

**Univerzita Pardubice**  
**Fakulta zdravotnických studií**

**Komorbidity u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí**

**Bc. Gabriela Šubrtová DiS.**

**Diplomová práce**

**2011**

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracovala samostatně a veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména ze skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou, nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

Ve Žďáře nad Sázavou 22. 4. 2011 .....

Bc. Gabriela Šubrtová DiS.

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří byli nápomocni při vypracování této práce, obzvláště svému vedoucímu práce MUDr. Zdeňku Doleželovi za ochotu, se kterou mi poskytnul množství neocenitelných rad a informací nezbytných pro zpracování této práce.

Dále bych chtěla poděkovat Mgr. Haně Novákové za odborný překlad anglického textu a Mgr. Blance Černé za odbornou pravopisnou a stilistickou korekci práce.

Děkuji i Mgr. Petru Doleželovi a Ing. Janě Holé za pomoc a připomínky ke zpracování statistické části práce.

Můj dík patří také celému kolektivu Plicního oddělení okresní nemocnice, ve které byl výzkum prováděn, za spolupráci a trpělivost v průběhu mého výzkumného šetření.

Děkuji své rodině a všem blízkým přátelům za podporu, motivaci ke studiu a pochopení při vypracování této diplomové práce.

Bc. Gabriela Šubrtová DiS.

Univerzita Pardubice  
Fakulta zdravotnických studií  
Akademický rok: 2010/2011

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Gabriela ŠUBRTOVÁ**  
Osobní číslo: **Z09192**  
Studijní program: **N5341 Ošetřovatelství**  
Studijní obor: **Ošetřovatelství**  
Název tématu: **Komorbidity u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí**  
Zadávající katedra: **Katedra ošetřovatelství**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Volba tématu diplomové práce
2. Studium soudobých poznatků o chronické obstrukční plicní nemoci, studium literatury
3. Stanovení podmínek, metod, hypotéz a cílů práce
4. Sestavení formuláře pro záznam sbíraných dat, konzultace výběru s vedoucím práce
5. Sběr dat
6. Vypracování teoretické části práce
7. Kritické zhodnocení a doporučení

Rozsah grafických prací: dle doporučení vedoucího  
Rozsah pracovní zprávy: 50 stran  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

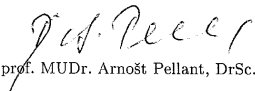
Seznam odborné literatury:

1. KAŠÁK, Viktor. Chronická obstrukční plicní nemoc. 1. vyd. Praha : Maxdorf, 2006. 187 s. ISBN 80-7345-082-8.
2. KAŠÁK, Viktor; KOBLÍŽEK, Vladimír, et al. Naléhavé stavy v pneumologii. 1. vyd. Praha : Maxdorf, 2008. 520 s. ISBN 978-80-7345-158-5.
3. KOLEK, Vítězslav; KAŠÁK, Viktor, et al. Pneumologie : vybrané kapitoly pro praxi. 1. vyd. Praha : Maxdorf, 2010. 423 s. ISBN 978-80-7345-220-9.
4. KROFTA, Kamil. Pneumologie. 1. vyd. Praha : Triton, 2005. 280 s. ISBN 80-754-710-0.
5. MATTHYS, Heinrich; SEEGER, Werner. Klinische Pneumologie. 3. vyd. Berlin : Springer, 2002. 695 s. ISBN 3-540-67392-X.
6. MUSIL, Jaromír; KOS, Stanislav, et al. Světová strategie diagnostiky, léčby a prevence CHOPN. 1. vyd. Praha : Vltavín, 2007. 164 s. ISBN 80-86587-22-3.
7. MUSIL, Jaromír; PETŘÍK, František. Pneumologie : Příručka pro praktické lékaře. 1. vyd. Praha : Galén, 147 s. ISBN 80-7262-073-8.
8. TEŘL, Milan; KRÁKOROVÁ, Gabriela; PEŠEK, Miloš, et al. Plicní lékařství. 1. vyd. Praha : Karolinum, 2004. 218 s. ISBN 80-246-0820-0.


Vedoucí diplomové práce: MUDr. Zdeněk Doležel  
Fakulta zdravotnických studií

Datum zadání diplomové práce: 30. listopadu 2010

Termín odevzdání diplomové práce: 25. dubna 2011

  
prof. MUDr. Arnošt Pellant, DrSc.  
děkan

L.S.

  
Mgr. Eva Hlaváčková, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 25. února 2011

## **SOUHRN**

Diplomová práce se zaměřuje na problematiku komorbidit u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí (dále jen CHOPN).

Teoretická část práce se zabývá stádií CHOPN, epidemiologií, rizikovými faktory, patologií, patofyziologií, patogenezí, diagnostikou a současnými možnostmi farmakologické a nefarmakologické terapie. Dále se práce soustředí na ekonomickou a sociální zátěž související mimo jiné i s komorbiditami CHOPN. V závěru této části práce je zmíněna edukace pacientů/klientů a jejich rodin.

Empirickou část práce tvoří výzkumné šetření, jehož součástí je posouzení výskytu komorbidit u pacientů/klientů plicní ambulance okresní nemocnice. Závěry výzkumného šetření potvrzují častost výskytu komorbidit u pacientů s CHOPN.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

CHOPN, komorbidita, plicní hypertenze, ICHS, obezita

## **TITLE**

Comorbidity in patients with chronic obstructive pulmonary disease

## **ANNOTATION**

This diploma project focuses on the issue of comorbidity of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD hereafter).

The first theoretical part deals with the stages of COPD, epidemiology, risk factors, pathology, pathophysiology, pathogenesis, diagnosis and current possibilities of pharmacological and nonpharmacological therapy. Next part of this theory focuses on the economic and social burden associated with comorbidities including COPD. At end of this theoretical part education of patients / clients and their families is mentioned.

The second empirical part consists of investigation, including assessment of comorbidity of patients/ clients from country hospital pulmonary clinic. The findings of the survey confirm frequency of comorbidity of patients with COPD.

## **KEY WORDS**

COPD, comorbidity, pulmonary hypertension, ischemic heart disease, obesity

## OBSAH

ÚVOD.....	12
1. CÍL DIPLOMOVÉ PRÁCE.....	13
1. 1 CÍLE TEORETICKÉ ČÁSTI.....	13
1. 2 CÍLE EMPIRICKÉ ČÁSTI.....	13
2. TEORETICKÁ ČÁST .....	14
2. 1 CHOPN .....	14
2. 1. 1 Historie CHOPN.....	15
2. 2 STÁDIA VÝVOJE CHOPN .....	15
2. 2. 1 Stádium I – lehké Stádium CHOPN .....	16
2. 2. 2 Stádium II – středně těžké Stádium CHOPN .....	16
2. 2. 3 Stádium III – těžké Stádium CHOPN .....	17
2. 2. 4 Stádium IV – velmi těžké Stádium CHOPN .....	17
2. 3 EPIDEMIOLOGIE.....	17
2. 3. 1 Prevalence .....	18
2. 3. 2 Morbidita .....	18
2. 3. 3 Mortalita .....	19
2. 4 RIZIKOVÉ FAKTORY CHOPN .....	20
2. 4. 1 Inhalační expozice .....	20
2. 4. 1. 1 Tabákový kouř .....	21
2. 4. 1. 2 Profesní prachy a chemikálie.....	21
2. 4. 1. 3 Domácí znečištění vzduchu .....	21
2. 4. 1. 4 Venkovní znečištění vzduchu .....	22
2. 4. 2 Růst a vývoj plic.....	22
2. 4. 3 Oxidační stres .....	23
2. 4. 4 Věk a pohlaví.....	23
2. 4. 5 Infekce .....	24
2. 4. 6 Socioekonomická situace .....	24
2. 4. 7 Výživa.....	24
2. 4. 8 Astma.....	25
2. 5 PATOLOGIE, PATOGENEZE A PATOFYZIOLOGIE .....	25
2. 5. 1 Patologie .....	25
2. 5. 2 Patogeneze.....	26
2. 5. 2. 1 Zánětlivé buňky .....	26
2. 5. 2. 2 Zánětlivé mediátory .....	26
2. 5. 2. 3 Oxidační stres .....	27
2. 5. 2. 4 Nerovnováha mezi proteázami a antiproteázami.....	27
2. 5. 2. 5 Rozdíly mezi zánětem u CHOPN a u astmatu.....	27
2. 5. 3 Patofyziologie.....	28
2. 5. 3. 1 Bronchiální obstrukce a zadržování vzduchu .....	28
2. 5. 3. 2 Hypersekrece hlenu .....	28
2. 5. 3. 3 Plicní hypertenze .....	29
2. 5. 3. 4 Systémové projevy.....	29



2. 5. 4 Exacerbace.....	29
2. 6 PRŮKAZ CHOPN .....	31
2. 6. 1 Počáteční diagnóza .....	31
2. 6. 1. 1 Zhodnocení příznaků .....	31
2. 6. 1. 2 Dušnost .....	32
2. 6. 1. 3 Kašel .....	32
2. 6. 1. 4 Tvorba sputa .....	33
2. 6. 1. 5 Pískoty a tíha na hrudníku .....	33
2. 6. 1. 6 Další příznaky při těžkém stádiu CHOPN.....	33
2. 6. 1. 7 Anamnéza .....	34
2. 6. 2 Fyzikální vyšetření .....	34
2. 6. 2. 1 Aspekce.....	36
2. 6. 2. 2 Palpace a perkuse.....	36
2. 6. 2. 3 Auskultace.....	37
2. 6. 2. 4 Spirometrie .....	37
2. 6. 2. 4. 1 Spirometrická klasifikace tíže CHOPN .....	38
2. 6. 3 Hodnocení tíže CHOPN .....	39
2. 6. 4 Další vyšetření .....	40
2. 6. 5 Diferenciální diagnóza .....	40
2. 7 MONITOROVÁNÍ A POSUZOVÁNÍ VÝVOJE CHOPN .....	41
2. 7. 1 Plicní funkce.....	41
2. 7. 2 Měření arteriálních krevních plynů .....	42
2. 7. 3 Zhodnocení plicní hemodynamiky .....	42
2. 7. 4 Diagnóza pravostranného srdečního selhání nebo cor pulmonale .....	42
2. 7. 5 Počítačová tomografie (dále jen CT) a ventilačně-perfúzní scan.....	43
2. 7. 6 Hematokrit.....	43
2. 7. 7 Spánkové studie.....	43
2. 7. 8 Zátěžové testy .....	43
2. 7. 9 Monitorování komorbidit .....	44
2. 7. 9. 1 Přidružená onemocnění shodného původu .....	44
2. 7. 9. 2 Komplikující onemocnění .....	45
2. 7. 9. 3 Náhodná přidružená onemocnění .....	45
2. 7. 9. 4 Přechnodná přidružená onemocnění.....	46
2. 8 LÉČBA STABILNÍ CHOPN .....	46
2. 8. 1 Farmakoterapie .....	47
2. 8. 1. 1 Bronchodilatancia.....	47
2. 8. 1. 2 Beta 2–agonisté.....	48
2. 8. 1. 3 Anticholinergika .....	49
2. 8. 1. 4 Metylxantiny.....	50
2. 8. 1. 5 Kombinovaná bronchodilatační léčba .....	51
2. 8. 1. 6 Kortikosteroidy .....	51
2. 8. 1. 6. 1 Orální kortikosteroidy při krátkodobé léčbě .....	51
2. 8. 1. 6. 2 Orální kortikosteroidy při dlouhodobé léčbě.....	52
2. 8. 1. 6. 3 Inhalační kortikosteroidy .....	52
2. 8. 1. 7 Vakcinace .....	53

2. 8. 1. 8	Terapie alfa1-antitrypsinem .....	53
2. 8. 1. 9	Antibiotika .....	53
2. 8. 1. 10	Mukolytika, mukokinetika a mukoregulační látky .....	54
2. 8. 1. 11	Antioxidační látky .....	54
2. 8. 1. 12	Imunostimulancia a imunomodulancia .....	54
2. 8. 1. 13	Antitusika .....	54
2. 8. 1. 14	Vazodilatancia .....	55
2. 8. 1. 15	Narkotika - morfin .....	55
2. 8. 1. 16	Další léky .....	55
2. 8. 2	Nefarmakologická léčba .....	56
2. 8. 2. 1	Rehabilitace .....	56
2. 8. 2. 2	Nutriční poradenství .....	58
2. 8. 2. 3	Léčba kyslíkem .....	58
2. 8. 2. 3. 1	Dlouhodobá domácí oxygenoterpie .....	59
2. 8. 2. 4	Ventilační podpora .....	61
2. 8. 2. 5	Chirurgická léčba .....	61
2. 8. 2. 5. 1	Bulektomie .....	63
2. 8. 2. 5. 2	Volumredukční operace (Lung Volume Reduction Surgery) .....	63
2. 8. 2. 5. 3	Plicní transplantace .....	64
2. 9	EDUKACE .....	64
2. 10	EKONOMICKÁ A SOCIÁLNÍ ZÁTĚŽ CHOPN .....	67
2. 10. 1	Ekonomická zátěž .....	67
2. 10. 2	Sociální zátěž .....	69
2. 11	UVEDENÍ DOPORUČENÍ DIAGNOSTIKY A LÉČBY CHOPN DO PRAXE .....	69
3.	EMPIRICKÁ ČÁST .....	71
3. 1	Cíle výzkumu .....	71
3. 2	Výzkumné otázky a hypotézy .....	71
3. 3	Charakteristika výzkumného souboru .....	72
3. 4	Použité metody .....	73
3. 4. 1	Technika studia dokumentů .....	73
3. 4. 2	Statistické vyhodnocení dat .....	74
3. 5	Analýza dat a prezentace výsledků .....	76
3. 5. 1	Incidence CHOPN v závislosti na věku a pohlaví .....	76
3. 5. 1. 1	Závislost věku na Stádiu CHOPN .....	77
3. 5. 2	Četnost výskytu komorbidit v závislosti na Stádiu CHOPN .....	78
3. 5. 2. 1	Analýza hlavních komponent - komorbidity .....	84
3. 5. 3	Kouření cigaret a Stádium CHOPN .....	86
3. 5. 4	Vliv Stádia CHOPN na počet hospitalizací .....	87
3. 5. 5	Vliv Stádia CHOPN na počet návštěv plicní ambulance .....	89
3. 5. 6	Spirometrie .....	91
3. 5. 7	Farmakologická léčba CHOPN .....	94
3. 5. 8	Chronická medikace .....	99
3. 5. 9	BMI .....	101
3. 5. 10	Změna váhy za rok 2010 .....	105
3. 5. 11	Používání DDOT v závislosti na pohlaví pacientů/klientů .....	107

3. 5. 12 Dechová rehabilitace .....	108
3. 5. 13 Analýza hlavních komponent souboru .....	108
Diskuze .....	111
ZÁVĚR .....	117
Soupis bibliografických citací .....	119
Seznam příloh .....	122
Přílohy.....	123
Seznam obrázků.....	136
Seznam tabulek .....	137
Seznam zkratk .....	138

## ÚVOD

Téma své diplomové práce s názvem „**Komorbidity u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí**“ (dále jen CHOPN) jsem si vybrala na základě svého zájmu o tuto problematiku. S pacienty, kteří mají CHOPN, se setkáváme nejen v plicních ambulancích a na plicním oddělení, ale i v rámci jiných oborů medicíny. CHOPN často vzniká u dlouholetých kuřáků ve středním věku, kteří trpí různými dalšími nemocemi spojenými buď s kouřením, nebo se stárnutím. Ve své práci vycházím z odborných zdrojů informací, které jsou podloženy výzkumy nejen ze zahraničí, ale i České republiky.

CHOPN je léčitelné onemocnění, kterému lze předcházet a má samo o sobě také mnohé mimoplicní účinky, které mohou přispívat k celkové závažnosti onemocnění u jednotlivých nemocných a vytvářejí podmínky pro vznik komorbidit (Musil et al., 2007, s.21 ).

Vývoj CHOPN není u všech jedinců stejný, ale je společná tendence k progresi onemocnění, zvláště tehdy, pokud trvá expozice škodlivým vlivům. Dopad CHOPN na každého jednotlivce závisí na závažnosti příznaků, systémových účincích a na dalších onemocněních, které nemocný má. Tento dopad tedy není ovlivňován pouze stupněm bronchiální obstrukce (Musil et al., 2007, s.19).

CHOPN patří mezi významné příčiny chronické morbidity a mortality na celém světě. Mnoho lidí, kteří trpí touto nemocí dlouhá léta, předčasně umírá buď na ni nebo na její komplikace. V současné době je CHOPN čtvrtou nejčastější příčinou úmrtí na světě a předpokládá se další nárůst její prevalence a mortality v příštích desetiletích (Musil et al., 2007, s. 11).

Toto onemocnění si tedy zaslouhuje velkou pozornost nejen pro svůj vzrůstající výskyt, ale především pro bio-psycho-sociální dopady na pacienty, čemuž ve své práci také věnuji pozornost. Každý člověk má právo na plnohodnotný život, proto bych chtěla svojí prací přispět k lepší osvětě a alespoň některé motivovat k seznámení se s touto problematikou.

