: 60 kg. (BMI: 24.65)

Krevní tlak: 105/72

Klidová tepová frekvence: 78/min

10.4.2.1 Vyšetření pohledem:

10.4.2.1.1 Zepředu

- hlava se sbíhá mírně laterálně doleva, obličej symetrický.
- mírně knoflíkovitá ramena, gotická ramena, zvýšený tonus m. sternocleidomastoideus, m. trapezius a mm. scalenni.
- nadklíčkový prostor vyplněn
- hrudník v normálním postavení
- taile vlevo mírně zřetelnější
- pánev souměrná
- břicho: umbilicus je ve středu. Jizva po operaci hiátové kýly vtažená
- DKK rovnoměrné v ose, bez otoku.

10.4.2.1.2 Z boku

- předsun hlavy, zvýšený tonus m. sternocleidomastoideus
- stoj vzpřímený, v ose. Páteř v mediální rovině v normě.

10.4.2.1.3 Zezadu

- ramena zvednutá ke krku, gotická ramena
- levá lopatka ochablé fixátory
- hrudník je symetrický, tonus paravertebrálních svalů není zvýšený
- páteř ve frontální rovině v pořádku
- taile vlevo mírně větší oproti pravé straně
- intergluteální rýha v mediální rovině. Gluteální rýhy, kolena, i kotníky vůči sobě symetrické a ve stejné výšce.
- DKK v ose

10.4.2.1.4 Dynamické vyšetření hrudníku

- Pacientka dýchá výrazně do hrudníku, při nádechu viditelně zvedá ramena.
- Obvod hrudníku přes mesosternale v maximálním nádechu: 92 cm, při maximálním výdechu 86 cm.
- SC skloubení bez blokády, přítomný fenomén lupání
- Pohyb v krční páteři mírně omezen při lateroflexi
- Flexe páteře omezena (Thomayer -5 cm), ostatní směry v normě

10.4.2.2 Orientační vyšetření svalů

10.4.2.2.1 Zkrácené svaly:

- Paravertebrální zádové svaly
- m pectoralis maior
- mm scaleni
- m trapesius (horní svalové snopce)
- m SCM

10.4.2.3 Zátěžové vyšetření (6-MWT)

Celková vzdálenost	625m	
Přestávky celkem	žádná	
	Před	Po
Tepová frekvence	78/min	125/min
Dušnost (dle stupnice Borga)	1	3
Únava (dle stupnice Borga)	2	3

Tabulka č. 4 – Výsledky testu 6-MWT na počátku sledování pacienta IV.

10.4.3 Krátkodobý rehabilitační plán

Korekce držení těla, uvolnění zkrácených a přetěžovaných svalových skupin, uvolnění hrudníku, aplikace vytrvalostního tréninku.

10.4.4 Dlouhodobý rehabilitační plán

Zařazení vytrvalostního tréninku do denních pohybových aktivit, uvolňování zkrácených svalů, uvolňování hrudníku a udržování správného držení těla.

11 Výsledky

11.1 Vyhodnocení kazuistiky I.

S pacientkou jsem pracoval devět týdnů. Při prvním setkání jsem odebral anamnézu a vyšetřil jsem pacientku podle výše zmíněných metod. Na základě stanoveného krátkodobého rehabilitačního plánu jsem vysvětlil principy jednotlivých terapeutických metod. Pacientka souhlasila s terapiemi, ale stavěla se k nim se skeptickým přístupem. Dále jsem udržoval kontakt s pacientkou telefonicky a dvakrát jsme se sešli osobně. Při osobním setkání jsme spolu opakovali metody uvolňující svaly a korigující správné držení těla a správný stereotyp dýchání. Pokaždé jsem korigoval menší, či větší chyby. Na otázku o dodržování vytrvalostního tréninku pacientka odpovídala neurčitě, vesměs se vmlouvala, že nemá čas na cvičení jednou obden, nebo, že byla unavená. Obdobné to bylo i s ostatními metodami. Terapii tedy prováděla zhruba jednou, až dvakrát týdně.

Pacientka po ukončení sledování nevykazovala změny tolerance na fyzickou zátěž, subjektivně také nepostřehla žádné zlepšení, ani zhoršení. Uvolňující a protahovací techniky již celkem ovládala, ovšem byla při nich stále nejistá. Na vyzvání ke správnému držení těla, nebo správnému stereotypu dýchání dovedla pacientka dobře provést dané úkony, ovšem brzy se vždy mimovolně vrátila do původního stavu.

Srovnávací test zátěžového vyšetření 6-MWT

Celková vzdálenost	610m	
Přestávky celkem	žádná	
	Před	Po
Tepová frekvence	69/min	100/min
Dušnost (dle stupnice Borga)	2	3
Únava (dle stupnice Borga)	2	3

Tabulka č. 5 – Výsledky testu 6-MWT na konci sledování pacienta I.

11.2 Vyhodnocení kazuistiky II.

Pacienta jsem pozoroval osm týdnů. Pacient se mnou celkem dobře spolupracoval. Na základě vyšetření jsem sestavil krátkodobý rehabilitační plán

a pacientovi jsem vysvětlil principy terapeutických metod. S pacientem jsem se poté setkal třikrát. Při setkáních jsme opakovali jednotlivé metody, případně opravovali chyby, pacient se je však naučil rychle zvládat. Pacient ale prováděl vytrvalostní trénink i uvolňující metody nepravidelně, zhruba dvakrát týdně.