# **1. CÍL DIPLOMOVÉ PRÁCE**

## **1.1 CÍLE TEORETICKÉ ČÁSTI**

Cílem teoretické části práce je seznámení čtenářů s problematikou CHOPN, stádií jejího vývoje, epidemiologií, rizikovými faktory, patologií, patofyziologií, patogenezí, diagnostikou a současnými možnostmi farmakologické a nefarmakologické terapie. Dále se práce zaměřuje na ekonomickou a sociální zátěž související mimo jiné i s komorbiditami. V závěru této části práce je zmíněna i edukace pacientů/klientů a jejich rodin.

## **1.2 CÍLE EMPIRICKÉ ČÁSTI**

Cílem empirické části diplomové práce je vyhodnocení anonymních dat získaných v rámci retrospektivní studie ze zdravotnické dokumentace pacientů/klientů.

Stanoveny byly následující cíle:

- Zjistit míru zastoupení jednotlivých typů komorbidit v závislosti na pohlaví, věku a tíži CHOPN.
- Zjistit a ověřit závislost tíže CHOPN na kouření cigaret.
- Ověřit závislost stupně CHOPN k počtu hospitalizací na plicním oddělení.
- Ověřit závislost stupně CHOPN k počtu návštěv plicní ambulance.
- Zjistit, jaký typ terapie je používán v léčbě jednotlivých stádií CHOPN.

## 2. TEORETICKÁ ČÁST

### 2.1 CHOPN

CHOPN je definována jako léčitelné onemocnění, kterému lze předcházet a které má významné mimoplicní účinky, přispívající k jeho tíži u jednotlivých nemocných. Její plicní složka je charakterizována bronchiální obstrukcí, čili omezeným průtokem vzduchu v průduškách. Tento stav není plně reverzibilní, neboť bronchiální obstrukce obvykle progreduje a je spojena s abnormální zánětlivou odpovědí plic na škodlivé částice a plyny. (Kolek et al., 2010, s. 34 – 35; Musil et al., 2007, s. 19).

Hlavní vyvolávající příčinou CHOPN je i nadále kouření tabáku, které rovněž způsobuje řadu dalších onemocnění. Kouření tabáku ovšem není jedinou příčinou vzniku CHOPN a v některých částech světa jí ani být nemůže. Ne u všech kuřáků se totiž vyvine klinicky významná CHOPN, což svědčí o tom, že na individuální vnímavosti se podílejí další faktory. Proto také studium rizikových faktorů vyvolávajících CHOPN a způsobů, jak snížit jejich expozici, je důležitou oblastí dalšího výzkumu (Musil et al., 2007, s.11).

Přirozený vývoj CHOPN a její průběh je u každého jedince individuální. CHOPN je obecně progredujícím onemocněním, zvláště jsou-li nemocní nadále vystaveni expozicím škodlivých agens. Ukončení expozice škodlivým vlivům může způsobit zlepšení plicních funkcí a zpomalit či zastavit progresi CHOPN, dokonce i při významné bronchiální obstrukci. Pokud však CHOPN a komorbidity s ní spojené již vznikly, nemohou být zcela vyléčeny a musí být léčeny trvale. „*Léčba CHOPN může zmírnit příznaky, zlepšit kvalitu života, snížit počet exacerbací a možná i snížit úmrtnost (Musil et al., 2007, s.21).*“

## 2. 1. 1 Historie CHOPN

Jednou z prvních zmínek o CHOPN je Bonetův popis „objemné plíce“ pocházející z roku 1679. Počátky klinického pochopení chronické bronchitidy jako složky CHOPN jsou spjaty s rokem 1814, ve kterém Badham použil slovo „katar“ s odkazem na chronický kašel a hypersekreci hlenu, které jsou hlavním příznakem CHOPN. Emfyzém byl jako součást onemocnění popsán roku 1822 klinikem, patologem a vynálezcem stetoskopu Laënnecem. Roku 1846 vynalezl John Hutchinson spirometr, který je klíčem k diagnostice a léčbě CHOPN. Hutchinsonův přístroj měřil pouze vitální kapacitu a trvalo dalších sto let než Tiffeneau přidal koncept časované vitální kapacity jako měření proudění vzduchu a spirometrie se tak stala kompletním diagnostickým nástrojem (Petty, 2006).

Gaensler představil na základě práce Tiffeneaua v roce 1950 koncept indexu rychlosti proudění vzduchu a později vitální kapacitu, která je základem  $FEV_1$  a  $FEV_1/FVC$ . V roce 1944 přišel Ronald Christie s návrhem, že diagnóza CHOPN je jistá při fyzikálních známkách emfyzému společně s chronickou bronchitidou a astmatem, při vyloučení další etiologie dušnosti s pozvolným začátkem jako bronchospasmus, nebo selhání levé komory. Rostoucí zájem o emfyzém a související poruchy byl podnětem pro vznik konferencí zaměřených na tuto problematiku, které se konají od roku 1958 v Aspenu v Coloradu. Charles Fletcher popsal v roce 1976 spojitost kouření a zrychleného poklesu  $FEV_1$  u vnímavých kuřáků, což se odrazilo ve vzniku léčebných metod odvykání kouření (Petty, 2006).

## 2. 2 STÁDIA VÝVOJE CHOPN

Důsledky CHOPN jsou individuální a závisí nejen na stupni bronchiální obstrukce, ale také na tíži příznaků, především na dušnosti a na snížení tělesné zdatnosti. Vztah mezi stupněm bronchiální obstrukce a přítomností potíží je pouze neúplný. *„Zařazení do stádií podle spirometrických hodnot je pragmatickým přístupem zaměřeným na praktické postupy a má být považováno spíše za prostředek pro edukaci a za pomůcku pro zvažování o zahájení a typu léčby (Musil et al., 2007, s.23).“*

Současná klasifikace tíže CHOPN podle spirometrických hodnot zahrnuje Stádia I - IV. Pátá kategorie, nazývaná stádiem nula, která byla ve Zprávě z roku 2001 charakterizována jako rizikové stádium, již není považována za stádium CHOPN, protože nejsou jednoznačné důkazy o tom, že u osob v riziku dojde nutně k vývoji do Stádia I, čili lehké CHOPN. Avšak důležitost varování pro veřejnost zůstává i nadále, neboť je nutno pamatovat na to, že přítomnost chronického kašle a vykašlávání není normální a že je třeba pátrat po jejich příčinách (Musil et al., 2007, s.23).

Významná bronchiální obstrukce se může vyvinout i bez chronického kašle a vykašlávání. Ačkoliv je tedy CHOPN definována na základě bronchiální obstrukce, v praxi vyvolávají potřebu nemocného vyhledat lékařskou pomoc jeho potíže, které mají vliv na jeho životní styl. Proto může být CHOPN diagnostikována v kterémkoliv stádiu nemoci (Musil et al., 2007, s.24).

### **2. 2. 1 Stádium I – lehké Stádium CHOPN**

U pacientů v tomto stádiu pozorujeme lehkou poruchu průtoku vzduchu průduškami ( $FEV_1 / FVC < 0,70$ , ale  $FEV_1 > 80$  % náležitých hodnot). Obvykle, ale ne vždy, bývá chronický kašel a tvorba sputa. Ve Stádiu I si nemocný nemusí být vědom zhoršení svých plicních funkcí (Musil et al., 2007, s.24).

### **2. 2. 2 Stádium II – středně těžké Stádium CHOPN**

Pro Stádium II je charakteristické zhoršení průtoku vzduchu průduškami ( $FEV_1/FVC < 0,70$ ;  $50\% \leq FEV_1 < 80\%$  náležitých hodnot). Při Stádiu II obvykle progredují příznaky spojené se zhoršením dušnosti v závislosti na zvýšení tělesné zátěže. Často je přítomen také kašel a vykašlávání. V tomto stádiu většinou nemocný pro dušnost nebo exacerbaci CHOPN vyhledává lékařskou pomoc (Musil et al., 2007, s.24).



### 2. 2. 3 Stádium III – těžké Stádium CHOPN

V tomo stádiu se prohlubuje zhoršení bronchiální obstrukce ( $FEV_1/FVC < 0.70$ ;  $30 \% \leq FEV_1 < 50 \%$  náležitých hodnot), nemocný pociťuje větší dušnost, hůře toleruje námahu, trpí únavností a opakovanými exacerbacemi, které prakticky vždy ovlivňují kvalitu jeho života (Musil et al., 2007, s.24).

### 2. 2. 4 Stádium IV – velmi těžké Stádium CHOPN

Stádium charakterizované těžkou bronchiální obstrukcí ( $FEV_1/FVC < 0.70$ ;  $FEV_1 < 30 \%$  n.h., nebo  $FEV_1 < 50 \%$  n.h. plus chronické respirační selhání). *„Respirační selhání definujeme poklesem parciálního tlaku kyslíku v arteriální krvi ( $PaO_2$ ) pod 8 kPa (60 mm Hg) s nebo bez zvýšení parciálního tlaku  $CO_2$  ( $PaCO_2$ ) nad 6,7 kPa (50 mm Hg) při dýchání vzduchu (na úrovni hladiny moře), případně bez jeho zvýšení (Musil et al., 2007, s.24).“* Respirační selhání může vést ke vzniku cor pulmonale, jehož klinické známky zahrnují: zvýšenou náplň krčních žil, zvětšení jater a těstovité otoky kotníků (Musil et al., 2007, s.24).

Nemocný může mít velmi těžké Stádium IV i v případě, že  $FEV_1$  je nad 30 % náležité hodnoty, musí být však přítomny komplikující příznaky, jako je plicní hypertenze, cor pulmonale a chronické respirační selhání. Kvalita života je ve Stádiu IV velmi zhoršená a exacerbace CHOPN může ohrozit život (Musil et al., 2007, s.24).

## 2. 3 EPIDEMIOLOGIE

Potíže při kvantifikování prevalence, morbidity a mortality působila v minulosti nepřesná a měnící se definice CHOPN. Nedostatečné rozpoznání a nízká úroveň diagnostiky vedla navíc k významně nízkému hlášení nemoci. Odlišnost rozsahu nízkých prevalencí nemoci závisí na úrovni informovanosti a znalostí o CHOPN mezi zdravotníky, na organizaci zdravotní péče o chronicky nemocné a na dostupnosti léků na CHOPN v jednotlivých zemích (Musil et al., 2007, s.28-29).

### 2.3.1 Prevalence

Existující data o prevalenci CHOPN mají značné odchylky způsobené metodologií, diagnostickými kritérii a analytickými přístupy jednotlivých pracovišť. „*Nejnižší odhady prevalence jsou obvykle ty, které jsou zjištěny na podkladě tvrzení, že lékař nebo jiný zdravotník oznámil nemocnému, že má CHOPN. Výsledky z mnoha zemí například ukazují, že méně než 6 % z populace uvedlo, že jim byla sdělena diagnóza CHOPN (Musil et al., 2007, s.29).*“ To pravděpodobně odráží skutečnost nedostatečného rozpoznání a diagnostiky CHOPN. Ve Stádiu I, při němž mohou, ale nemusí být příznaky chronického kašle a expektorace sputa, nejsou tyto příznaky vnímány jednotlivci ani zdravotníky jako abnormální (Musil et al., 2007, s.29).

V České republice, kde celkem 32 % obyvatel kouří, je odhadovaná prevalence CHOPN kolem 8 % celé populace, což znamená zhruba 800 000 nemocných s CHOPN (Kašák et al., 2008, s. 255).

„*Časná diagnóza a intervence může pomoci zjistit počet jednotlivců, u nichž se CHOPN rozvine do klinicky významného stupně nemoci, ale v současnosti je málo dokladů doporučujících spirometrii jako skrínigovou metodu pro zjišťování CHOPN u široké veřejnosti (Musil et al., 2007, s.29)*“. Z důvodu odlišnosti diagnostických kritérií jsou také různé výsledky. Studie ukázaly, že prevalence CHOPN je znatelně vyšší u kuřáků a bývalých kuřáků než u nekuřáků; u lidí starších 40ti let než u lidí mladších a též u mužů než u žen (Musil et al., 2007, s.30).

### 2.3.2 Morbidita

Morbiditou rozumíme návštěvy u lékařů, návštěvy pohotovosti a hospitalizace. Ačkoli jsou data o morbiditě méně dostupná a spolehlivá než data o mortalitě, i tyto omezené údaje ukazují, že morbidita způsobená CHOPN roste s věkem a je vyšší u mužů než u žen. Dle těchto údajů je CHOPN v počínajících stádiích obvykle nerozpoznána, nediagnostikována

a neléčena, a proto ani není uvedena ve zdravotní dokumentaci nemocného. Morbidita na CHOPN může být spojena s dalšími přidruženými chronickými stavy, které nesouvisí přímo s CHOPN, nicméně mají vliv na zdravotní stav nemocného nebo mají negativní vliv na léčbu CHOPN (Musil et al., 2007, s.31-32).

V pokročilejším stádiu CHOPN může být morbidita na CHOPN mylně přisouzena jiným přidruženým stavům. Data o morbiditě jsou značně ovlivněna dostupností zdravotní péče, počtem volných lůžek pro hospitalizaci, a proto je třeba je posuzovat obezřetně a být si vědomi možných odchylek, které v souborech dat existují (Musil et al., 2007, s.32).

Evropská bílá kniha poskytuje dostatek dat o průměrném počtu konzultací pro hlavní respirační nemoci v devatenácti zemích Evropského ekonomického společenství. „*V mnoha zemích konzultace pro CHOPN značně převyšují konzultace kvůli astmatu, zánětům plic, rakovině plic a tuberkulóze (Musil et al., 2007, s.32).*“

### **2. 3. 3 Mortalita**

CHOPN je jedna z nejvýznamnějších příčin úmrtí v mnoha zemích a často bývá primární příčinou úmrtí, avšak většinou je uváděna jen jako doprovodná příčina úmrtí nebo je zcela opomenuta a jako příčina úmrtí je uveden jiný důvod, například kardiovaskulární nemoc (Musil et al., 2007, s.33). Publikovaná data uvádějí, že se v České republice úmrtnost na CHOPN v letech 1996 až 2005 zdvojnásobila (Kašák et al., 2008, s. 255). „*Studie globální zátěže nemocemi předpokládá, že CHOPN ze šestého místa v roce 1990 zaujme v roce 2020 třetí místo mezi příčinami úmrtí ve světě (Musil et al., 2007, s.33).*“ Tento vzestup mortality je zapříčiněn rostoucí epidemií kouření a zvláště změnou demografické situace v mnohých zemích, kde se populace dožívá vyššího věku. Vývoj mortality na CHOPN kopíruje s odstupem několika desetiletí trendy kouření. Narozdíl od Kanady a USA má mortalita na CHOPN v Evropě sestupnou tendenci. Důvod rozdílnosti není zřejmý, uvažuje se o faktorech informovanosti, měnící se terminologii a diagnostických chybách, které mohou k těmto rozdílům přispívat (Musil et al., 2007, s.33).

Celosvětově se předpokládá pokračování růstu mortality na CHOPN. „*Studie globální zátěže nemocemi vytvořila základní, optimistický a pesimistický model mortality na CHOPN v průběhu let 1990 - 2020. Tyto modely berou v úvahu očekávané stárnutí světové populace, projektují zvýšení počtu kuřáků a pokles ostatních příčin úmrtí, jako jsou průjmová onemocnění a HIV a jim blízké nemoci (Musil et al., 2007, s.34).*“

## **2. 4 RIZIKOVÉ FAKTORY CHOPN**

Identifikace rizikových faktorů je důležitá pro vývoj strategií prevence a léčby jakékoli choroby. Ačkoli je kouření nejdůležitějším studovaným rizikovým faktorem CHOPN, není zdaleka jediným a epidemiologické studie souhlasně dokládají, že se i u nekuřáka může vyvinout obstrukce dýchacích cest. Zjistilo se, že všechna rizika pro CHOPN zásadně pramení z interakce mezi geny a okolím. Například pohlaví může ovlivnit, zda osoba začne kouřit nebo zda je exponována určitým látkám z okolí nebo v rámci zaměstnání. Socioekonomický stav může být spojen s porodní váhou dítěte, což má vliv na růst a vývoj plic. Delší předpokládaná doba života umožní delší vystavení rizikovým faktorům (Musil et al., 2007, s.39 - 40).

### **2. 4. 1 Inhalační expozice**

Během svého života můžeme být vystaveni celé řadě různých druhů inhalovaných částic, proto musíme uvažovat o celkové zátěži vdechovanými částicemi. Celkové riziko bude záviset na celkové inhalační expozici. Každý typ částic, v závislosti na velikosti a složení, může přispívat různou měrou k riziku. Z mnoha inhalačních expozic, ke kterým může během života dojít, je jedině o tabákovém kouři, profesionálních prašcích a chemikáliích známo, že mohou vyvolat CHOPN samy o sobě (Musil et al., 2007, s.41).

#### **2. 4. 1. 1 Tabákový kouř**

Dle Krofta je kouření cigaret zdaleka nejdůležitějším faktorem pro vývoj CHOPN (Krofta, 2005, s.97). V současnosti předpovídají mortalitu CHOPN věk zahájení kouření, celkový počet balíčkoroků a kuřáctví. Jeden balíčkorok znamená, že člověk kouřil jeden rok jednu krabičku cigaret denně, nebo dvě krabičky půl roku, nebo půl krabičky dva roky. Vyšší výskyt respiračních příznaků a abnormalit plicních funkcí, větší roční pokles FEV<sub>1</sub> a větší mortalita na CHOPN je u kuřáků cigaret než u nekuřáků (Musil et al., 2007, s.41).

U kuřáků dýmek a doutníků je morbidita a mortalita na CHOPN vyšší než u nekuřáků, i když jsou tyto hodnoty nižší než u kuřáků cigaret. Jiné typy kouření oblíbené v různých zemích jsou také rizikovým faktorem CHOPN, ačkoli zatím nejsou zprávy srovnávající velikost tohoto rizika s rizikem kouření cigaret. Ne u všech kuřáků se však vyvine klinicky významná CHOPN, což vzbuzuje domněnku individuálního rizika modifikovaného genetickými faktory. Pasivní expozice cigaretovému kouři, známá také jako tabákový kouř okolního prostředí, neboli enviromental tobacco smoke (ETS), může také přispívat k respiračním příznakům a CHOPN zvýšením celkové zátěže plic inhalovanými částicemi a plyny. Kouření během těhotenství může představovat riziko pro plod ovlivněním růstu a vývoje plic in utero a snad i pro aktivaci imunitního systému (Musil et al., 2007, s.41 - 42).

#### **2. 4. 1. 2 Profesní prachy a chemikálie**

Profesní expozice je podceňovaným rizikovým faktorem CHOPN a zahrnuje organické a anorganické prachy, chemické látky a páry. Expozici profesním prachům a chemikáliím je možné přisoudit 10 – 20 % příznaků nebo zhoršení plicní funkce odpovídajících CHOPN (Musil et al., 2007, s.42 - 43).

#### **2. 4. 1. 3 Domácí znečištění vzduchu**

*„Dřevo, zvířecí trus, rostlinné zbytky a uhlí, typicky spalované na otevřených ohništích nebo ve špatně fungujících kamnech, mohou vést k velmi vysokým hodnotám domácího znečištění vzduchu (Musil et al., 2007, s.43).“* Množí se důkazy o tom, že domácí znečištění pocházející

z vaření a topení biomasou je důležitým rizikovým faktorem CHOPN, zejména u žen v rozvojových zemích. Téměř tři miliardy lidí na celém světě používají biomasu a uhlí jako hlavní zdroj energie pro vaření, topení a další potřeby domácnosti, takže ohrožená populace je velmi početná (Kašák et al., 2008, s. 259).

*„V těchto společnostech je domácí znečištění vzduchu odpovědné za větší podíl onemocnění CHOPN než  $SO_2$  nebo částice z emisí automobilových motorů, dokonce i ve městech hustě osídlených lidmi a auty. Paliva z biomasy používaná ženami na vaření vysvětlují vysokou prevalenci CHOPN mezi nekouřícími ženami v krajinách Středního východu, Afriky a Asie. Odhaduje se, že domácí znečištění vzduchu pocházející z hoření dřeva a jiných paliv z biomasy usmrcuje ročně dva miliony žen a dětí (Musil et al., 2007, s. 43).“* Rovněž řada iritantů uvolňovaných ze sprejů osobní a bytové kosmetiky a dále pak čistící prostředky mají negativní vliv na CHOPN (Kašák et al., 2008, s. 259).

#### **2. 4. 1. 4 Venkovní znečištění vzduchu**

Pro osoby trpící srdečními nebo plicními chorobami jsou vysoké hodnoty znečištění vzduchu ve městech škodlivé. Znečištění pocházející ze spalování fosilních paliv, především z emisí automobilových motorů, je spojeno se zhoršováním funkce plic. Otázkou je relativní účinek krátkodobé expozice vysokým koncentracím a dlouhodobé expozice nízkým koncentracím (Musil et al., 2007, s.43).

Rovněž chladné a sychravé počasí, které je navíc spojeno s vyšším výskytem respiračních infekcí, zhoršuje CHOPN. Vše je umocněno v období teplotních inverzí, kdy se kumulace znečišťujících látek nachází v přízemní vrstvě vzduchu (Kašák et al., 2008, s. 259).

#### **2. 4. 2 Růst a vývoj plic**

Jakýkoli faktor, který ovlivňuje růst plic během těhotenství, porodu a dětství, může zvyšovat riziko vzniku CHOPN jednotlivce. *„Například velká studie a metaanalýza potvrdily pozitivní vztah mezi porodní váhou a  $FEV_1$  v dospělosti (Musil et al., 2007, s.43).“*

Také těžké respirační infekce v dětství mohou vést ke snížené plicní funkci a častějším respiračním obtížím v dospělosti (Krofta, 2005, s.97). Do fetálního vývoje plic může velmi negativně zasáhnout i kouření matky, neboť 10 % kuřáček kouří i během těhotenství. Prenatální expozice kouření matky je dokonce škodlivější než expozice postnatální a dále se uvádí, že chlapci jsou mnohem zranitelnější než dívky (Kašák, 2006, s.33).

### **2. 4. 3 Oxidační stres**

Nerovnováha mezi oxidanty a antioxidanty hraje úlohu v patogenezi CHOPN. Plíce jsou neustále vystavovány expozicím oxidantů, které vznikají endogenně z fagocytů a jiných druhů buněk nebo exogenně ze znečištěného vzduchu nebo cigaretového kouře. Dobře vyvinuté enzymatické a neenzymatickými systémy chrání plicní buňky proti této oxidační zátěži. Když převáží oxidanty nad antioxidanty vzniká oxidační stres., který nejenže působí přímým škodlivým účinkem na plíce, ale také aktivuje molekulární mechanismy, které zahajují plicní zánět (Musil et al., 2007, s.43 - 44).

### **2. 4. 4 Věk a pohlaví**

Dle Kašáka roste prevalence CHOPN s přibývajícím věkem života a na tomto faktu se výrazným způsobem podílejí i negativní účinky kouření tabáku a znečištění vnějšího prostředí (Kašák, 2006, s.16). Role pohlaví při určování rizika CHOPN zatím zůstává nejasná. „*V minulosti byla ve většině studií prevalence a mortalita CHOPN větší u mužů než u žen. Studie z rozvinutých zemí ukazují, že prevalence nemoci je nyní téměř shodná u mužů a žen, což pravděpodobně odráží změněné zvyklosti kouření cigaret. Podle některých studií mohou být ženy více citlivé k účinkům tabáku než muži. Toto je důležitá otázka vzhledem ke vzrůstajícímu podílu kouřících žen v rozvinutých i rozvojových zemích (Musil et al., 2007, s.44).*“

#### **2. 4. 5 Infekce**

Virové a bakteriální infekce mohou přispívat k patogenezi a progresi CHOPN a bakteriální kolonizaci spojené se zánětem dýchacích cest a mohou také hrát důležitou úlohu při exacerbacích. Závažné respirační infekce prodělané v dětství jsou spojeny se snížením plicní funkce a s četnějšími respiračními příznaky v dospělosti. *„Stanovení diagnózy závažné respirační infekce může být častější u dětí trpících přecitlivělostí dýchacích cest, která je sama považována za rizikový faktor CHOPN. Citlivost k virovým infekcím může být spojena s jinými faktory, jako je porodní váha, která souvisí s CHOPN (Musil et al., 2007, s. 44).“* Dle průzkumů bylo zjištěno, že HIV infekce urychluje vznik emfyzému spojeného s kouřením. V tomto procesu může hrát úlohu HIV podmíněný plicní zánět (Musil et al., 2007, s. 44).

#### **2. 4. 6 Socioekonomická situace**

Riziko vzniku CHOPN negativně koreluje se socioekonomickým stavem, není ovšem jasné, jestli tento stav je výsledkem expozice vnitřnímu a zevnímu znečištění vzduchu, přelidnění, špatné výživy nebo jiných faktorů, které jsou spojeny se špatnou socioekonomickou situací (Musil et al., 2007, s. 44).

#### **2. 4. 7 Výživa**

Role výživy je nejasná, podvýživa a hubnutí může snížit sílu a výdrž respiračních svalů, zřejmě snížením jak velikosti respiračních svalů, tak i síly zbývajících svalových vláken (Musil et al., 2007, s. 45). Nízký příjem vitamínů A, C a E, které mají antioxidační účinky, je spojen se zvýšeným rizikem vzniku CHOPN (Musil a Petřík, 2000, s. 81). *„Vyšetření plic pomocí CT u žen chronicky podvyživených při mentální anorexii ukázalo změny podobné emfyzému (Musil et al., 2007, s. 45).“*



#### **2. 4. 8 Astma**

Ačkoli důkazy nejsou přesvědčivé, může být astma rizikovým faktorem pro vývoj CHOPN (Musil et al., 2007, s. 45).

Chronický zánět dýchacích cest u obou nemocí je rozdílný, avšak je třeba si uvědomit, že u osob s astmatem, které jsou vystavené škodlivým vlivům, zvláště pak cigaretovému kouři, může také vzniknout trvalá bronchiální obstrukce a směs zánětlivých projevů podobných astmatu i CHOPN. Navíc existují epidemiologické důkazy o tom, že dlouhotrvající astma může samo o sobě vést k fixované bronchiální obstrukci (Musil et al., 2007, s.25).

Některé znaky astmatu, jako je obraz smíšeného zánětu se zvýšeným počtem eosinofilů, mohou mít někteří nemocní s CHOPN. Astma lze obvykle od CHOPN odlišit, což je u některých osob s chronickými respiračními příznaky a fixovanou obstrukcí někdy obtížné přesně rozlišit. Populační studie prokázaly, že chronická bronchiální obstrukce se může objevit až u 10 % celoživotních nekuřáků starších 40 let. Příčiny vzniku této obstrukce u nekuřáků vyžadují další studium (Musil et al., 2007, s.25).

### **2. 5 PATOLOGIE, PATOGENEZE A PATOFYZIOLOGIE**

Inhalovaný cigaretový kouř a další škodlivé částice způsobují v plicích zánět, který může způsobit destrukci plicního parenchymu, což má za následek vznik emfyzému. Zánět dále narušuje normální reparační a obranné mechanismy, což má za následek fibrózu malých bronchů. Tyto patologické změny vedou k zadržení vzduchu a obstrukce dýchacích cest progreduje (Musil et al., 2007, s. 49 - 50).

#### **2. 5. 1 Patologie**

Patologické změny v proximálních dýchacích cestách, periferních bronších, plicním parenchymu a plicních cévách zahrnují chronický zánět se zvýšením počtu druhů specifických

zánětlivých buněk v různých částech plic a strukturální změny vznikající následkem opakovaného poškození a reparace. Obecně se s tíží onemocnění zvyšují zánětlivé a strukturální změny v dýchacích cestách a přetrvávají i po zanechání kouření (Musil et al., 2007, s. 50).

## **2. 5. 2 Patogeneze**

V dýchacím traktu nemocných s CHOPN je pravděpodobně zesílena fyziologická zánětlivá odpověď respiračního systému na chronické dráždivé látky jako cigaretový kouř. Mechanismy odpovědné za toto zesílení nejsou dosud poznány, ale jsou zřejmě geneticky dané, neboť u některých nemocných se vyvine CHOPN, aniž by kouřili. Plicní zánět je zesilován oxidačním stresem a nadbytkem proteáz v plicích, přičemž tyto mechanismy vedou společně k charakteristickým patologickým změnám u CHOPN (Musil et al., 2007, s. 51).

### **2. 5. 2. 1 Zánětlivé buňky**

CHOPN je charakterizována specifickým typem zánětu, na kterém se nejvyšší měrou podílejí neutrofilové buňky, makrofágy a lymfocyty. Tyto buňky uvolňují zánětlivé mediátory a se strukturálními buňkami dýchacích cest a plicního parenchymu na sebe vzájemně působí (Musil et al., 2007, s. 52).

### **2. 5. 2. 2 Zánětlivé mediátory**

Mezi zánětlivé mediátory patří chemotaktické faktory, které přitahují buňky z cirkulace. Zahrnují lipidové mediátory a chemokiny. Dalšími jsou prozánětlivé cytokiny zesilující zánětlivé procesy a zahrnující například tumor nekrotizující faktor  $\alpha$ . Tyto mediátory mohou přispívat k některým systémovým účinkům CHOPN. Poslední skupinou jsou růstové faktory, které vyvolávají strukturální změny, jako například transformující růstový faktor  $\beta$ , který může způsobovat fibrózu v malých dýchacích cestách (Musil et al., 2007, s. 52 - 53).

### **2. 5. 2. 3 Oxidační stres**

Důležitým zesilujícím mechanismem u CHOPN je oxidační stres. Biomarkery oxidačního stresu, například peroxid vodíku a 8-isoprostan, jsou zvýšené v kondenzátu vydechovaného vzduchu, sputu a systémové cirkulaci nemocných s CHOPN. Ke zvýšení oxidačního stresu dochází i při exacerbacích. Oxidancia jsou vytvářena cigaretovým kouřem a dalšími inhalovanými částicemi a uvolňována z aktivovaných zánětlivých buněk. Oxidační stres má různé nežádoucí následky pro plíce, zahrnující aktivaci prozánětlivých genů, inaktivaci antiproteáz, stimulaci tvorby hlenu a stimulaci zvýšené exsudace plazmy. Mnoho těchto nežádoucích účinků je zprostředkováno peroxinitrem, tvořícím interakcí mezi superoxidovými anionty a oxidem dusnatým. Oxidační stres zodpovídá též za snížení aktivity histondeacetylázy v plicní tkáni nemocných s CHOPN, což může vést ke zvýšené expresi zánětlivých genů a také ke snížení protizánětlivého účinku kortikosteroidů (Musil et al., 2007, s. 52 – 53).

### **2. 5. 2. 4 Nerovnováha mezi proteázami a antiproteázami**

Proteázy štěpí složky pojivové tkáně a antiproteázy štěpení brání. U nemocných s CHOPN jsou zvýšené různé proteázy, které pocházejí ze zánětlivých a epiteliálních buněk. Přibývá důkazů o tom, že se mohou vzájemně ovlivňovat. Elastin je hlavní složkou pojivové tkáně plicního parenchymu a jeho destrukce, způsobená proteázami, je důležitým faktorem vzniku emfyzému a je pravděpodobně ireverzibilní (Musil et al., 2007, s. 54).

### **2. 5. 2. 5 Rozdíly mezi zánětem u CHOPN a u astmatu**

CHOPN i astma jsou provázené chronickým zánětem respiračního traktu, existují však zřetelné rozdíly v zastoupení zánětlivých buněk a mediátorů podílejících se na těchto dvou nemocech. Rozdílnost v zastoupení zánětlivých buněk a mediátorů je zodpovědná za rozdíly ve fyziologických účincích, příznacích a odpovědi na léčbu. Zánět u těžkého astmatu a CHOPN má více společných rysů. „*Někteří nemocní s CHOPN mají příznaky astmatu a mohou mít smíšený typ zánětu se zvýšeným počtem eozinofilů. U nemocných s astmatem, kteří kouří, se vyvinou patologické příznaky podobné CHOPN (Musil et al., 2007, s. 54).*“

### **2. 5. 3 Patofyziologie**

Způsob, kterým procesy vyvolané CHOPN vedou k charakteristickým fyziologickým abnormalitám a příznakům, je nyní již dobře znám. Snížení  $FEV_1$  je primárně následkem zánětu a zúžení periferních bronchů, zatímco snížený transfer plynů vzniká z destrukce parenchymu při emfyzému (Musil et al., 2007, s. 55).

#### **2. 5. 3. 1 Bronchiální obstrukce a zadržování vzduchu**

*„Rozsah zánětu, fibrózy a exsudátu v lumen periferních bronchů koreluje se snížením  $FEV_1$  a poměru  $FEV_1/FVC$  a pravděpodobně i s urychleným poklesem  $FEV_1$ , který je pro CHOPN typický (Musil et al., 2007, s. 56).“* Periferní bronchiální obstrukce postupně uvěznuje vzduch při výdechu, což vede k hyperinflaci. Emfyzém je spíše spojen s poruchami výměny plynů než se snížením  $FEV_1$ , ale přispívá též k zadržování vzduchu při výdechu, zvláště při závažnějším stupni onemocnění, když jsou alveolární upevnění k malým bronchům zničena. Hyperinflace snižuje inspirační kapacitu a zároveň se zvyšuje funkční reziduální kapacita, zvláště při zátěži, což označujeme jako dynamickou hyperinflaci. Ta vede k dušnosti a omezení kapacity pro zátěž (Musil et al., 2007, s. 55 - 56).

Hyperinflace vzniká časně v průběhu onemocnění a je hlavním mechanismem vedoucím k námahové dušnosti. Bronchodilatancia, která působí na periferní bronchy, snižují zadržování vzduchu a tím snižují plicní objemy a zlepšují příznaky a toleranci zátěže (Musil et al., 2007, s. 56).

#### **2. 5. 3. 2 Hypersekrece hlenu**

Hypersekrece hlenu vyvolává chronický kašel a je příznakem chronické bronchitidy, avšak není nutně spojena s bronchiální obstrukcí. Naopak ne všichni nemocní s CHOPN mají hypersekreci hlenu provázenou příznaky. Přítomnost hypersekrece je způsobena hlenovou metaplazií se zvýšeným počtem pohárkových buněk a zvětšených podslizničních žláz jako odpovědi na chronické dráždění bronchů cigaretovým kouřem a dalšími škodlivými činiteli.

Hypersekreci hlenu stimulují nejrůznější mediátory a proteázy, z nichž řada vyvolává své účinky přes aktivaci receptoru epidermálního růstového faktoru (Musil et al., 2007, s. 56).