Na konci pozorování dokázal pacient pracovat se správným držením těla. Subjektivně pociťoval po provedení technik uvolnění. K samotnému zvýšení tolerance na fyzickou zátěž ovšem podle testu 6-MWT nedošlo.

Srovnávací test zátěžového vyšetření 6-MWT

Celková vzdálenost	740m	
Přestávky celkem	žádná	
	Před	Po
Tepová frekvence	68/min	107/min
Dušnost (dle stupnice Borga)	1	2
Únava (dle stupnice Borga)	2	3

Tabulka č. 6 – Výsledky testu 6-MWT na konci sledování pacienta II.

11.3 Vyhodnocení kazuistiky III.

S pacientkou jsem pracoval osm týdnů. Na prvním setkání jsem ji seznámil s terapeutickými metodami. S pacientkou jsem byl v telefonickém kontaktu, dále jsme se setkali osobně ještě dvakrát. Při každé kontrole provedení metod byly přítomny výrazné chyby, které jsem opravoval. V průběhu sledování pacientka nejevila přílišnou snahu o pravidelné dodržování terapeutických metod. Kromě toho pacientka nedisponuje dostatečnou schopností vnímat své tělo – bylo například velmi náročné převést techniky PIR do praxe a to i přes podrobné vysvětlení a s pomocí vedení cviku mýma rukama.

Na konci sledování pacientka subjektivně nepociťovala žádné změny, ani srovnávací test 6-MWT neukázal žádné zlepšení tolerance na fyzickou zátěž. Na vyzvání dovedla uvést své tělo do korigovaného stoje s drobnými chybami, ovšem vyžadovalo to od pacientky plné soustředění a snadno se tedy vrátila do původního postavení.

Srovnávací test zátěžového vyšetření 6-MWT

Celková vzdálenost	535m	
Přestávky celkem	žádná	
	Před	Po
Tepová frekvence	65/min	103/min
Dušnost (dle stupnice Borga)	3	4
Únava (dle stupnice Borga)	2	3

Tabulka č. 7 – Výsledky testu 6-MWT na konci sledování pacienta III.

11.4 Vyhodnocení kazuistiky IV.

S pacientkou jsem pracoval devět týdnů. Patientce jsem vysvětlil po předešlém vyšetření principy terapeutických metod. Patientka souhlasila, ale namítala, že nezaručuje přesné dodržování mnou stanovené frekvence tréninku – z důvodu časové vypjatosti pacientky kvůli zaměstnání apod. S pacientkou jsem byl v kontaktu telefonicky a osobně jsme se sešli, kromě prvního vyšetření, třikrát. Při kontrole správnosti provedení terapeutických metod byly přítomny některé chyby, které jsem opravil. Patientka přesto cvičila nepravidelně, zhruba jednou, až dvakrát týdně.

Na konci sledování pacientka zvládala uvolňující a korekční metody obstojně. Žádný velký rozdíl subjektivně prý ale nezaznamenala. Tolerance na fyzickou zátěž se také příliš nezměnila.

Srovnávací test zátěžového vyšetření 6-MWT

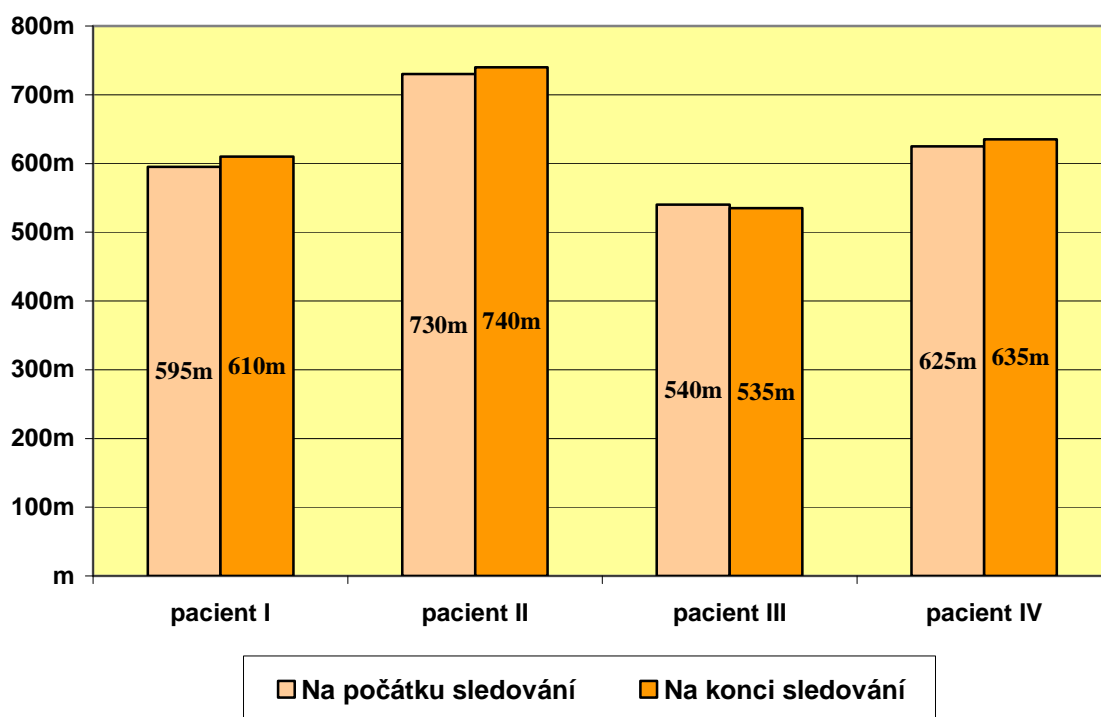
Celková vzdálenost	635m	
Přestávky celkem	žádná	
	Před	Po
Tepová frekvence	72/min	119/min
Dušnost (dle stupnice Borga)	1	2
Únava (dle stupnice Borga)	2	3

Tabulka č. 8 – Výsledky testu 6-MWT na konci sledování pacienta IV.