### **2. 5. 3. 3 Plicní hypertenze**

V pozdějším průběhu CHOPN se může rozvinout lehký až střední stupeň plicní hypertenze, vznikající kvůli hypoxické vazokonstrikci malých plicních artérií a nakonec vede ke strukturálním změnám, které zahrnují hyperplazii intimy a později hypertrofii či hyperplazii hladké svaloviny. Cévy reagují zánětem podobajícím se zánětu, který lze pozorovat v dýchacích cestách. Existují důkazy o dysfunkci endoteliálních buněk. Ztráta plicního kapilárního řečiště u emfyzému může přispívat ke zvýšenému tlaku v plicní cirkulaci. Progredující plicní hypertenze může vést k hypertrofii pravé komory srdeční, označované také jako cor pulmonale, a nakonec k pravostrannému srdečnímu selhání (Musil et al., 2007, s. 56 - 57).

### **2. 5. 3. 4 Systémové projevy**

CHOPN má různé systémové projevy, zvláště u nemocných s těžkým onemocněním. Tyto projevy mají velký vliv na délku přežití a tíži komorbidit. U nemocných s těžkou CHOPN můžeme pozorovat kachexii, ztrátu hmoty kosterních svalů a jejich slabost, což je následek zvýšené apoptózy anebo jejich nepoužívání. Nemocní s CHOPN mají též zvýšené riziko vzniku osteoporózy, deprese a chronické anémie. *„Některé tyto systémové účinky mohou být zprostředkovány zvýšenými koncentracemi zánětlivých mediátorů včetně TNF- $\alpha$ , IL-6 a volných radikálů pocházejících z kyslíku. Zvyšuje se riziko kardiovaskulárních onemocnění, které koreluje se zvýšením C reaktivního proteinu (Musil et al., 2007, s. 57).“*

### **2. 5. 4 Exacerbace**

Exacerbace jsou u CHOPN časté a jsou definovány jako příhoda v průběhu nemoci, která je charakterizována změnou obvyklé dušnosti, kašlem a nebo i vykašláváním nad obvyklé každodenní kolísání těchto potíží. Začíná náhle a může zdůvodňovat změnu v zavedené léčbě

u nemocného s CHOPN. Účinek exacerbací je závažný a může trvat několik týdnů, než se obtíže nemocného a jeho plicní funkce vrátí k bazálnímu stavu, což má nepříznivý vliv na kvalitu života a prognózu nemocných. Nemocniční mortalita nemocných přijatých s hyperkapnickým respiračním selháním je asi 10%, dlouhodobé výsledky jsou rovněž nepříznivé. Prevence, včasné rozpoznání a léčba exacerbací mohou mít význam pro klinickou progresi. Zmírnění účinků má vliv na kvalitu života a minimalizaci rizika hospitalizace (Musil et al., 2007, s. 119 - 120).

Nejčastější příčinou exacerbace je infekce tracheobronchiálního stromu a znečištění ovzduší, avšak příčinu jedné třetiny těžkých exacerbací nelze zjistit. Úloha bakteriální infekce je kontroverzní, nicméně poslední studie přinesly zajímavé informace. Bronchoskopické studie ukázaly, že nejméně 50 % nemocných má v dolních dýchacích cestách při exacerbacích vysoké koncentrace bakterií. Významná část těchto nemocných má však bakterie kolonizující dolní dýchací cesty i ve stabilní fázi nemoci. Jsou určité známky toho, že se během exacerbací bakteriální nálož zvyšuje a získání bakteriálních kmenů, které jsou pro nemocného nové, je spojeno s exacerbacemi. Zjištění, že bakterie jsou příčinou části exacerbací též podporuje vývoj specifických imunitních reakcí na infikující bakteriální kmeny a spojení neutrofilního zánětu s bakteriálními exacerbacemi (Musil et al., 2007, s. 119 - 120).

Těžká exacerbace může přerůst, i v souvislosti s dekompenzací komorbidit, v život ohrožující exacerbaci, která je indikací k přijetí na JIP či ARO a indikací k zahájení neinvazivní či invazivní ventlační podpory. Exacerbace CHOPN mají negativní vliv na průběh nemoci, celkový zdravotní stav nemocného, na prognózu nemoci a kvalitu jeho života. Výrazným způsobem ovlivňují i mortalitu a mají závažné ekonomické důsledky, neboť 50 – 75 % ročních přímých nákladů na léčbu jde na vrub léčby exacerbací (Kolek a Kašák, 2010, s. 36).

*„U lehkých a středně těžkých exacerbací dochází ke zvýšení počtu neutrofilů a podle některých studií též eozinofilů ve sputu a ve stěně dýchacích cest. To je spojeno se zvýšením koncentrací některých mediátorů včetně TNF- $\alpha$ , LTB4 a IL-8 a se zvýšením biomarkerů oxidačního stresu (Musil et al., 2007, s. 57).“* V průběhu exacerbace se zvyšuje hyperinflace

a zadržení vzduchu se snížením expiračního průtoku, z čehož pramení zvýšená dušnost. Parametry V/Q jsou zhoršeny a tento stav vede k těžké hypoxemii (Musil et al., 2007, s. 58).

## **2. 6 PRŮKAZ CHOPN**

### **2. 6. 1 Počáteční diagnóza**

U nemocných, kteří mají dušnost, chronický kašel či vykašlávají sputum, nebo mají anamnézu expozice rizikovým faktorům CHOPN, bychom měli uvažovat o diagnóze této nemoci, která se potvrdí pomocí spirometrie. Přítomnost snížení  $FEV_1 < 80\%$  náležitých hodnot po podání bronchodilatačního léku potvrzuje při přítomnosti  $FEV_1/FVC < 0,70$  bronchiální obstrukci, která není úplně reverzibilní (Musil et al., 2007, s. 62).

#### **2. 6. 1. 1 Zhodnocení příznaků**

Hlavními příznaky ve Stádiu I (lehká CHOPN) jsou kašel a tvorba sputa, které mohou být přítomny po řadu let před vznikem bronchiální obstrukce, ale bývají často přehlíženy nebo nejsou nemocnými brány v úvahu a jsou přisuzovány stárnutí nebo špatné kondici (Musil et al., 2007, s. 63).

Se zhoršováním bronchiální obstrukce ve Stádiu II (středně těžká CHOPN) se často objevuje dušnost omezující nemocné v denní aktivitě. V tomto stádiu často nemocný vyhledá lékařskou péči a bývá u něj diagnostikována CHOPN. Někteří nemocní neuvádějí výskyt kašle a tvorbu sputa nebo ani dušnost ve Stádiu I a II a lékaře navštíví, až když je jejich bronchiální obstrukce výraznější a plicní funkce jsou akutně zhoršené při respirační infekci (Musil et al., 2007, s. 63).

Při zhoršení bronchiální obstrukce se nemocný dostává do Stádia III, těžké CHOPN, v němž pokračují kašel a tvorba sputa, dušnost se zhoršuje. Přibývající příznaky mohou

ohlašovat komplikace, jako je respirační selhání, selhání pravého srdce, hubnutí a arteriální hypoxémie. Diagnóza CHOPN však může být stanovena v kterémkoli stádiu nemoci a kterýkoli příznak se může projevit jako první (Musil et al., 2007, s. 63).

### **2. 6. 1. 2 Dušnost**

Typickým příznakem CHOPN je dušnost, která je nejčastějším důvodem k tomu, aby většina nemocných vyhledala lékaře. Dušnost je hlavní příčinou pracovní i tělesné neschopnosti i úzkosti, které jsou s nemocí spojené. Pacienti popisují svoji dušnost jako pocit zvýšeného úsilí při dýchání, tíže, hladu nebo lapání po vzduchu. Jednoduchý způsob kvantifikace důsledků dušnosti pro zdravotní stav nemocného umožňuje modifikovaný dotazník MRC, který dobře koreluje s ostatními způsoby hodnocení zdravotního stavu a předpovídá riziko úmrtnosti (příloha č.1) (Musil et al., 2007, s. 64).

Dušnost při CHOPN je charakteristicky trvalá a progresivní, dokonce i v období zklidnění pociťují nemocní dušnost při malé tělesné zátěži oproti zdravým lidem stejného věku. Zpočátku je dušnost pozorována pouze po výrazné námaze, jako je například chůze nebo běh do schodů, poté se nemocní začnou námaze vyhýbat, například použitím výtahu. Plicní funkce se zhoršují, dušnost je výraznější a nemocní si všímají, že nejsou schopni jít stejnou rychlostí jako ostatní stejně staří lidé, nebo nemohou vykonávat činnosti jako například nošení batohu, které vyžaduje uplatnění pomocných dýchacích svalů. Nakonec je dušnost přítomná při všech denních aktivitách nebo dokonce v klidu, což nedovoluje nemocnému opustit domov (Musil et al., 2007, s. 64).

### **2. 6. 1. 3 Kašel**

Chronický kašel je zpravidla prvním příznakem rozvíjející se CHOPN a je často považován za očekávaný následek kouření nebo znečištěného ovzduší. Kašel může být zpočátku občasný, později je však každodenní, často v průběhu celého dne. U CHOPN může být neproduktivní, v některých případech se může vyvinout bronchiální obstrukce bez přítomnosti kašle (Musil et al., 2007, s. 65).



#### **2. 6. 1. 4 Tvorba sputa**

Pravidelná tvorba sputa po dobu tří nebo více měsíců v posledních dvou po sobě následujících letech je, za předpokladu nepřítomnosti jiných stavů, které by to mohly vysvětlit, epidemiologickou definicí chronické bronchitidy. Tvorbu sputa je často obtížné hodnotit. Nemocní sputum někdy více polykají než vyplivují, což záleží na individuální, kulturní a rodové odlišnosti. Nemocný vykašlávající velké množství sputa může mít bronchiektázie. Hnisavé sputum je důsledkem vzestupu zánětlivých mediátorů a jeho přítomnost může znamenat rozvoj exacerbace (Musil et al., 2007, s. 65).

#### **2. 6. 1. 5 Pískoty a tíha na hrudníku**

Pískoty a pocit tíhy na hrudníku jsou nespecifické příznaky měnící se den ze dne, ale i v průběhu jednoho dne. Tyto příznaky mohou být přítomny i u Stádia I, jsou však charakterističtější pro astma nebo pro III. těžké nebo IV. velmi těžké stádium CHOPN. V laryngu mohou vznikat slyšitelné pískoty, které nemusí být doprovázeny auskultačními patologickými fenomény (Musil et al., 2007, s. 66).

Při poslechu hrudníku lze zjistit inspirační nebo expirační pískoty. Tíha na hrudníku bývá často po zátěži, těžko se lokalizuje, je svalového charakteru, může vznikat z izometrické kontrakce interkostálních svalů. Nepřítomnost pískotů nebo tíhy na hrudníku nevylučuje diagnózu CHOPN, rovněž jejich přítomnost nepotvrzuje diagnózu astmatu (Musil et al., 2007, s. 66).

#### **2. 6. 1. 6 Další příznaky při těžkém stádiu CHOPN**

U pokročilé CHOPN se často vyskytuje úbytek na váze a nechutenství, které mohou být projevem jiných nemocí, například tuberkulózy nebo bronchogenního karcinomu, a proto by měly být uvedené diagnózy brány vždy v úvahu. Vlivem rychlého zvýšení intratorakálního tlaku při atace kašle se vyskytuje synkopa. Intenzivní kašel může rovněž vést i k bezpříznakové ruptuře žebor, eventuálně vzniku pneumothoraxu. Prvním příznakem

vývoje cor pulmonale mohou být otoky kotníků. Psychické problémy, zvláště deprese anebo úzkost, jsou u pokročilé CHOPN též časté (Musil et al., 2007, s. 66).

### **2. 6. 1. 7 Anamnéza**

V rámci anamnézy u nemocného pátráme po expozici rizikovým faktorům, jako je kouření a profesní expozice nebo expozice znečištěnému prostředí. Z předchozí osobní anamnézy nás zajímají výskyt astmatu, alergií, sinusitid a nosních polypů, respirační infekce v dětství a ostatní respirační nemoci. Zaměřujeme se rovněž na rodinnou anamnézu CHOPN nebo jiných chronických respiračních nemocí. CHOPN se typicky rozvíjí v dospělém věku a většina nemocných si uvědomuje zvyšující se dušnost, častější nachlazení v zimě a některá společenská omezení o několik let dříve, než vyhledá lékařskou pomoc. Důležitá je i anamnéza exacerbace nebo předchozí hospitalizace pro respirační onemocnění. Nemocní jsou si vědomi periodických zhoršení příznaků, dokonce i když tyto epizody nebyly označeny jako akutní exacerbace CHOPN (Musil et al., 2007, s. 66).

Přítomnost komorbidit nemocí, jako jsou srdeční onemocnění, malignity, osteoporóza a muskuloskeletární onemocnění mohou také omezovat aktivitu nemocného. V rámci farmakologické anamnézy zvažujeme vhodnost současné léčby. Například beta-blokátory, často předepisované pro srdeční nemoci, jsou obvykle u CHOPN kontraindikovány. Nemoc má dopad na život nemocného, který často musí omezit svoji aktivitu a přichází o zaměstnání, což má ekonomické důsledky, nemluvě o vlivu na rodinný život, pocity deprese a úzkosti (Musil et al., 2007, s. 66 - 67).

### **2. 6. 2 Fyzikální vyšetření**

CHOPN se fyzikálním vyšetřením pro malou senzitivitu i specifitu diagnostikuje zřídka, přestože jde o důležitou část péče o nemocného. Dokud nedojde k významnému zhoršení plicních funkcí, tak se fyzikální známky bronchiální obstrukce obvykle nevyskytují. Nepřítomnost fyzikálních známek nevylučuje diagnózu CHOPN (Musil et al., 2007, s. 67).

Nemocný s CHOPN často zaujímá polohu, při které fixuje pomocné dýchací svaly. Dle habitu nemocného lze někdy odlišit, zda u něj dominuje složka emfyzému, či bronchitidy (Teřl et al., 2004, s.138).

Pacient s převládající složkou emfyzému se označuje jako pink puffer, čili růžový foukač (příloha 2). Je astenického vzezření, má menší tendenci k cyanóze a typickou je pro něj retrní brzda, při níž svírá rty do kroužku, čímž si vytváří vlastní pozitivní tlak na konci výdechu, takzvaný PEEP, odtud označení foukač. Blue bloatter, neboli modrý odulec (příloha 3), je pyknický pacient, u něhož převažuje bronchitický nález. Tito pacienti mají časté tendence k cyanóze a lze u nich nalézt překrvení spojivek, způsobené vazodilatací hlavových cév, které podmiňují žabí vzhled (Teřl et al., 2004, s.138 – 139).

Poznatky o CHOPN se postupně vyvíjí. Nelze si proto nevšimnout fenotypické rozdílnosti jednotlivých pacientů s CHOPN. Klasické učebnicové dělení na blue-bloattery a pink puffery (příloha 4) je z klinického hlediska již nedostatečně podrobné. Proto se do praxe dostává nová terminologie, pružněji a podrobněji mapující fenotyp pacienta (Chlumský et Bláhová, 2008, s.18)

Dle doporučení nyní rozeznáváme fenotypy:

- CHOPN s expektorací /bronchitický fenotyp/
- CHOPN s nepřítomností expektorace /non-bronchitický fenotyp/
- CHOPN s častými exacerbacemi
- Smíšený obstrukční syndrom /kombinace CHOPN a bronchiálního astmatu
- CHOPN s plicní hypertenzí
- CHOPN s bronchiektaziemi (Koblížek et al., 2008, s. 15)

Oproti tomu Burgel ve své práci rozlišuje 4 fenotypy CHOPN na mladý/ těžký, starý/mírný, mladý/ průměrný a starý/ těžký (Burgel et al., 2010 s. 537).

Od fenotypů CHOPN je třeba odlišit komorbidity, mezi které patří například již zmíněná deprese, obezita či kachektizace. Význam v rozeznávání jednotlivých fenotypů CHOPN tkví především v možnosti vést léčbu této choroby cíleněji a více na míru jednotlivému pacientovi, dle převažujícího typu obtíží. Jako příklad lze uvést nový lék roflumilast (dlouhodobě působící inhibitor enzymu PDE-4), který je nyní zaváděn do praxe a je indikován pouze k léčení pacientů, kteří spadají do kategorie CHOPN s expektorací (Koblížek et al., 2008, s. 15).

### **2. 6. 2. 1 Aspekce**

Při pohledu na pacienta můžeme pozorovat centrální cyanózu nebo namodralé zbarvení sliznic, ale někdy je obtížné to zjistit při umělém osvětlení nebo u řady rasových skupin. O plicní hyperinflaci při CHOPN svědčí abnormality hrudníku, které zahrnují relativně horizontální průběh žeber, soudkovitý tvar hrudníku a vystouplé břicho. Oploštění obou polovin bránice bývá spojeno s paradoxním pohybem dolních žeber při inspiraci, xifosternální úhel je rozšířen, dýchání bývá relativně povrchní (Musil et al., 2007, s. 67).

Klidová dechová frekvence je často zrychlená na více než 20 dechů za minutu. Nemocný často dýchá sešpulenými rty, což slouží ke zpomalení výdechu a dovoluje lepší vyprazdňování plic. Nemocní s CHOPN mívají v klidu v leže na zádech aktivované pomocné dýchací svaly. Známkou dechové únavy je používání skalenových a sternokleidomastoideových svalů. Otoky kotníků či dolních končetin jsou známkami pravostranného srdečního selhání (Musil et al., 2007, s. 67).

Paličkovité prsty (příloha 5) nejsou příznakem CHOPN, ale mohou ukazovat na malignitu, bronchiektázie nebo jiné plicní onemocnění (Musil a Petřík, 2000, s. 82).