11.5 Srovnání vyhodnocení kazuistik

Konečné výsledky mého sledování se od mých předpokladů liší. Při srovnání jednotlivých složek testu 6-MWT u jednotlivých pacientů nejsou viditelné žádné větší změny hodnot mezi počátkem a koncem sledování (viz Graf 1, 2, 3). Kromě testu 6-MWT jsem na konci sledování orientačně zhodnotil případné změny držení těla a stereotypu dýchání. V popisu výsledků jednotlivých pacientů je již zřetelná jistá individualita.

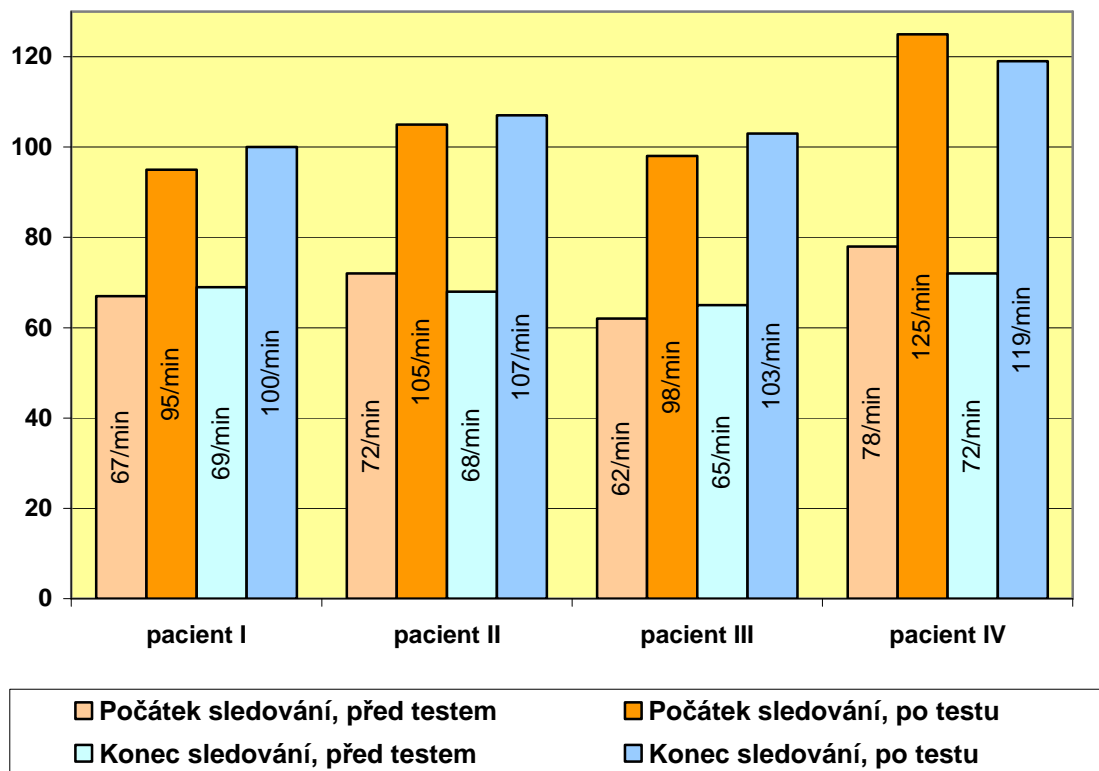
Malé rozdíly mezi vstupním a výstupním vyšetřením však nepřisuzují nízké efektivitě terapie, ale nedostatečné frekvenci provádění terapie a pravděpodobně i nedostatečné důslednosti v provádění jednotlivých technik, zejména snižování potřebné intenzity v průběhu vytrvalostního tréninku.



Graf č. 1 - Vzdálenost, kterou pacienti ušli při testu 6-MWT

Pacienti, se kterými jsem spolupracoval, nebyli pozorováni v nemocničním prostředí, ale za běžných životních podmínek. Nikdo z nich nebyl v nedávné době hospitalizován pro akutní exacerbaci onemocnění – pacientka I byla hospitalizována před dvěma lety, ostatní pacienti nebyli z důvodu exacerbace hospitalizováni nikdy. Usuzuji, že by to mohl být jeden z důvodů neúspěchu, jelikož pacienti nepovažovali mnou stanovenou terapii jako terapii doporučenou lékařem, nýbrž pouze jako součást výzkumu, a proto nedbali tolik na důslednosti. Sama pacientka, která již zažila

hospitalizaci, údajně nebyla v nemocnici informována o významu pohybu vytrvalostního charakteru. Techniky, se kterými se v nemocnici setkala, od té doby neprováděla.

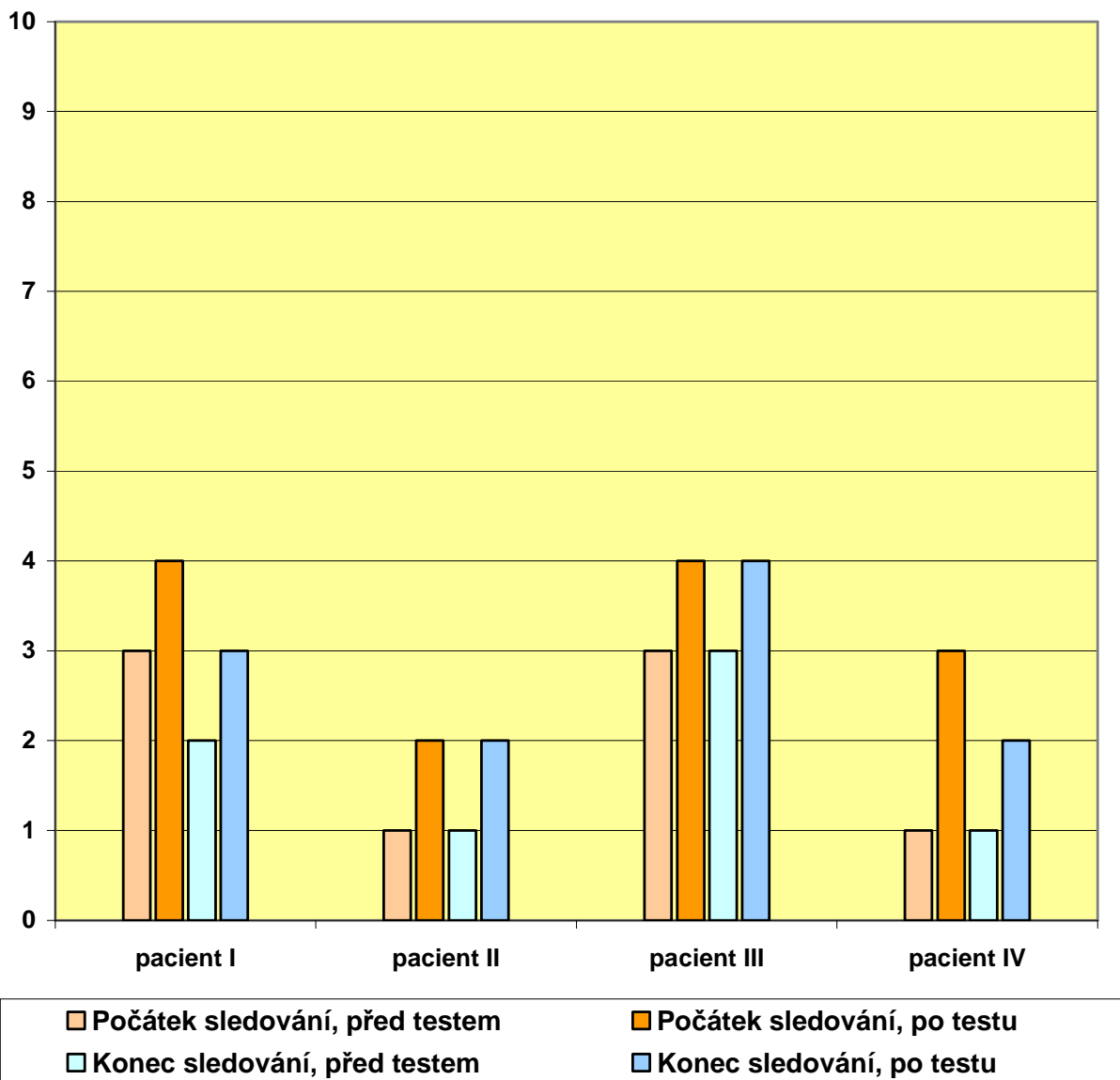


Graf č. 2 – Tepová frekvence před a po provedení testu 6-MWT na počátku a na konci sledování

Všichni zkoumaní pacienti také stále kouří i po té, co jim byla diagnostikována CHOPN a to i přes znalost faktu, že pro zastavení vývoje onemocnění a pro úspěch případných terapií je naprosto nutná absence kouření. To již samo vypovídá o ochotě pacientů přivést nějakou oběť ve jménu zlepšení svého zdraví, navíc kouření snižuje samotnou efektivitu terapie vytrvalostním tréninkem.

V samotné povaze pacientů byly ale rozdíly. Vyšší motivaci jsem pozoroval u pacienta II a IV. Tito pacienti žijí víceméně aktivním životem – pacient II stále rekreačně sportuje, pacientka IV praktikuje a praktikovala aktivní pohyb v rámci současného i předešlého zaměstnání. Oba pacienti mají také celkem pozitivní přístup k aktivnímu pohybu po celý svůj život. To ovšem může opět částečně vysvětlovat nepatrnost rozdílů mezi vstupním a výstupním testem, jelikož se dá u pacientů očekávat do určité míry zvýšená adaptace na pohyb.

Na druhou stranu pacientky I a III podle sportovní anamnézy nemají příliš pozitivní přístup k pohybu. Kromě toho obě mají zaměstnání víceméně sedavého charakteru. Jejich snížená motivace se dá tedy soudit také jistým odporem k pohybu.



Graf č. 3 – Subjektivní hodnocení dušnosti dle Borgovy stupnice před a po provedení testu 6-MWT na počátku a na konci sledování

12 Diskuze

Diskuze k hypotéze č. 1: *Prostřednictvím vytrvalostního tréninku dojde ke zvýšení tolerance námahy.*

K této hypotéze jsem dospěl na základě faktu, že je pro lidský organismus přirozená schopnost adaptability. Mou hypotézu ostatně potvrzují i odborné zdroje, jako například publikace Pohybová léčba u plicních chorob (Máček, Smolíková; 13), nebo Rehabilitace v klinické praxi (Kolář; 9). První zmíněná publikace uvádí, že pacienti trpící lehčí, až středně těžkou formou CHOPN, reagují na fyzickou zátěž podobně, jako zdraví, pouze pomaleji. Fyzická zátěž pak vede k adaptaci organismu, tedy ke snížení srdeční a dechové frekvence při stejné zátěži. Druhá publikace dále sděluje, že dosáhne-li se u nemocných dostatečné adaptace na fyzickou zátěž, dostaví se efekt zlepšení vytrvalostní chůze, zdravotního stavu a kvality života, který může působit i po dobu několika měsíců.