### **2. 6. 2. 2 Palpace a perkuse**

Při posuzování CHOPN většinou palpace a perkuse nepomáhají. Průkaz úderu srdečního hrotu je obtížný pro plicní hyperinflaci, která často vede i ke sníženému uložení jater, čímž je umožněna jejich lepší palpace, aniž by byla zvětšena (Musil et al., 2007, s. 68).

### 2. 6. 2. 3 Auskultace

Nemocní s CHOPN mají často oslabené dýchání, avšak tento nálezn není pro stanovení diagnózy CHOPN natolik charakteristický. Pískoty při klidovém dýchání jsou ukazatelem bronchiální obstrukce, naopak pískoty slyšitelné pouze při usilovném výdechu nemají diagnostický význam, stejně jako inspirační „vrzoty“ (Musil et al., 2007, s. 68).

### 2. 6. 2. 4 Spirometrie

Toto vyšetření by měli podstoupit všichni nemocní s podezřením na CHOPN, neboť je potřebné pro stanovení spolehlivé diagnózy CHOPN a pro vyloučení dalších diagnóz, které mohou mít podobné příznaky. Spirometrie zůstává zlatým standardem pro diagnózu a monitorování progresu, je nejlépe standardizovaná, nejlépe reprodukovatelná a je nejobektivnějším změřením bronchiální obstrukce. Důležité je kvalitní provedení spirometrie, které závisí na několika faktorech. Nezbytná je pravidelná kalibrace spirometru. Spirometr má mít funkci tisku záznamu, aby bylo možno zjistit technické chyby, nebo má mít automatické upozornění na nesprávný záznam spolu se zjištěním příčiny. Aby bylo vyšetření provedeno správně, vyžaduje dohled nad vyšetřením trénink (Musil et al., 2007, s. 69).

Pro správné provedení vyšetření a vyloučení chyb v diagnóze a léčbě vyžaduje zhotovení spirometrie rovněž maximální spolupráci nemocného (příloha 6). Vyšetření je nutné provést technikou, která odpovídá publikovaným standardům, křivka vztahu vydechnutého objemu k času musí být hladká a bez nepravidelností. Délka záznamu by měla být až k dosažení plató, což může u těžkých stavů trvat déle než 15 sekund. FVC i FEV<sub>1</sub> by měli mít největší hodnoty vybrané ze tří technicky uspokojivých křivek, přičemž hodnoty FVC i FEV<sub>1</sub> by se mezi těmito třemi křivkami neměly lišit o více než 5 % nebo o 100 ml. Poměr FEV<sub>1</sub>/FVC má být odečten z technicky přijatelné křivky s největšími součtem FVC a FEV<sub>1</sub>. Spirometrie se hodnotí porovnáním výsledku s příslušnými náležitými hodnotami dle věku, výšky, pohlaví a rasy. Je-li FEV<sub>1</sub> po bronchodilatačním léku < 80 % náležitých hodnot a FEV<sub>1</sub>/FVC < 0,70, svědčí tento stav pro bronchiální obstrukci, která není úplně reverzibilní (Musil et al., 2007, s. 69).

Zkratkou FVC se značí forsírovaná vitální kapacita, která měří maximální objem usilovného výdechu po předchozím maximálním vdechu. Objem vzduchu vydechnutý v první vteřině tohoto manévru se nazývá forsírovaný expirační objem za 1 sekundu a je uváděn pod zkratkou FEV<sub>1</sub>. Tato dvě měření nám umožní vypočítat jejich poměr (FEV<sub>1</sub>/FVC) (Musil et al., 2007, s. 69).

Měření postbronchodilatačních hodnot FEV<sub>1</sub>/FVC a FEV<sub>1</sub> je doporučováno pro diagnostiku a posouzení závažnosti CHOPN, avšak velikost reverzibility bronchiální obstrukce není doporučována pro diagnostiku a diferenciální diagnostiku astmatu nebo pro předpovídání odpovědi na dlouhodobou léčbu bronchodilatancií nebo kortikosteroidy. (Musil et al., 2007, s.23).

#### **2. 6. 2. 4. 1 Spirometrická klasifikace tíže CHOPN**

Spirometrická klasifikace tíže CHOPN zahrnuje čtyři stádia. Nemocní s CHOPN mají v typickém případě pokles FEV<sub>1</sub> i FVC. Stupeň spirometrické poruchy koreluje se stupněm tíže CHOPN. Spirometrie je nutná nejen pro stanovení diagnózy, ale i k popisu tíže patologických změn u CHOPN. Pro jednoduchost bývá používán termín specifické rozhraní, neboli post-bronchodilatační poměr FEV<sub>1</sub>/FVC < 0,70 nebo FEV<sub>1</sub> < 80, 50 nebo 30 % náležité hodnoty. Tato rozhraní nebyla klinicky ověřena a studie na náhodně vybraném vzorku populace prokázala, že postbronchodilatační hodnota FEV<sub>1</sub>/FVC byla větší než 0,70 ve všech věkových skupinách, což podporuje používání tohoto fixního poměru. Jde o hodnocení pragmatické s ohledem na to, že nejsou k dispozici universálně platné náležité hodnoty FEV<sub>1</sub> a FVC (Musil et al., 2007, s. 22, 69 - 70).

Používání poměru FEV<sub>1</sub>/FVC je zvláště problematické u starších osob, protože proces stárnutí ovlivňuje plicní objemy a tento poměr s věkem klesá a to může vést k možnému označení zdravé osoby za nemocného s CHOPN, proto mají být změřené hodnoty v případě možnosti porovnány s náležitými hodnotami pro příslušný věk. Jednou z variant minimalizace možné nesprávné klasifikace je použití dolní hranice normálních hodnot (dále jen DHNH) FEV<sub>1</sub>/FVC, která je založena na normální distribuci hodnot a klasifikuje v dolní části

rozložení 5 % populace jako abnormální. Tento výpočet mohou v zásadě provádět všechny programovatelné spirometry, pokud jsou k dispozici referenční vyrovnávací hodnoty DHNH tohoto poměru. Vrcholová výdechová rychlost se značí zkratkou PEF a občas se používá jako míra bronchiální obstrukce, ale u CHOPN může podhodnocovat stupeň obstrukce dýchacích cest. Protože je ale specifická tohoto vyšetření nižší, není možné na ni spoléhat jako na jediný diagnostický test (Musil et al., 2007, s. 22, 69 - 71).

Spirometrie má být prováděna po podání náležitých dávek krátce působícího inhalačního bronchodilatancia, například 400 µg salbutamolu, aby byla minimalizována variabilita. „*Ve studii na náhodně vybraném vzorku populace, při které byly určovány referenční spirometrické hodnoty, se výrazně lišily postbronchodilatační hodnoty od prebronchodilatačních. Vyšetřování funkce plic v populaci po bronchodilataci prokázalo, že se jedná o efektivní metodu pro rozeznání osob s CHOPN (Musil et al., 2007, s.23).*“

V příloze 7 je vyobrazen normální spirogram a typický spirogram nemocného s CHOPN.

### **2. 6. 3 Hodnocení tíže CHOPN**

Toto hodnocení je založeno na stupni potíží nemocného, tíži spirometrických změn a přítomnosti komplikací, jako je respirační insuficience, pravostranné srdeční selhání, hubnutí a arteriální hypoxémie. Přítomnost bronchiální obstrukce je klíčem k hodnocení tíže CHOPN, může mít však význam i z hlediska veřejného zdraví pro určení osob, u nichž je riziko vzniku CHOPN, a to dříve, než se projeví závažná bronchiální obstrukce. Z velkých studií vyplývá, že většina lidí s počínající CHOPN si stěžovala na nejméně jeden respirační příznak, jako je kašel, tvorba sputa, pískoty nebo dušnost, které mohou být přítomné v době, kdy jsou abnormality na spirometrii relativně malé nebo dokonce chybí (Musil et al., 2007, s. 71).

CHOPN se nevyvine u všech jedinců s příznaky, ale jejich přítomnost pomáhá v určení vysoce rizikové populace, na kterou by měla být zaměřena prevence. Je velmi důležité

přesvědčit tyto osoby a současně i zdravotníky, že malé respirační příznaky mohou být známkami pozdějšího zhoršení zdravotního stavu. Zdravotní stav nelze posuzovat jen podle stupně bronchiální obstrukce, ale také podle závažnosti potíží a podle toho, jak tyto potíže ovlivňují jeho každodenní život (Musil et al., 2007, s. 71).

Tíže dušnosti nemocných je důležitým parametrem a může být odhadnuta již zmiňovanou škálou pro dušnost (MRC). Významným indikátorem postižení zdravotního stavu i předpovědním faktorem dalšího vývoje onemocnění je objektivní měření tolerance zátěže, kterou lze provádět buď podle nemocným měřeného zkracování ušlé vzdálenosti nebo podle postupně zvyšované zátěže při laboratorním zátěžovém vyšetření. Prognosticky použitelná je i bodyplety smografie (příloha 8), kde vyšetřujeme poměr mezi inspirační a celkovou plicní kapacitou (Musil et al., 2007, s. 71-72).

Podobně ukazuje na zvýšené riziko úmrtnosti hubnutí a pokles arteriálního tlaku kyslíku. Proto byl navržen poměrně jednoduchý postup pro rozlišení závažnosti onemocnění s použitím většiny výše uvedených faktorů. Metoda BODE poskytuje složený ukazatel, který lépe předpovídá přežívání nemocného než kterákoliv jeho složka samostatně. Tato metoda je složena z následujících ukazatelů: Body mass indexu, Obstruction čili Obstrukce, Dyspnoe neboli Dušnosti a Exercise určující toleranci námahy. Možnosti využití BODE indexu se dále zkoumají (Musil et al., 2007, s. 72).

#### **2. 6. 4 Další vyšetření**

U nemocných ve Stádiu II: středně těžká CHOPN a ve vyšších stádiích by měla být použita další vyšetření, jako jsou bronchodilatační test, skiagram hrudníku, vyšetření krevních plynů a screening deficitu alfa 1- antitripsinu (Musil et al., 2007, s. 72).

#### **2. 6. 5 Diferenciální diagnóza**

I za použití současné zobrazovací a fyziologické testovací techniky není možné u některých nemocných odlišit chronické astma od CHOPN. Lze tedy předpokládat, že astma a CHOPN



se u těchto nemocných vyskytují společně a léčba je pak stejná jako u astmatu. Ostatní potencionální diagnózy je obvykle možno od CHOPN odlišit snadněji (Musil et al., 2007, s. 74).

## **2. 7 MONITOROVÁNÍ A POSUZOVÁNÍ VÝVOJE CHOPN**

Návštěvy zdravotnických zařízení budou častější v závislosti na progresi CHOPN, přičemž typ zdravotnického zařízení a frekvence návštěv nemocného závisí na zdravotním systému. Monitorování a posouzení vývoje CHOPN umožňuje, aby byly dosaženy cíle léčby a mělo by proto zahrnovat i vyhodnocení expozice rizikovým faktorům, zvláště kouření tabáku, progresi nemoci a vývoje komplikací, farmakoterapie a dalších způsobů léčby, anamnézy exacerbace a komorbidit. Nejlepší způsob, jak zjistit změny příznaků a celkového zdravotního stavu, je klást pacientovi stejné otázky při každé návštěvě (Musil et al., 2007, s. 75).

CHOPN je onemocněním obvykle progredujícím, lze tedy očekávat, že se plicní funkce budou časem zhoršovat, dokonce i při nejlepší dostupné léčbě. Je proto třeba sledovat příznaky a objektivní změření bronchiální obstrukce, aby se případně rozhodlo o změně léčby. Též je nutné závčas zjistit jakékoli komplikace, které mohou vzniknout. Tak jako při počátečním posouzení, i při následujících návštěvách je třeba provést fyzikální vyšetření a rozbor příznaků, zvláště nových, nebo těch, které se zhoršují (Musil et al., 2007, s. 76 - 77).

### **2. 7. 1 Plicní funkce**

Pokles plicních funkcí lze nejlépe zjistit opakovanou spirometrií. Užitečné informace o poklesu plicních funkcí pravděpodobně neurčíme ze spirometrie provedené častěji než jednou ročně. Spirometrie by se měla provést při podstatném zhoršení příznaků nebo komplikací. Další funkční testy prováděné při vyšetření bodypletyzmozografie a plicní difuze, jako jsou smyčky průtok objem, difúzní kapacita (DLCO), inspirační kapacita a měření plicních objemů nejsou nutné pro rutinní posuzování, ale mohou přinést informace o celkových důsledcích nemoci a mohou být také cenné při diagnostické nejistotě a k posouzení operačního výkonu (Musil et al., 2007, s. 77).

### **2. 7. 2 Měření arteriálních krevních plynů**

*„Respirační insuficience znamená:  $PaO_2 < 8,0$  kPa (60 mm Hg) s nebo bez  $PaCO_2 > 6,7$  kPa (50 mm Hg) měřené v arteriální krvi při dýchání vzduchu na úrovni mořské hladiny. Screeningová pulzní oxymetrie a zjištění saturace ( $SaO_2$ )  $< 92$  je užitečné k výběru nemocných, u kterých se má provést vyšetření krevních plynů. Pulzní oxymetrie však nedává žádné informace o tenzi  $CO_2$  (Musil et al., 2007, s. 77).“* Centrální cyanóza, otok kotníků a zvýšený tlak v jugulárních žilách jsou klinické známky respirační insuficience nebo selhání pravého srdce. Kromě akutní exacerbace jsou klinické známky hyperkapnie velmi nespecifické (Musil et al., 2007, s. 77).

### **2. 7. 3 Zhodnocení plicní hemodynamiky**

Vyšetření plicní hypertenze bude pravděpodobně důležité pouze u nemocných, u nichž se vyvíjí respirační insuficience. Měření tlaku v plicní artérii (střední tlak v arteria pulmonalis  $> 30$  mm Hg) se v klinické praxi nedoporučuje, protože výtěžnost informací není vyšší než z vyšetření  $PaO_2$  (Musil et al., 2007, s. 77).

### **2. 7. 4 Diagnóza pravostranného srdečního selhání nebo cor pulmonale**

Zvýšení jugulárního žilního tlaku a přítomnost těstovitých otoků kotníků jsou v klinické praxi často nejužitečnější nálezy svědčící pro cor pulmonale. Pro velké výkyvy nitrohruďního tlaku je tlak v jugulárních žilách u nemocných s CHOPN často obtížně zjistitelný. Přesnou diagnózu cor pulmonale lze stanovit pomocí řady vyšetření, včetně radiologických, elektrokardiografie, echokardiografie, radionukleární scintigrafie a magnetické rezonance. Přesto i tato vyšetření v sobě zahrnují při stanovení diagnózy cor pulmonale nepřesnosti (Musil et al., 2007, s. 77 - 78).

### **2. 7. 5 Počítačová tomografie (dále jen CT) a ventilačně-perfúzní scan**

Tato vyšetření jsou vymezena pro posouzení indikace nemocného s CHOPN k chirurgickému výkonu. Vysoce rozlišující počítačová tomografie (dále jen HRCT) je vyšetřením, které zobrazí dýchací cesty a parenchymové změny přesněji (Musil et al., 2007, s. 78).

### **2. 7. 6 Hematokrit**

Polycytémie, onemocnění charakterizované trvale zvýšeným počtem erytrocytů a červeného krevního barviva (hematokrit > 55%), se může vyvinout, jestliže je přítomná hypoxémie. Anémie je častější, než se dříve předpokládalo a postihuje téměř čtvrtinu hospitalizovaných pacientů s CHOPN. Nízký hematokrit značí špatnou prognózu nemocných léčených dlouhodobou oxygenoterapií (Musil et al., 2007, s. 78).

### **2. 7. 7 Spánkové studie**

U nemocných s hypoxémií nebo s vyvíjejícím se srdečním selháním při současné relativně malé bronchiální obstrukci, nebo při příznacích svědčících o přítomnosti spánkové apnoe je na místě vyšetření ve spánkové laboratoři (Musil et al., 2007, s. 78).

### **2. 7. 8 Zátěžové testy**

Některé typy testů pro měření schopnosti zátěže pohybem se používají hlavně při hodnocení plicních rehabilitačních programů. Tyto testy se provádějí například na pohyblivém chodníku nebo bicyklovém ergometru v laboratoři, nebo při šestiminutovém testu chůzí (6 MWT – příloha 9) či takzvaném shuttle walking testu (Musil et al., 2007, s. 78).

## 2. 7. 9 Monitorování komorbidit

Přítomnost komorbidit je u CHOPN častá. Některé komorbidit mohou být nepřímým důsledkem onemocnění CHOPN, mohou se objevit nezávisle, ale jsou častější při současné CHOPN, jako například ischemická choroba srdeční, bronchogenní karcinom nebo osteoporóza. Jiná onemocnění probíhají zároveň s CHOPN jako součást procesu stárnutí, například artritida, diabetes a refluxní esofagitida. „*Celosvětově bylo zjištěno, že 25 % osob starších 65 let se léčí pro dvě z pěti nejčastějších chronických onemocnění, kam je řazena i CHOPN, a 10 % má tři a více chorob. Tento podíl u osob starších 75 let stoupá na 40 % a 25 % (Musil et al., 2007, s. 159).*“

Všechny komorbidit je při současné CHOPN obtížnější léčit buď proto, že CHOPN zhoršuje celkový zdravotní stav nemocného, nebo léčba CHOPN nepříznivě ovlivňuje další současně probíhající nemoci. Komorbidit znásobují zdravotní neschopnost spojenou s CHOPN a mohou komplikovat její léčení. Je tedy nutné soustředit se na identifikaci a postupné zvládání jednotlivých problémů podle místních doporučení do doby, než budou k dispozici integrovaná doporučení pro léčbu CHOPN a komorbidit (Musil et al., 2007, s. 79).