Předpokládal jsem tedy, že se pomocí aplikace vytrvalostního tréninku pohybujícího se pod hranicí anaerobního pásma, zvýší při stejné spotřebě energie a kyslíku schopnost reagovat na vyšší intenzitu fyzické zátěže.

Výsledky mého pozorování vypovídají jednoznačně v neprospěch této hypotézy. To ovšem není směrodatné, vzhledem k faktu, že pacienti nedodržovali plán a principy mnou sestavené terapie dle mých představ (viz kapitola Srovnání vyhodnocení kazuistik).

Hypotézu tedy nemohu vzhledem k okolnostem sledování objektivně ani potvrdit, ani vyvrátit.

Diskuze k hypotéze č. 2: *Zvýší se motivace pacientů provádět pohybovou aktivitu.*

V návaznosti na první hypotézu jsem předpokládal, že když pacienti pocítí zlepšení své výkonnosti, snížení dušnosti a tím pádem i zvýšení kvality života, že budou i nadále usilovat o udržení, nebo i zlepšení stavu, ke kterému se prostřednictvím terapie dopracovali.

Na tuto hypotézu mohu odpovědět pouze částečně – sledovaní pacienti neprojevovali přílišnou motivaci ani v rámci samotného sledování, tudíž se dá předpokládat, že se jejich motivace ke cvičení již nezvýší.

Opět to ale nemůže být považováno za objektivní výpověď o pravdivosti, nebo nepravdivosti hypotézy, jelikož sledovaný vzorek pacientů ani nezaznamenal významnější změny, které by byly způsobeny vytrvalostním tréninkem a tudíž se nedá předpokládat zvýšení motivace pro další cvičení.

Hypotézu tedy nemohu objektivně vyvrátit, ani potvrdit.

Diskuze k hypotéze č. 3: *Sníží se strach z dušnosti a z toho plynoucí odpor k pohybu.*

U třetí hypotézy jsem vycházel z modelu takzvaného bludného kruhu dušnosti, který je vyobrazen v příloze č. 5. Tento fenomén má zjednodušeně za následek to, že se pacient, trpící dušností, snadno unaví a postupně snižuje intenzitu fyzického zatížení. To ve výsledku vede ke snižování prahu pohybové aktivity, která je již schopná vyvolat pocit dušnosti.

Podle již výše uvedených zdrojů (Pohybová léčba u plicních chorob, Rehabilitace v klinické praxi) vede vytrvalostní trénink ke zvýšení fyzické zdatnosti a k současnému zvýšení prahu pro spuštění dušnosti. Na základě těchto informací jsem předpokládal, že se změní častý negativní postoj k aktivnímu pohybu a strach z něho.

K průzkumu této hypotézy jsem chtěl použít zejména kazuistiky pacientů I a III, protože pacienti II a IV vykazovali relativně malé navýšení zátěžové dušnosti oproti klidové už na počátku sledování a navíc se aktivnímu pohybu příliš nebrání. Při odběru anamnézy jsem se pacientů vyptával, zda-li mají strach z dušnosti. Paradoxně mi shodně odpověděli, že strach nemají, a to i přes omezení, která jim dušnost způsobuje.

Mimoto se žádný z předpokládaných výsledků (zvýšení tolerance na fyzickou zátěž a snížení dušnosti) nedostavil, proto opět nemohu říci, zda-li je tato hypotéza pravdivá, nebo ne, jelikož nebylo docíleno základní podmínky pro její určení.

ZÁVĚR

Problematika CHOPN dle mého názoru nedosahuje takové vážnosti v povědomí veřejnosti, jakou by zasloužila. Při čerpání informací o chronické obstrukční plicní nemoci jsem se zpočátku potýkal s problémem nedostatečného množství literatury. Nakonec jsem čerpal pouze z jedné knihy, která byla přímo zaměřená na CHOPN - nepočítám-li informační brožury, určené pro širokou veřejnost. Zbylé knihy, ze kterých jsem čerpal informace o onemocnění, obsahují pouze jednu, či více kapitol, které o CHOPNu pojednávají. Největší zastoupení literatury zaměřené na problematiku CHOPNu, je mezi odbornými časopisy. To samo by mohlo pravděpodobně vypovídat o faktu, že ještě před několika lety nebyl přílišný zájem o problematiku chronické obstrukční plicní nemoci, nebo její nemedikamentózní léčbu. Tento zájem se v posledních letech zvedá, což by se dalo usuzovat podle množství vydaných odborných článků. Literatura, kterou jsem potřeboval pro zpracování ostatních kapitol teoretické části pak již byla poměrně snadno vyhledatelná a dostupná.