Závažnost přidružených onemocnění a jejich vliv na zdravotní stav nemocného kolísá v čase. Používají se různá dělení přidružených chorob s cílem zlepšit porozumění jejich vlivu na nemocného a na průběh a léčbu onemocnění (Musil et al., 2007, s. 159).

### 2. 7. 9. 1 Přidružená onemocnění shodného původu

Do této skupiny řadíme nemoci se společným patofyziologickým mechanismem. U CHOPN jsou to další choroby vyvolané kouřením, jako je ischemická choroba srdeční nebo rakovina plic (Musil et al., 2007, s. 159).

Dle studií Atherosclerosis Risk in Community Study a Cardiovascular Health Study byla u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí potvrzena vyšší prevalence arteriální hypertenze a kardiovaskulárních onemocnění než v kontrolní skupině (Greulich, 2009).

Prospektivní studie dále prokázaly statisticky významnou korelaci mezi poklesem FEV1 a manifestací ischemické choroby srdeční (Greulich, 2009).

### **2. 7. 9. 2 Komplikující onemocnění**

Mezi komplikující nemoci patří ty, které vznikají jako komplikace určité preexistující choroby. V případě CHOPN je to plicní hypertenze s následným srdečním selháním. Časná intervence je proto zaměřena na prevenci komplikací a má být sledována její účinnost (Musil et al., 2007, s. 159).

Pokud jde o chronické srdeční selhání, bylo zjištěno, že asi 21 % pacientů s CHOPN má, dosud nediodagnostikovaný, pokles ejekční frakce levé komory. Práce zahrnuté do metaanalýzy z roku 2005 uváděly sníženou funkci levé komory u 10 – 46 % pacientů s CHOPN. Rozdíly ve výsledcích jednotlivých studií lze vysvětlit jednak tím, že šlo převážně o malé soubory pacientů, které čítaly méně než padesát pacientů ve čtyřech ze šesti studií, a jednak tím, že nebyla jednotná diagnostická kritéria. Ve studii s 10% prevalencí bylo diagnostikováno srdeční selhání při hodnotách ejekční frakce nižších než 40 %, kdežto ve studii s 46% prevalencí při hodnotách nižších než 50 % (Greulich, 2009).

### **2. 7. 9. 3 Náhodná přidružená onemocnění**

Náhodná přidružená onemocnění jsou současně se vyskytující choroby nezávislé patogeneze. Zejména u chorob závislých na věku, jako je CHOPN, je vysoká pravděpodobnost výskytu náhodných komorbidit, jako např. karcinom prostaty nebo močového měchýře, deprese, diabetes, Parkinsonova choroba a artritida. Za těchto podmínek bývá léčba CHOPN ztížena (Musil et al., 2007, s. 159).

U pacientů s CHOPN se často vyskytují i komorbidity, patřící do oboru psychiatrie. Podle různých publikovaných studií závisí prevalence úzkostných poruch a deprese na závažnosti chronické obstrukční plicní nemoci a pohybuje se mezi 22 a 50 % (Greulich, 2009).

#### **2. 7. 9. 4 Přejíhodná přídružená onemocnění**

Akutní onemocnění, které u nemocných s danou chronickou chorobou mohou mít závažnější průběh, řadíme mezi přejíhodná přídružená onemocnění. Například infekce horních dýchacích cest jsou nejčastějším zdravotním problémem všech věkových skupin, ale u pacientů s CHOPN mohou mít závažnější důsledky nebo vyžadovat odlišnou léčbu (Musil et al., 2007, s. 160).

Mortalita pacientů s CHOPN závisí nejen na závažnosti onemocnění plic, ale ve velké míře též na systémových manifestacích a na přítomnosti komorbidit. Tuto skutečnost potvrzují též výsledky dosud největší prospektivní intervenční studie, v níž bylo sledováno a léčeno téměř 6 000 pacientů s CHOPN po dobu tří let. Analýza příčin úmrtí ukázala, že na CHOPN zemřelo pouze 37 – 45 % pacientů, na kardiovaskulární onemocnění téměř třetina. V terapeutických doporučeních národních i mezinárodních odborných společností je však léčbě komorbidit CHOPN věnována poměrně malá pozornost (Greulich, 2009).

### **2. 8 LÉČBA STABILNÍ CHOPN**

Princip léčby stabilizované CHOPN lze charakterizovat jako stupňovité přidávání léků podle tíže nemoci a klinického stavu nemocného. Postupné ubírání léků, které se provádí u astmatu, se u CHOPN nepoužívá, neboť CHOPN je obvykle stabilizovaná a velmi často progreduje. Léčba CHOPN má několik cílů, kterých je třeba dosáhnout při minimálních nežádoucích účincích, a je založena na individuálním posouzení tíže nemoci a reakcí na různou léčbu. Závažnost CHOPN ovlivňují následující faktory: závažnost příznaků, stupeň bronchiální obstrukce, četost a závažnost exacerbací, přítomnost jednoho nebo více komplikujících stavů, přítomnost respiračního selhávání, přítomnost komorbidit, celkový zdravotní stav a počet léků potřebných pro zvládnutí nemoci. Léčba závisí také na úrovni vzdělání nemocného a na ochotě používat doporučenou léčbu, dále na kulturních a lokálních podmínkách a na dostupnosti léků (Musil et al., 2007, s. 92).

## **2. 8. 1 Farmakoterapie**

Farmakoterapie se používá k prevenci a léčbě příznaků, omezení frekvence a tíže exacerbací, zlepšení zdravotního stavu a zvýšení tolerance zátěže. Druhy všeobecně užívaných léků v léčbě CHOPN jsou uvedeny v příloze 10. Žádný z existujících léků na CHOPN není zatím schopen modifikovat dlouhodobý pokles plicních funkcí, což je podstatou této nemoci, proto musíme vynaložit úsilí při používání léků k ovlivnění příznaků. CHOPN obvykle progreduje, proto se ve farmakoterapii doporučují principy postupného přidávání léků podle toho, jak to zhoršující se stav vyžaduje (příloha 11). Pravidelná léčba má být udržována na stejné úrovni po dlouhou dobu, pokud se neobjeví nežádoucí účinky nebo zhoršení nemoci. Jednotlivci odlišně reagují na léčbu a mají rozdílné nežádoucí účinky v průběhu léčby. Je zapotřebí pečlivé monitorování k ujištění se, že léčebného cíle nebylo, vzhledem k vedlejším účinkům, dosaženo za příliš vysokou cenu (Musil et al., 2007, s. 96 - 97).

### **2. 8. 1. 1 Bronchodilatancia**

Bronchodilatační léky jsou hlavními léky příznaků CHOPN a zvyšují FEV1, nebo mění další spirometrické hodnoty, obvykle změnou tonu hladkých svalů. Zlepšení expiračního průtoku svědčí spíše pro rozšíření dýchacích cest než pro změny elastického napětí plic (Musil et al., 2007, s. 98).

Bronchodilatancia zlepšují vyprazdňování plic, snižují dynamickou hyperinflaci v klidu a během zátěže a zvyšují výkon při zátěži. Rozsah těchto změn, obzvláště u pokročilé CHOPN, se nese nadno předpovídá ze zvýšení FEV1. Pravidelné podávání bronchodilatačních léků, primárně působících na hladký sval, nezmění pokles plicních funkcí u Stádia I a v důsledku ani prognózu nemoci (Musil et al., 2007, s. 98).

Použití je buď dle potřeby ke zmírnění trvajících nebo zhoršujících se příznaků a nebo pravidelně k prevenci nebo k omezení příznaků. Vedlejší účinky bronchodilatační léčby jsou závislé na dávce a lze je farmakologicky předvídat. Při použití inhalační formy jsou nežádoucí účinky méně pravděpodobné a rychle ustupují po vynechání léku. Nemocní s CHOPN bývají

starší než nemocní s astmatem a mají tím pádem také více komorbidit, proto je riziko vývoje nežádoucích účinků větší. U inhalačního podání léku je třeba nejprve provést nácvik inhalační techniky ke zjištění účinku inhalovaného léku (Musil et al., 2007, s. 98).

Výběr inhalačního přístroje závisí nejen na jeho dostupnosti, ceně, předepisujícím lékařem, ale i na schopnostech a šikovnosti nemocného, který by měl vědět, jak ho správně používat. Nemocní s CHOPN mají větší problémy s koordinací inhalace, používání jednoduchého dávkovaného aerosolu je pro ně obtížnější než pro zdravé dobrovolníky nebo mladé pacienty s astmatem. Je nutné se přesvědčit o správnosti inhalační techniky a při každé návštěvě opakovat její kontrolu (Musil et al., 2007, s. 98).

K dispozici je řada aplikačních inhalačních forem, například vdechem aktivované inhalátory nebo inhalační nástavce. Více mohou vyhovovat práškové inhalátory zajišťující zvýšenou depozici léku, ačkoli toto nebylo prokázáno u CHOPN. Depozice částic je větší v centrálních dýchacích cestách s fixovanou bronchiální obstrukcí a snížena při nízkém inspiračním průtoku u CHOPN. Nebulizátory se pro pravidelnou léčbu nedoporučují, protože jsou dražší a vyžadují správné udržování (Musil et al., 2007, s. 98).

Všechny druhy bronchodilatačních léků zvyšují u CHOPN odolnost vůči tělesné zátěži, aniž by významně zlepšovaly FEV<sub>1</sub>. Pravidelná léčba dlouhodobě působícími bronchodilatanciemi je tedy účinnější a lépe vyhovující než léčba krátkodobě působícími bronchodilatanciemi. Pravidelné používání dlouhodobě nebo krátkodobě působících beta2-agonistů zlepšuje zdravotní stav. Léčba dlouhodobě působícím inhalovaným anticholinergikem snižuje počet exacerbací CHOPN a pomáhá zlepšit účinek plicní rehabilitace. Teofylin je u CHOPN účinný, ale vzhledem k jeho potenciální toxicitě se dává přednost inhalačním bronchodilatanciím, jsou-li k dispozici (Musil et al., 2007, s. 99).

### **2. 8. 1. 2 Beta 2–agonisté**

*„Hlavním účinkem beta2-agonistů je relaxace hladkého svalstva průdušek stimulací beta 2-adrenergických receptorů, které zvyšují cyklický adenosinmonofosfát a vytvářejí funkční*



*antagonismus proti bronchokonstrikci. Orální léčba má pomalejší nástup účinku a má více nežádoucích účinků než léčba inhalační (Musil et al., 2007, s. 99).“*

Při inhalačním podání beta 2-agonistů je nástup bronchodilatačního účinku relativně rychlý, ačkoli je pravděpodobně pomalejší u CHOPN než u astmatu. Bronchodilatační účinek krátkodobě působících beta 2-agonistů trvá obvykle 4 – 6 hodin. Dlouhodobě působící beta 2-agonisté, jako je salmeterol a formoterol, mají účinek dvanáct hodin a déle, aniž ztrácí u nemocných s CHOPN na účinnosti při pravidelném používání. Nežádoucím účinkem při léčbě beta 2-agonistou je stimulace beta 2-receptorů, která může vyvolat klidovou sinusovou tachykardii a u velmi vnímavých nemocných navodit poruchy srdečního rytmu. Vystupňovaný třes obtěžuje některé starší pacienty, kteří jsou léčeni vyššími dávkami beta 2-agonistů při jakémkoli způsobu podávání léků a tento nežádoucí účinek limituje dávku, která je ještě nemocným tolerována (Musil et al., 2007, s. 100).

Přestože se mohou vyskytnout případy hypokalémie zejména při kombinaci s thiazidovými diuretiky a spotřebu kyslíku lze za klidových podmínek zvýšit, vykazují tyto metabolické účinky tachyfyaxi na rozdíl od působení bronchodilatancí (Musil et al., 2007, s. 100).

### **2. 8. 1. 3 Anticholinergika**

Mezi anticholinergika řadíme ipratropium, oxitropium a tiotropium bromid. Nejdůležitějším působením anticholinergik u nemocných s CHOPN je blokáda acetylcholinového účinku na M<sub>3</sub> receptorech. Tiotropium působí déle než 24 hodin, je tedy dlouhodobě působící anticholinergikum a má farmakologickou selektivitu účinku na M<sub>3</sub> a M<sub>1</sub> receptory. Bronchodilatační účinek krátkodobě působících anticholinergik je delší než u krátkodobě působících beta 2-agonistů a určitý bronchodilatační účinek je patrný až do osmi hodin po aplikaci (Musil et al., 2007, s. 100).

Nežádoucí účinky anticholinergních léků je jejich špatná resorbce, což omezuje jejich nežádoucí systémové působení, které způsobuje atropin. Rozšířené používání této skupiny inhalovaných léků u různých klinických stavů ukazuje, že jsou velmi bezpečné. Hlavním

nežádoucím účinkem je suchost v ústech, někteří nemocní při léčení ipratropiemi popisovali hořkou kovovou chuť léku. Neočekávané malé zvýšení výskytu kardiovaskulárních příhod bylo hlášeno u nemocných s CHOPN pravidelně léčených ipratropiemi bromidu. Inhalace nebulizovaného roztoku obličejovou maskou může, pravděpodobně přímým působením roztoku na oči, způsobit akutní glaukom. Mukociliární čištění není těmito léky zhoršeno a není zvýšen výskyt respiračních infekcí (Musil et al., 2007, s. 100 - 101).

#### **2. 8. 1. 4 Metylxantiny**

Na přesný mechanismus působení metyloxantinů trvají rozporné názory. Mohou působit jako neselektivní inhibitory fosfodiesteráz, ale údajně mají i řadu nebronchodilatačních účinků, jejichž význam je v odborných kruzích diskutován. Chybí údaje o trvání účinku krátkodobě působících metyloxantinů a je nedostatek důkazů dokonce i o protražovaně působících metyloxantinových přípravcích u CHOPN. U nemocných léčených teofylinem byly zjištěny změny funkce inspiračních svalů, ale není jasné, zda se to týká změn dynamických plicních objemů nebo primárního působení na sval. Teofylin je u CHOPN účinný, ale vzhledem k jeho toxicitě je dáována přednost inhalačním bronchodilataciím. Toxicita metyloxantinů je závislá na dávce. Zvláštním problémem je jejich malá terapeutická šíře, z čehož vyplývá, že největší účinek je při téměř toxických dávkách (Musil et al., 2007, s. 101).

Metyloxantiny jsou nespecifické inhibitory všech fosfodiesterázových enzymových skupin, což vysvětluje široký rozsah jejich toxického působení a problémy se týkají vzniku síňových a komorových arytmií, přičemž některé mohou být fatální. Mohou se také vyskytnout epileptické křeče typu grand mal, a to bez předchozí epileptické anamnézy. I při sérové koncentraci teofylinů, která je v terapeutickém rozsahu, se mohou vyskytnout četné a méně dramatické nežádoucí účinky jako například bolesti hlavy, nespavost, nauzea a pálení žáhy (Musil et al., 2007, s. 101).

U xantinových derivátů, stejně jako u jiných bronchodilatačních léků, je možné riziko náhodného nebo i úmyslného předávkování. Nejčastěji používaný metyloxantin teofylin je metabolizován v játrech cytochromem P450, který zde působí demetylaci a oxidaci. Clearance

léku se s věkem snižuje. Pozornost musíme věnovat i interakcím, neboť mnoho fyziologických vlivů a léků mění metabolismus teofylinů. Ke zvýšení metabolismu přispívá kouření tabáku, antikonvulziva, Rimfampicin a alkohol. Stáří, hypoxemie, respirační acidoza, městnavé strdeční selhání, jaterní cirhóza, Erytromycin, chinolonová antibiotika, cimetidin, virové infekce a některé rostlinné roztoky naopak metabolismus snižují (Musil et al., 2007, s. 101 - 102).

### **2. 8. 1. 5 Kombinovaná bronchodilatační léčba**

Kombinací léků s různým mechanismem a délkou trvání účinku můžeme docílit vyššího stupně bronchodilatace, přičemž nežádoucí účinky jsou stejné nebo menší. Například kombinace krátkodobě působícího beta 2-agonisty a anticholinergika u stabilní CHOPN napomáhá trvalejšímu zlepšení FEV<sub>1</sub> než jednotlivé léky a nevede k tachyfyaxi během devadesátidenní léčby. Kombinace beta 2-agonisty, anticholinergika a teofylinu působí na zlepšení plicních funkcí a zlepšení zdravotního stavu. Navýšení počtu léků je většinou spojeno se zvýšením ceny. Srovnatelného prospěchu lze dosáhnout zvýšením dávky jednoho z bronchodilatačních léků, pokud nedojde k nežádoucím účinkům. Detailní posouzení tohoto přístupu však nebylo předloženo (Musil et al., 2007, s. 102).

### **2. 8. 1. 6 Kortikosteroidy**

Použití orálních a inhalačních kortikosteroidů je u CHOPN, na rozdíl od astmatu, omezeno na velmi specifické indikace (Musil et al., 2007, s. 102).