Podmínky pro praktickou část taktéž nebyly příliš příznivé – předpokládaný vzorek pacientů se měl pohybovat v rozmezí závažnosti onemocnění od prvního do třetího stupně a měl se nacházet ve stabilním stavu. Pro praxi jsem tedy považoval za nejvhodnější vyhledat pacienty, kteří docházejí ambulantně na pravidelné kontroly k plicnímu lékaři. Ambulantní lékaři bohužel údajně nemohou poskytovat údaje o svých pacientech a v lepším případě mě odkazovali na FN Bory. Ve FN Bory jsem dostal sedm kontaktů na pacienty, kteří byli někdy hospitalizováni a zároveň odpovídají mým kritériím. Z těchto sedmi pacientů jsem navázal spolupráci s jednou pacientkou. Ostatní pacienty jsem tedy získal nepřímým způsobem, tzn. jako „známé známých“, nebo také jako pacienty rehabilitačního zařízení, ve kterém praktikuji. Do zmíněného rehabilitačního zařízení ale pacientka docházela pro rehabilitaci krční páteře. Výše zmínění pacienti nebyli dosud hospitalizováni pro akutní exacerbaci onemocnění, proto pravděpodobně ani nemohli být v seznamu FN Bory.

Cíle mé bakalářské práce jsem tedy dle mého názoru splnil dostatečným způsobem. Výsledky bohužel nemohou být považovány za směrodatné, proto nemohu na jejich základě jednoznačně určit význam vytrvalostního tréninku při léčbě pacientů trpících CHOPN. Na základě vědomostí, které jsem načerpal při zpracování teoretické části, se ale i přes nezdar přikláním k názoru, že vytrvalostní trénink má své nenahraditelné místo v terapii a léčbě onemocnění a určitě by se v jeho aplikaci mělo

pokračovat. Dle mého názoru je ovšem naprosto nezbytné vysvětlit pacientovi důležitost vytrvalostního tréninku a zvyšovat pacientovu motivaci k pravidelnému a důslednému cvičení.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- (1) ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 2*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002, 470 s. ISBN 80-247-0143-X.
- (2) SLAVÍKOVÁ, Jana. *Fyziologie dýchání*. Dotisk. Praha: Karolinum, 1992. ISBN 80-706-6658-7.
- (3) CHROBÁK, Ladislav. *Propedeutika vnitřního lékařství*. 2. vyd. Praha: Grada, 2003, 200 s. ISBN 80-247-0609-1.
- (4) MUSIL, Jaromír. *Chronická obstrukční choroba plicní: doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře*. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, 2005, 10 s. ISBN 80-869-9800-2.
- (5) KAŠÁK, Viktor. *Chronická obstrukční plicní nemoc: průvodce ošetřujícího lékaře*. Praha: Maxdorf, c2006, 187 s. Farmakoterapie pro praxi. ISBN 80-734-5082-8.
- (6) FIŠEROVÁ, Jarmila, Jan CHLUMSKÝ a Jana KOCIÁNOVÁ. *Funkční vyšetření plic: průvodce ošetřujícího lékaře*. 1. vyd. Praha: GEUM, 2003, 128 s. Farmakoterapie pro praxi. ISBN 80-862-5632-4.
- (7) KRÁLÍKOVÁ, Eva. *Sekněte s cigaretami, než seknou s vámi*. 2. vyd. Praha : Centrum pro závislé na tabáku III. interní kliniky 1. LF UK a VFN : Společnost pro léčbu závislosti na tabáku. 2010, 15 s. ISBN 978-80-254-7400-6.
- (8) TURČÁNI, Pavel. *Chronická obstrukční nemoc dnes*. Interní medicína pro praxi. 2008, č.10, s. 502-507. ISSN 1212-7299.
- (9) KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, xxxi, 713 s. ISBN 978-807-2626-571.
- (10) SLOVÁČEK, Karel. *Pulmonální rehabilitace u pacientů s CHOPN*. Sanguis. 2001, č. 17, s. 42. ISSN 1212-6535.
- (11) ZÁSTAVOVÁ, Naděžda, Svatava URBANCOVÁ, Vladimír KOBLÍŽEK. *Spolupráce v rhl a plicní ambulanci při léčbě CHOPN a astma bronchiale*. Sestra. 2007, č. 12, s. 56. ISSN 1210-0404.
- (12) SMOLÍKOVÁ, Libuše a kol. *Plicní rehabilitace a CHOPN*. *Postgraduální medicína: odborný časopis pro lékaře*. 2005, č.4, s. 376. ISSN 1212-4184.
- (13) MÁČEK, Miloš, Libuše SMOLÍKOVÁ a Jana KOCIÁNOVÁ. *Pohybová léčba u plicních chorob: respirační fyzioterapie*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, c1995, 147 s. Farmakoterapie pro praxi. ISBN 80-718-7010-2.

- (14) SALAJKA, František. Bronchologie včera, dnes a zítra. *Postgraduální medicína: odborný časopis pro lékaře*. 2011, č.6, s. 687. ISSN 1212-4184.
- (15) PAUK, Norbert. Současné možnosti diagnostiky a léčby CHOPN. *Postgraduální medicína: odborný časopis pro lékaře*. 2011, č.6, s. 635. ISSN 1212-4184.
- (16) MUSIL, Jaromír. Chronická obstrukční plicní nemoc – choroba stále aktuální. *Interní medicína pro praxi*. 2009, č.7, s. 319-323. ISSN 1212-7299.
- (17) JANDA, Vladimír a kol. Svalové funkční testy. 1. vyd. Praha: Grada, 2004, 328 s. ISBN 80-247-0722-5.
- (18) RAŠEV, Eugen. Škola zad. 1. vyd. Praha: Direkta, 1992, 222 s. ISBN 80-900272-6-1.