#### **2. 8. 1. 6. 1 Orální kortikosteroidy při krátkodobé léčbě**

Řada současných léčebných postupů CHOPN doporučuje krátkodobou orální aplikaci, ve zhruba dvoutýdenní kůře, aby se zjistilo, kteří nemocní by mohli mít z dlouhodobé orální nebo inhalační léčby kortikosteroidy prospěch. Krátkodobý účinek totiž předpoví, jaký bude dlouhodobý účinek orálních kortikosteroidů na FEV (Musil et al., 2007, s. 102).

Stejně tak astmatici s bronchiální obstrukcí nemusí rychle reagovat na inhalační bronchodilatancia, nýbrž u nich dochází k významné bronchodilataci až po krátkodobém podání orálních kortikosteroidů. Existuje však velké množství důkazů o tom, že krátkodobá léčba orálními kortikosteroidy špatně předpovídá dlouhodobý účinek inhalačních kortikosteroidů u CHOPN. Z těchto důvodů se zdá, že je nedostatek důkazů k doporučení terapeutického testu orálními kortikosteroidy u nemocných s CHOPN ve stádiu II - IV a při špatné odpovědi na inhalační bronchodilatancia (Musil et al., 2007, s. 102 - 103).

#### **2. 8. 1. 6. 2 Orální kortikosteroidy při dlouhodobé léčbě**

Ve dvou retrospektivních studiích byl analyzován účinek dlouhodobé léčby orálními kortikosteroidy na dlouhodobé změny FEV<sub>1</sub> u nemocných se středně těžkou až velmi těžkou CHOPN. Avšak retrospektivní charakter těchto studií, chybění správné kontrolní skupiny a nepřesná definice CHOPN jsou důvodem pro to, aby údaje a závěry z těchto studií byly interpretovány s opatrností (Musil et al., 2007, s. 103).

Jedním z nežádoucích účinků dlouhodobé léčby systémově podávanými kortikosteroidy je steroidní myopatie, která způsobuje svalovou únavu, pokles funkce a respirační insuficienci u případů s pokročilou CHOPN. Prospektivní studie zabývající se dlouhodobými účinky této léčby u CHOPN jsou vzhledem k dobře známé toxicitě dlouhodobé léčby orálními kortikosteroidy limitované. V důsledku chybění důkazů o prospěšnosti a řadě nežádoucích účinků se u CHOPN dlouhodobé podávání orálních kortikosteroidů nedoporučuje (Musil et al., 2007, s. 103).

#### **2. 8. 1. 6. 3 Inhalační kortikosteroidy**

Pravidelná léčba inhalačními kortikosteroidy nemá vliv na dlouhodobý pokles FEV<sub>1</sub> u nemocných s CHOPN. Přesto je třeba tuto léčbu provádět, jestliže je FEV<sub>1</sub> < 50% náležitých hodnot, což odpovídá Stádiu III a IV, a dále při opakujících se exacerbacích, například třech za poslední tři roky. Tato léčba pomůže snížit častost exacerbací a tím zlepšit zdravotní stav. U některých nemocných může vynechání inhalačních kortikosteroidů vést k exacerbacím (Musil et al., 2007, s. 103).

*„Znovu analyzovaná data shromážděná z několika dlouhodobých studií zabývajících se inhalačními kortikosteroidy u CHOPN nasvědčují tomu, že tato léčba snižuje úmrtnost bez ohledu na její příčinu. Tento závěr však vyžaduje potvrzení prospektivními studiemi, než se provede změna současných léčebných doporučení (Musil et al., 2007, s. 103).“*

Dvě studie ukázaly u malého procenta nemocných častější výskyt kožních krevních podlitin. Z výsledků jedné práce vyplývá, že budesonid nepůsobí změnu denzity kostí a fraktury jsou vzácné, zatímco v jiné studii byla při léčbě triamcinolon acetátem snížena kostní denzita. Léčba inhalačními kortikosteroidy je vhodná u nemocných s pokročilejší CHOPN a s opakovanými exacerbacemi (Musil et al., 2007, s. 104).

#### **2. 8. 1. 7 Vakcinace**

Vakcinace proti chřipce může snížit závažnost onemocnění a úmrtnost u nemocných s CHOPN přibližně o 50%. Doporučovány jsou vakcíny obsahující mrtvé nebo živé inaktivované viry, které jsou účinnější u starších nemocných s CHOPN. Kmeny jsou upravovány každý rok tak, aby měly správnou účinnost a měly by být podány jednou za rok (Musil et al., 2007, s. 106).

#### **2. 8. 1. 8 Terapie alfa1-antitrypsinem**

Kandidáty na náhradní léčbu alfa1-antitrypsinem mohou být mladí nemocní s těžkým vrozeným deficitem alfa1-antitrypsinu a prokázaným emfyzémem. Tato léčba je však velmi drahá, ve většině zemí nedostupná, a nedoporučuje se pro nemocné, u nichž CHOPN není ve vztahu k deficitu alfa1-antitrypsinu (Musil et al., 2007, s. 106).

#### **2. 8. 1. 9 Antibiotika**

Profylaktické kontinuální užití antibiotik nesnižuje frekvenci exacerbací CHOPN. Ve studii, která zkoumala po dobu pěti let účinnost chemoprolaxe v zimních měsících, nebyl její účinek prokázán. Na základě současných poznatků proto nelze podání antibiotik doporučit

jindy než při léčbě infekčních exacerbací CHOPN a jiných bakteriálních infekcí (Musil et al., 2007, s. 106).

### **2. 8. 1. 10 Mukolytika, mukokinetika a mukoregulační látky**

Zástupci této skupiny jsou ambroxol, erdostein, karbocystein a jodovaný glycerol. Výsledky zkoumání pravidelného užívání mukolytik u CHOPN jsou rozporuplné. Ačkoli některým nemocným s vazkým sputem přineslo užívání mukolytik užitek, celková účinnost se zdá být velmi malá, a proto nemůže být v současnosti doporučeno všeobecné užití těchto léků (Musil et al., 2007, s. 106).

### **2. 8. 1. 11 Antioxidační látky**

Z několika malých studiích vyplývá, že antioxidancia, zvláště N-acetylcystein, snižují četnost exacerbací, což vedlo k úvahám, že by tyto léky mohly mít úlohu v léčbě nemocných s rekurentními exacerbacemi. Velká randomizovaná kontrolovaná studie však ukázala, že N-acetylcystein nemá na frekvenci exacerbací, s výjimkou nemocných neléčených inhalačními kortikosteroidy, vliv (Musil et al., 2007, s. 106).

### **2. 8. 1. 12 Imunostimulancia a imunomodulancia**

*„Studie zabývající se použitím imunostimulačních léků u nemocných s CHOPN prokázaly zmírnění tíže a četnosti exacerbací. Je však třeba provést další dlouhodobé studie než bude možné doporučit pravidelné užití této léčby (Musil et al., 2007, s. 107).“*

### **2. 8. 1. 13 Antitusika**

Kašel má u nemocných s CHOPN významnou protektivní úlohu, proto je užití antitusik u nemocných se stabilní CHOPN kontraindikováno (Musil et al., 2007, s. 107).

### **2. 8. 1. 14 Vazodilatancia**

Domněnka, že plicní hypertenze u CHOPN je spojena s horší prognózou, podnítila mnoho pokusů o snížení stahu srdečního svalového vlákna pravé komory, zvýšení srdečního výdeje, zlepšení dodávky kyslíku a tkáňové oxygenace. Bylo zkoumáno mnoho látek, včetně inhalovaného oxidu dusnatého, ale výsledky nebyly nikterak příznivé (Musil et al., 2007, s. 107).

U nemocných, u nichž je hypoxemie vyvolána spíše poruchou poměru ventilace / perfúze než zvýšením intrapulmonální venózní příměsi může inhalovaný oxid dusnatý zhoršit výměnu plynů, protože změní hypoxickou regulaci rovnováhy mezi ventilací a perfúzí. Proto je na základě nynějších znalostí oxid dusnatý u stabilizované CHOPN kontraindikován (Musil et al., 2007, s. 107).

### **2. 8. 1. 15 Narkotika - morfin**

Orální a parenterální opioidy jsou účinné v léčbě dušnosti pokročilého stádia CHOPN. O účinnosti opioidů v nebulizační formě neexistuje dostatek důkazů. Klinické studie ukazují, že použití morfia v léčbě dušnosti může mít závažné nežádoucí účinky. Prospěch z této léčby je tedy omezen pouze na několik vnímavých jedinců (Musil et al., 2007, s. 107).

### **2. 8. 1. 16 Další léky**

Nedokromil, antagonisté leukotrienů nebo alternativní metody, jako například rostlinná medicína, akupunktura a homeopatie, nebyly dosud u nemocných s CHOPN dostatečně testovány, a proto nemohou být v současné době doporučovány (Musil et al., 2007, s. 107).

## 2. 8. 2 Nefarmakologická léčba

### 2. 8. 2. 1 Rehabilitace

Hlavním cílem plicní rehabilitace (dále jen RHB) je zmírnění obtíží, zvýšení kvality života a zlepšení fyzických a emocionálních schopností, čímž je možno zvýšit každodenní aktivity nemocného. Plicní RHB se věnuje i celé šíři mimoplicních problémů, které farmakologická léčba CHOPN řeší jen okrajově. K těmto problémům, které zvláště postihují nemocné ve Stádiu II - IV, patří ztráta výkonnosti, relativní sociální izolace, změny nálady, zvláště deprese, svalová únava a hubnutí. Vztahy mezi těmito problémy jsou komplexní, a proto zlepšení jednoho z nich může přerušit bludný kruh a pozitivně ovlivnit všechny obtíže vyplývající z CHOPN (Musil et al., 2007, s. 107 - 108).

Plicní RHB se zabýval velký počet klinických studií. Zjistilo se, že RHB zvyšuje vrchol pracovní zátěže o 18%, spotřebu kyslíku o 11%, vytrvalostní čas o 87% proti klidovým hodnotám, což přináší zlepšení o 49 metrů při šestiminutovém testu chůzí. RHB by měla být přinejmenším doplňkem jiných léčebných způsobů, jako je bronchodilatační léčba (Musil et al., 2007, s. 108).

RHB u CHOPN kladně působí na zvýšení cvičební kapacity, zmenšení vnímání intenzity dušnosti, zlepšení kvality života mající vztah ke zdraví, snížení počtu hospitalizací a ošetřovacích dní, zmenšení anxiозity a depresí spojených s CHOPN. Trénink síly a vytrvalosti paží zlepšuje funkci rukou, trénink respiračních svalů je prospěšný, zvláště jestliže je kombinován s obecným tréninkem. Účinky RHB přetrvávají dostatečně dlouho po ukončení tréninku a zvyšují přežití (Musil et al., 2007, s. 109).

Po skončení RHB programu ubývá jeho prospěchu, ale pokud cvičení pokračuje doma, zůstává zdravotní stav nemocného nad úrovní před rehabilitací. Zda opakovaná RHB umožní nemocným udržovat účinky dosažené při počáteční rehabilitaci není dosud jasné. V ideálním případě by se na RHB mohly podílet různé typy zdravotnických pracovníků. Významných účinků lze také dosáhnout při méně početném personálu, pokud jsou si pracovníci vědomi



potřeb každého nemocného. Výběr prostředí je nejčastěji podmíněn cenou a dostupností a užitek pro nemocné byl prokázán u RHB programů prováděných jednak v nemocnici, ambulantně, ale i v domácím prostředí. Četnost cvičebního tréninku se pohybuje mezi denním a týdním a intervalem od 10 do 45 minut při intenzitě mezi 50% maximální kyslíkové spotřeby k maximálně tolerované (Musil et al., 2007, s. 109 - 110).

Optimální délka trvání RHB programu ještě nebyla ověřena randomizovanými kontrolovanými studiemi, ale většina studií uvádí, že tam, kde byl program o méně než 28 lekcích, byly výsledky horší než u programů delších. Účastníci jsou často vedeni k tomu, aby dosáhli předem stanovené cílové srdeční frekvence, ale u CHOPN může mít tento cíl omezení. V mnoha programech jsou nemocní podporováni v tom, aby dosáhli maximální zátěže, poté si odpočinou a pak pokračují v chůzi, dokud 20ti minutové cvičení není dokončeno. Další programy vyžadují na nemocném, aby vykonal stejnou tělesnou práci, která je rozdělena do krátkých intervalů cvičení s vysokou intenzitou, což je užitečné v případě omezení výkonu pro komorbiditu. Další přístupy ke zlepšení výsledků, jako jsou použití kyslíku během cvičení, cvičení se současným vdechováním směsí hélia, odlehčení ventilačních svalů během cvičení, nebo cvičení se sešpulenými rty, zůstávají dosud předmětem zkoumání (Musil et al., 2007, s. 110- 111).

Na začátku a na konci programu by mělo být provedeno vyšetření každého účastníka, aby mohl být určen prospěch u každého nemocného a stanoveny cílové oblasti pro zlepšení. Vyšetření by mělo obsahovat podrobnou anamnézu a fyzikální vyšetření, měření spirometrie před a po podání bronchodilatačního léku, vyšetření zátěžové kapacity, měření zdravotního stavu a vlivu dušnosti, vyšetření síly inspiračních a expiračních svalů a síly dolních končetin u nemocných, kteří trpí ztrátou svalové hmoty. Pro zhodnocení zdravotního stavu jsou dostupné různé podrobné dotazníky, včetně takových, které jsou specificky vytvořeny pro nemocné s respiračními onemocněními, jako jsou například Chronic Respiratory Disease Questionnaire a St. George's Hospital Respiratory Questionnaire. Přibývá důkazů o tom, že tyto dotazníky jsou prospěšné v klinickém vyšetřování. Zdravotní stav může být též zhodnocen dotazníky všeobecnými, jako je Medical Outcomes Study Short Form, které

umožňují porovnání kvality života u různých onemocnění. Dotazník úzkosti a deprese se používá z důvodu možnosti lepší léčby nemocných s úzkostí a depresí (Musil et al., 2007, s. 112).

### **2. 8. 2. 2 Nutriční poradenství**

Stav výživy je důležitým faktorem určujícím příznaky, neschopnost a prognózu u CHOPN, přičemž problémem mohou být jak obezita, tak podvýživa. Specifická nutriční doporučení jsou založena na zkušenostech odborníků a závěrech několika malých randomizovaných klinických studií. Přibližně 25% nemocných ve Stádiu II – IV má snížený index tělesné hmotnosti (dále jen BMI) a množství tělesného tuku. Snížení BMI je nezávislým rizikovým faktorem pro mortalitu nemocných s CHOPN, zdravotničtí pracovníci by proto měli u těchto nemocných zjistit a odstranit příčiny sníženého kalorického příjmu (Musil et al., 2007, s. 110).

Nemocným, kteří jsou při jídle dušní, by mělo být doporučeno jíst malá množství, ale často. Dále by měl být odstraněn špatný stav chrupu. Příslušným způsobem by měly být léčeny i komorbidity jako plicní sepse a plicní tumory. Zlepšení nutriční u hubnoucích nemocných může vést ke zlepšení svalové síly, zde je však otázkou, zda výsledky tohoto úsilí odpovídají vynaloženým nákladům (Musil et al., 2007, s. 110- 111).

Současné důkazy poukazují na to, že samostatné podávání doplňkové výživy nemusí být dostatečnou léčebnou strategií. Optimální je kombinace zvýšeného příjmu kalorií se cvičebními režimy, které mají nespecifický anabolický účinek. Jsou dokonce doklady o tom, že tato strategie pomáhá i nemocným bez těžké nutriční ztráty. Anabolické steroidy působí u nemocných s nízkou tělesnou hmotností zvýšení váhy a svalové hmoty, ale mají malý nebo žádný efekt na toleranci tělesné zátěže (Musil et al., 2007, s. 112).

### **2. 8. 2. 3 Léčba kyslíkem**

Kyslíková léčba je jedním ze základních nefarmakologických způsobů léčby pacientů ve Stádiu IV. Kyslík může být aplikován v rámci dlouhodobé kontinuální léčby, při zátěži a ke zmírnění akutní dušnosti. Primárním cílem kyslíkové léčby je zvýšení hodnoty PaO<sub>2</sub>

u nemocného v klidu nejméně na 8 kPa (60 mm Hg) při tlaku vzduchu, který je na úrovni moře, a při dýchání pokojového vzduchu, anebo zvýšit SaO<sub>2</sub> nejméně na 90%. Dosažením těchto hodnot je zabezpečena dostatečná dodávka kyslíku a tím chráněny funkce životně důležitých orgánů (Musil et al., 2007, s. 112).

Bylo prokázáno, že dlouhodobé podávání kyslíku (> 15 hodin denně) nemocným trpícím chronickou respirační nedostatečností zvyšuje přežití a rovněž zlepšuje hemodynamiku, hematologické vlastnosti, tělesnou zdatnost, plicní mechaniku a mentální stav. V několika kontrolovaných prospektivních studiích se ukázalo, že primárním hemodynamickým účinkem kyslíkové léčby je prevence progresu plicní hypertenze. Údaje o změnách kvality života a emocionálního stavu jsou méně přesvědčivé. Použití některých kyslíkových přístrojů umožňuje chůzi, která pomáhá zlepšit fyzickou kondici a má příznivý vliv na psychický stav nemocných (Musil et al., 2007, s. 112).