Elektronické zdroje

- (19) Global Strategy for Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. GOLD. [online prezentace] 2011. [cit. 2011-11-15]. Dostupné z: <http://www.goldcopd.org/guidelines-global-strategy-for-diagnosis-management.html>.
- (20) SEDLÁK Vratislav, CHOPN: Otázky a odpovědi. [online prezentace]. [cit. 2011-10-09]. Dostupné z: www.gsk.cz/doc/pdf/CHOPN.pdf
- (21) CHLUMSKÝ, Jan. Doporučení Sekce patofyziologie dýchání ČPFS pro indikaci a provádění dlouhodobé domácí oxygenoterapie. 2010 [online prezentace]. [cit. 2011-10-18]. Dostupné z: <http://www.pneumologie.cz/odborne/doporucene-postupy.php>
- (22) PAFKO, Pavel a kol. Transplantace plic - indikace. 2001 [online prezentace]. [cit. 2011-10-18]. Dostupné z: <http://www.pneumologie.cz/odborne/doporucene-postupy.php>
- (23) LEWIT Karel. Mobilizační a relaxační techniky v oblasti páteře a pánve [film]. CZ: Vik Video, 2003.

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1: Stupnice dušnosti a únavy dle Borga
- Příloha č. 2: Protokol 6-MWT pro indikaci DDOT
- Příloha č. 3: Body mass index
- Příloha č. 4: Bludný kruh dušnosti
- Příloha č. 5: Příklady úlevových poloh
- Příloha č. 6: Příklady autoterapie technikou PIR
- Příloha č. 7: Příklady dechové gymnastiky

Příloha č. 1: Stupnice dušnosti a únavy dle Borga

- 0 vůbec žádná
- 1 nepatrná
- 2 lehká
- 3 mírná
- 4 poněkud větší
- 5 velká
- 6 vysoká
- 7 velmi vysoká
- 8 extrémně velká
- 9 téměř maximální
- 10 maximální, úplná

Příloha č. 2: Protokol 6-MWT pro indikaci DDOT

Jméno a příjmení:

Rodné číslo:

Zdravotní pojišťovna:

Základní diagnóza:

Datum provedení:

6-MWT (podle Standardu ČPFS, SPP 64, 2004: 104-105)

	1. test	2.test	3.test
Intervence:	sine	O ₂ 1/min	O ₂ 1/min
Čas:			
6-MWD:	.....m	.....m	.....m
Navýšení vzdálenosti oproti 1. testu%%%
SpO ₂ klid:%%%
SpO ₂ 2.min.:%%%
SpO ₂ 4.min.:%%%
SpO ₂ 6.min.:%%%
SpO ₂ po ukončení:%%%
=10 min po ukončení testu při testovaném průtoku O₂			
VAS/Borg:dušnost před.....	.....	.....	.....
VAS/Borg:únava před.....	.....	.....	.....
VAS/Borg:dušnost po .....	.....	.....	.....
VAS/Borg:únava po .....	.....	.....	.....
Počet zastávek:	.....	.....	.....
Doba jejich trvání:	.....	.....	.....
Ukončení předčasné: ANO/NE	ANO/NE	ANO/NE	ANO/NE
pokud ANO - proč: .....	.....	.....	.....
Symptomy při testu:			
- bolest na hrudi: ANO/NE	ANO/NE	ANO/NE	ANO/NE
- závrať: ANO/NE	ANO/NE	ANO/NE	ANO/NE
- bolest, křeč DK: ANO/NE	ANO/NE	ANO/NE	ANO/NE

Závěr: Kriteria ČPFS k DDOT systémem Heimox[®] mobil jsou/nejsou splněna.

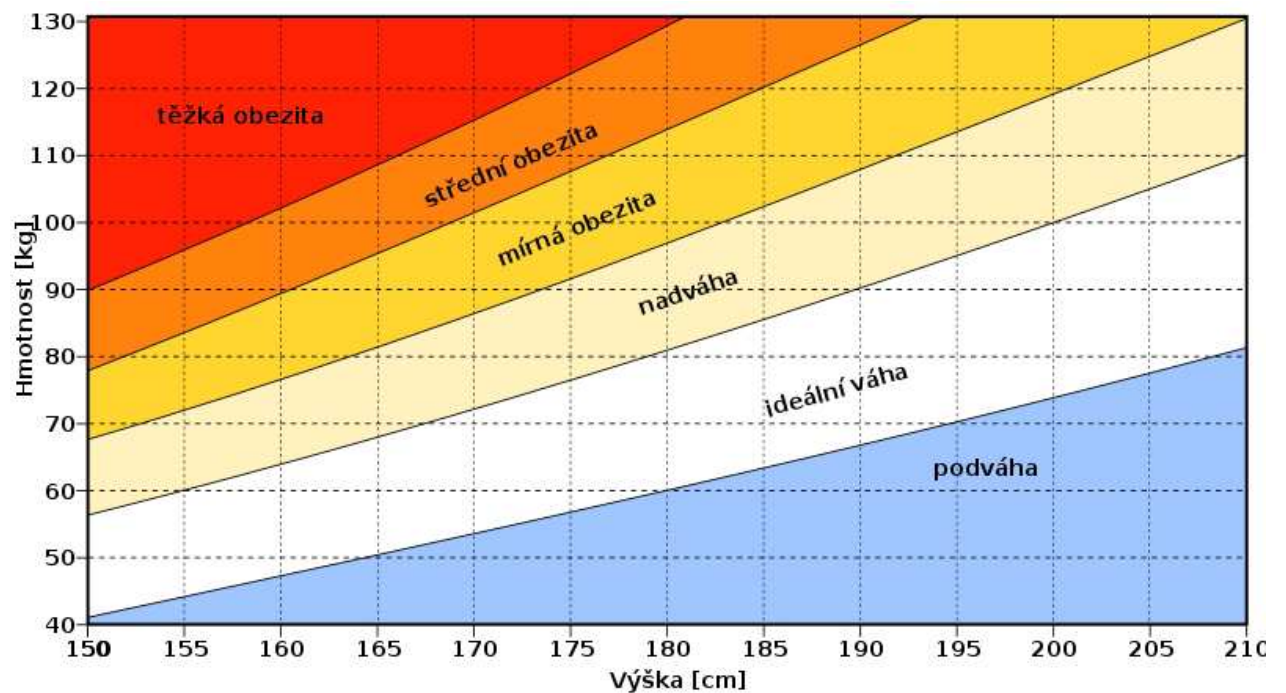
Příloha č. 3: Body mass index

Vzorec pro výpočet BMI:

$$\text{BMI} = \frac{\text{hmotnost (kg)}}{\text{výška (m)}^2}$$

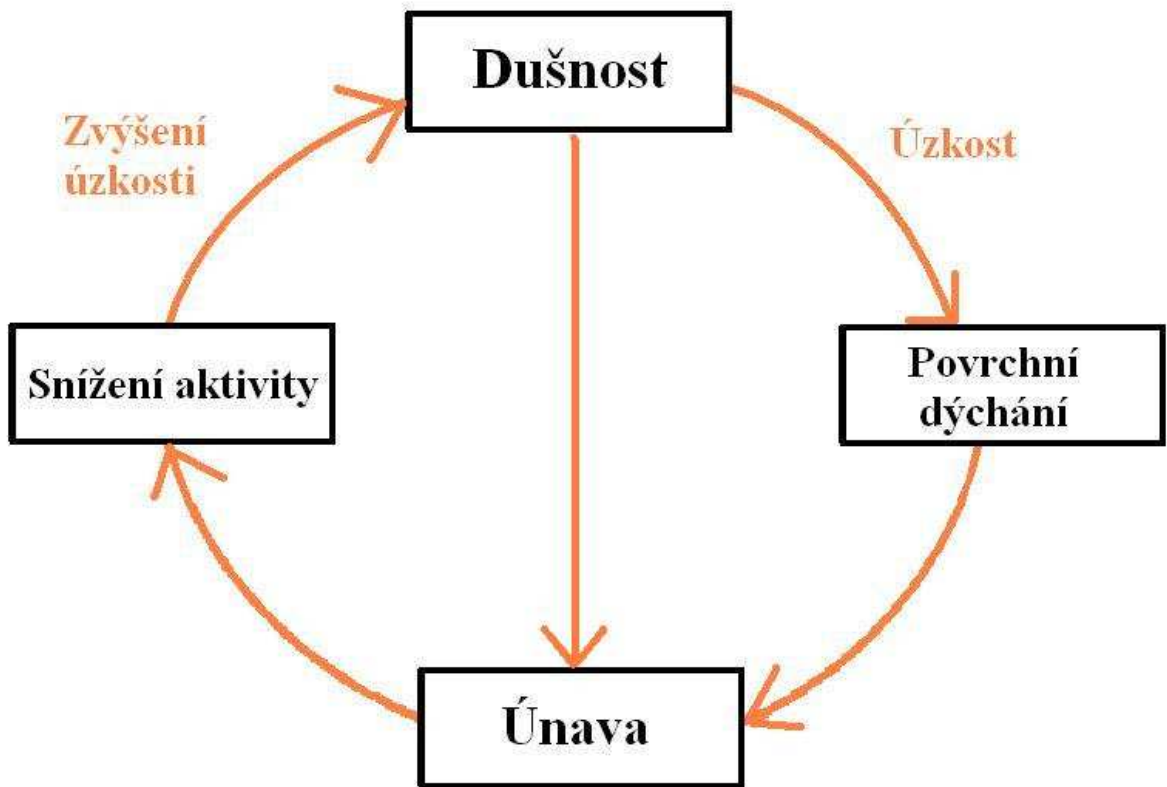
Kategorie	Rozsah BMI
těžká podvýživa	$\leq 16,5$
podváha	16,5 – 18,5
ideální váha	18,5 – 25
nadváha	25 – 30
mírná obezita	30 – 35
střední obezita	35 – 40
morbidní obezita	> 40

Tabulka č. 9: Kategorie BMI a jejich hodnoty



Obrázek č. 1: Stupně BMI a jejich hodnoty

Příloha č. 4: Bludný kruh dušnosti



Obrázek č. 2: Schéma bludného kruhu dušnosti

Příloha č. 5: Příklady úlevových poloh



Obrázek č. 3: Úlevová poloha s pomocí gymballu



Obrázek č. 4: Úlevová poloha s pomocí polštářku

Příloha č. 6: Příklady autoterapie technikou PIR



**Obrázek č. 5:
Autoterapie PIR pro
mm. scaleni**



**Obrázek č. 6: Autoterapie
PIR pro
m. sternocleidomastoideus**



Obrázek č. 7:
Autoterapie PIR pro
m. trapezius, horní
snopce



Obrázek č. 8: Autoterapie PIR pro střední část m. pectoralis major

Příloha č. 7: Příklady dechové gymnastiky



Obrázek č. 9: Dechová gymnastika vleže na zádech se vzpažením



Obrázek č. 10: Dechová gymnastika v sedě na patách s oporou o zapažené ruce



Obrázek č. 11: Dechová gymnastika vleže na zádech ve vzporu na předloktí