### **2. 8. 2. 3. 1 Dlouhodobá domácí oxygenoterpie**

*„Dlouhodobá kyslíková léčba (dále jen DDOT) je většinou indikována ve Stádiu IV u nemocných, kteří mají PaO<sub>2</sub> rovný nebo nižší než 7,3 kPa (55 mm Hg) nebo SaO<sub>2</sub> 88 % nebo nižší, s nebo bez zvýšení PaCO<sub>2</sub> ; nebo PaO<sub>2</sub> mezi 7,3 kPa (55 mm Hg) a 8 kPa (60 mm Hg) nebo SaO<sub>2</sub> nižší než 88 %, jestliže je prokázána plicní hypertenze, periferní otoky svědčící pro městnavé srdeční selhání nebo je-li přítomna polycytémie (hematokrit > 55%) (Musil et al., 2007, s. 113 – 114).“*

Zavedení DDOT (příloha 12) by mělo být založeno na hodnotách PaO<sub>2</sub> zjištěných v bdělém stavu. Předpis kyslíkové léčby by měl obsahovat doporučený zdroj kyslíku, plynný nebo tekutý, způsob podání, délku užívání a doporučené průtoky v klidu, při zátěži a ve spánku. Způsob podání kyslíku je obvykle pomocí obličejové masky s odpovídajícím inspiračním průtokem 24–35%, která zajišťuje přesné odměření kyslíku, což je zvláště zapotřebí u nemocných s náchylností k retenci CO<sub>2</sub>. Obličejové masky jsou však snadno posunutelné, omezují nemocné při jídle a konverzaci, proto dává řada nemocných přednost kyslíkovým brýlím. Dodávání kyslíku touto cestou vyžaduje monitoraci krevních plynů, aby byl zajištěn

dostatečný přísun a aby se mohla provést individuální titrace. Jiné specializovanější metody dodávání O<sub>2</sub>, jako například transtracheální cestou, by měly být používány pouze ve speciálních centrech, kde znají indikace a komplikace těchto metod (Musil et al., 2007, s. 114).

DDOT se provádí kyslíkovým koncentrátorem s plastovou hadicí, umožňující nemocnému používat kyslík v obytné části i v ložnici. Léčba by měla trvat minimálně patnáct hodin denně i déle. Zásobení kyslíkem by mělo být takové, aby dovolovalo nemocnému opustit domov na příslušný čas a cvičit, aniž by jeho kyslíková saturace poklesla pod 90%. Jak ukazuje velké množství fyziologických studií, podávání kyslíku během cvičení dokáže prodloužit délku a zvýšit vytrvalost ve cvičení a omezí intenzitu dušnosti na konci cvičení. Nemocné je třeba povzbuzovat, aby pochopili jak a kdy používat ambulantně kyslík a aby překonali všechna úskalí a obavy při používání této významné léčby (Musil et al., 2007, s. 114 – 115).

DDOT zmenšuje nároky dýchacích procesů na kyslík i minutovou ventilaci mechanismem, který pomáhá zmírnit pocit dušnosti. To vedlo k myšlence používání krátkodobé nárazové léčby s cílem zmírnění těžké dušnosti, která vznikne po vyjití schodů. Avšak tato metoda nepřináší prospěch pro úlevu obtíží před a po zátěži (Musil et al., 2007, s.115).

*DDOT je obvykle nejdražší složkou ambulantní léčby dospělých nemocných s CHOPN vyžadujících tuto léčbu. „Studie zabývající se poměrem mezi cenou a účinkem u různých metod pro ambulantní léčbu kyslíkem v USA i Evropě ukázaly, že kyslíkové koncentrátory jsou levnější než systém tekutého kyslíku (Musil et al., 2007, s. 115).“*

Ačkoli je cestování letadlem pro většinu nemocných s chronickým respiračním selháním, kteří jsou na DDOT, bezpečné, měli by být poučeni o tom, aby během letu zvýšili průtok o 1 – 2 l/min. V ideálním případě by měl nemocný při letu být schopen udržovat svůj PaO<sub>2</sub> alespoň na 6,7 kPa (50 mm Hg). Pacienti s hodnotou PaO<sub>2</sub> > 9,3 kPa (70 mm Hg) zjištěnou v klidovém stavu v nulové nadmořské výšce mohou pravděpodobně letět bez podávání kyslíku během letu, je však nutné zdůraznit, že ani hodnoty PaO<sub>2</sub> > 9,3 kPa (70 mm Hg) nevyloučí vznik těžké hypoxemie během cesty letadlem. Pozornost by měla být věnována

i všem doprovodným onemocněním, jako například srdeční onemocnění nebo anémie, která mohou zhoršit dodávku kyslíku do tkání. Stejně tak i chůze uličkou v letadle může významně zhoršit hypoxemii (Musil et al., 2007, s. 115).

#### **2. 8. 2. 4 Ventilační podpora**

Neinvazivní ventilace pomocí přístrojů používajících negativní i pozitivní tlak se v současné době hojně využívá k léčbě akutních exacerbací CHOPN. Při chronické léčbě Stádia IV s nebo bez retence CO<sub>2</sub> není ventilace negativním tlakem indikována. Ve velkých randomizovaných studiích se ukázalo, že ventilační podpora nemá vliv na dušnost, toleranci zátěže, krevní plyny, napětí respiračních svalů nebo kvalitu života u nemocných s chronickým respiračním selháním (Musil et al., 2007, s. 115).

Ačkoli předběžné studie nasvědčovaly tomu, že kombinace neinvazivní intermitentní pozitivní tlakové ventilace (dále jen NIPPV) s dlouhodobou kyslíkovou léčbou by mohla zlepšit některé výsledky, současné údaje použití této kombinace nepodporují. Přesto při porovnání pouze s dlouhodobou léčbou kyslíkem může u některých nemocných přidání NIPPV snížit retenci CO<sub>2</sub> a zmírnit dušnost (Musil et al., 2007, s. 115 – 116).

Ačkoli nemůže být v současnosti dlouhodobá NIPPV doporučena pro rutinní léčbu může být použita kombinace NIPPV s dlouhodobou kyslíkovou léčbou u vybrané podskupiny nemocných, zvláště těch, u nichž se objevuje významná hyperkapnie během dne (Musil et al., 2007, s. 116).

#### **2. 8. 2. 5 Chirurgická léčba**

Klíčovou složkou zvýšeného rizika u nemocných s CHOPN, kteří podstoupili chirurgický výkon jsou pooperační plicní komplikace, které jsou závažné a časté podobně jako komplikace po operacích srdce a mohou vyústit v akutní respirační selhání a přitížit tak stávající CHOPN. Hlavními potenciálními rizikovými faktory jsou kouření, špatný zdravotní stav, věk, obezita a tíže CHOPN. Celkový výčet pooperačních plicních komplikací by měl

zahrnovat pouze hlavní respirační komplikace, zejména infekce plic, atelektázu a/nebo zhoršení bronchiální obstrukce (Musil et al., 2007, s. 117).

Místo chirurgického výkonu je nejdůležitějším předpovědním faktorem, neboť riziko se zvyšuje s přiblížením se řezu k bránici, z čehož plyne, že největší riziko je při horní břišní a hrudní chirurgii. Ve většině prací se uvádí, že epidurální nebo míšní anestézie jsou menším rizikem než celková anestézie, i když tyto závěry nejsou zcela totožné (Musil et al., 2007, s. 117 – 118).

Rizikové faktory jednotlivce zjistíme pečlivou anamnézou, fyzikálním vyšetřením, RTG hrudníku a testy plicních funkcí. Ačkoli význam plicních testů zůstává sporný, odborníci se shodují v názorech, že všichni kandidáti plicní resekce by měli podstoupit kompletní vyšetření zahrnující spirometrii s usilovným výdechem a bronchodilatačním testem, vyšetření statických plicních objemů, difusní kapacity a krevních plynů v klidu. Po vyhodnocení plicních funkcí je nutno rozhodnout o tom, u kterých nemocných s CHOPN je riziko velké natolik, aby byl chirurgický výkon kontraindikován (Musil et al., 2007, s. 118).

Několik studií zabývajících se vysoce rizikovými nemocnými s CHOPN ukázalo, že existuje hranice, která znamená zákaz chirurgického výkonu. Riziko pooperačního respiračního selhání je u nemocných podstupujících pneumonektomii s předoperační hodnotou  $FEV_1 < 2$  l nebo 50 % náležité hodnoty anebo  $DLCO < 50$  % náležité hodnoty. Nemocní s vysokým rizikem pro špatné hodnoty plicních funkcí by měli podstoupit další z vyšetření plicních funkcí, například test regionální distribuce perfuze a zátěžové vyšetření. Aby se zabránilo pooperačním plicním komplikacím, je třeba nemocné se stabilní CHOPN a s příznaky anebo s omezenou tělesnou zdatností stabilizovat všemi známými způsoby před provedením chirurgického zákroku. V případě exacerbace je třeba chirurgický výkon odložit. Chirurgické výkony u nemocných s CHOPN musí být odlišeny od zákroků, které se provádějí za účelem zlepšení plicních funkcí a symptomů CHOPN. Mezi tyto výkony se zahrnují bulektomie, volumredukční operace a plicní transplantace (Musil et al., 2007, s. 118).

### **2. 8. 2. 5. 1 Bulektomie**

Starším chirurgickým postupem pro terapii bulózního emfyzému je bulektomie. Přilehlý plicní parenchym je dekomprimován vynětím velké buly, která se nepodílí na výměně plynů. Výkon může být proveden thorakoskopicky. Tento postup je účinný u vhodně vybraných nemocných a vede ke zmírnění dušnosti a zlepšení plicních funkcí. Vynětí bul pomůže zmírnit lokální příznaky, jako je hemoptýza, infekce nebo bolesti hrudníku, dalším přínosem je reexpandace komprimované plíce. K posouzení možného úspěchu léčby je nezbytné zvážit účinek buly na plíci i na funkci plíce, která není postižena bulózním emfyzémem (Musil et al., 2007, s.116; Krofta, 2005, s.110).

Před rozhodnutím, zda je resekce buly indikována, je nutné CT vyšetření hrudníku, stanovení krevních plynů z artérie a provedení kompletních testů respiračních funkcí. Normální nebo jen minimálně snížená perfuze zbývající plíce svědčí pro pravděpodobný prospěch z chirurgické léčby. Absolutními kontraindikacemi bulektomie nejsou plicní hypertenze, hyperkapnie a těžký emfyzém. Někteří autoři doporučují provedení chirurgické intervence, jestliže bula zaujímá nejméně 50% hemithoraxu a způsobuje významný přesun přilehlé plíce (Musil et al., 2007, s.116; Krofta, 2005, s.110).

### **2. 8. 2. 5. 2 Volumredukční operace (Lung Volume Reduction Surgery – LVRS)**

Při volumredukční operaci je resekována část plíce s cílem snížení hyperinflace, které umožní respiračním svalům, aby se staly účinnějšími generátory tlaku, neboť snížení hyperinflace zlepšuje jejich mechanickou účinnost. Kromě toho zvyšuje LVRS elastické napětí v plicích a zlepšuje tak expirační průtoky (Musil et al., 2007, s. 116).

Velká multicentrická studie zahrnující 1 200 nemocných, která porovnávala léčbu LVRS s medikamentózní léčbou, prokázala, že po 4,3 letech u nemocných s emfyzémem horního laloku a malou tolerancí zátěže, kterým byl proveden chirurgický zákrok, byla míra přežití 54%, oproti 39,7% nemocným, kteří byli léčeni léky. Nemocní léčení chirurgicky měli navíc větší zlepšení maximální pracovní kapacity a kvality života (Musil et al., 2007, s. 116).

Přínos chirurgické léčby před léčbou nechirurgickou byl méně významný u nemocných, kteří měli emfyzém na jiných místech než v horním laloku, nebo kteří měli větší fyzickou výkonnost před zahájením léčby. Na menší část nemocných jsou vynakládány mimořádné náklady v důsledku komplikací. Významným faktorem vedoucím k vyšší předpokládané ceně nemocničního léčení je pokročilý věk. Ačkoli výsledky velké multicentrické studie ukázaly u vybrané skupiny nemocných velmi pozitivní výsledky chirurgické léčby, je i nadále volumredukční operace finančně náročnou paliativní chirurgickou metodou a lze ji doporučit jen u pečlivě vybraných nemocných (Musil et al., 2007, s. 116).

### **2. 8. 2. 5. 3 Plicní transplantace**

Transplantace plic zlepšuje kvalitu života a funkční kapacitu u vhodně vybraných nemocných s velmi pokročilou CHOPN, ačkoliv podle zjištění organizace Joint United Network for Organ Sharing z roku 1998 neprodlužuje transplantace plic přežití po dvou letech u nemocných s konečným stádiem emfyzému. Kritéria pro doporučení transplantace jsou následující:  $FEV_1 < 35$  % náležité hodnoty,  $PaO_2 < 7,3-8,0$  kPa (55-60 mm Hg),  $PaCO_2 > 6,7$  kPa (50 mm Hg) a sekundární plicní hypertenze. Plicní transplantace jsou omezeny nedostatkem orgánů od dárců, což vedlo některá centra k tomu, aby začala provádět techniku transplantace jedné plíce. Po plicní transplantaci dochází k běžným komplikacím. Kromě operační mortality to jsou akutní rejekce a obliterující bronchiolitidy, cytomegalovirová infekce, další oportunní mykotické či bakteriální infekce, lymfoproliferativní onemocnění a lymfomy. Dalším omezením plicních transplantací je jejich cena, přičemž náklady zůstávají zvýšené po měsíce i roky po transplantaci kvůli vysoké ceně za léčbu komplikací i pro vysoké náklady na imunosupresivní terapii, která musí být zahájena během nebo bezprostředně po výkonu (Musil et al., 2007, s. 117).

## **2. 9 EDUKACE**

Edukace nemocného je všeobecně považována za základní součást péče u každé vleklé nemoci a představuje nikdy nekončící proces. Úloha výchovy u CHOPN je nedostatečně studována, proto by edukace pacientů s CHOPN měla být součástí každé návštěvy



zdravotnického zařízení. Měli by se na ní podílet všichni členové ošetrovacího týmu, počínaje lékařem, dále zdravotní sestrou, rehabilitačním pracovníkem a servisním technikem přístrojů pro DDOT konče. V ideálním případě by měly být výchovné zásady začleněny do všech aspektů péče o CHOPN a měly by mít své místo při konzultacích s lékaři, ostatními zdravotnickými pracovníky a poskytovateli domácí péče, nebo při rozsáhlých rehabilitačních plicních programech (Kašák et al., 2008, s. 273; Musil et al., 2007, s. 93).

V praxi nemocný často položí lékaři řadu otázek, proto je důležité tyto otázky plně a jasně zodpovědět a pomoci tak zefektivnit léčbu. Je nutné používat terminologii, které nemocný porozumí. Výchova se má přizpůsobit potřebám a prostředí konkrétního nemocného, má umožňovat vzájemný kontakt a směřovat ke zlepšení kvality života. Preferuje se jednoduchost, praktičnost, přizpůsobení se intelektu i sociální úrovni nemocného i poskytovatelů péče. Nejúčinnější formou je opakovaná, krátkodobá edukace, kombinující verbální a písemnou formu (Musil et al., 2007, s. 94).

Základem je komunikace mezi nemocným a lékařem. Profesionální zdravotníci by měli být schopni vcítit se do strachu a obav nemocných, měli by být pozorní, laskaví, ale současně důslední, aby se zaměřili na výchovné cíle, aby uzpůsobili léčbu jednotlivým nemocným, aby předvíдали účinek funkčního poklesu a optimalizovali dovednosti nemocného. Pro nemocné s CHOPN je zcela zásadní, aby pochopili podstatu své nemoci, porozuměli rizikovým faktorům vedoucím k progresi, své vlastní roli i úloze zdravotníků. Jen tak dosáhnou optimální péče a zdravotních výsledků (Kašák et al., 2008, s. 273; Musil et al., 2007, s. 93 - 94).

Dosavadní studie ukazují, že samotná výchova nemocného nezlepší tělesnou výkonnost nebo plicní funkce, ale může mít vliv na zdravotní stav, zlepšení dovedností a schopnost vyrovnat se s nemocí. Tyto výsledky nebývají v klinických studiích obvykle hodnoceny, ale mohou být velmi důležité u CHOPN, u níž i farmakologický přístup působí pouze malé zlepšení plicních funkcí (Kašák et al., 2008, s. 273; Musil et al., 2007, s. 92 – 93).

Edukace by měla zahrnovat informace a rady vedoucí ke zmírnění rizikových faktorů především zanechání kouření a trvalý tlak na nutnost nezačít kouřit u osob s CHOPN či v riziku CHOPN (Kašák et al., 2008, s. 273 - 274). „*Vyhodnocení účinku odvykání kouření v dlouhodobé multicentrické studii dokazuje, že jsou-li použity vhodné a účinné prostředky a dán dostatečný čas na odvykání kouření, je možno dosáhnout zanechání kouření až u 25 % nemocných (Musil et al., 2007, s. 93).*“ Kouření většinou znamená psychosociální a fyzickou závislost na nikotinu, kterou lze hodnotit Fagerströmovým testem závislosti na nikotinu (příloha 13) (Vondra et Smolíková, 2006).

Nemocní by měli mít dostatek informací o původu CHOPN, farmakoterapii, včetně možných nežádoucích účinků léků, léčbě kyslíkem, RHB, komplikacích CHOPN a možnostech zlepšení kvality života. Nesmíme opomenout ani nácvik správnosti inhalační techniky, neboť i pacient, který užívá jakýkoliv inhalační systém dlouhodobě, dělá nejrůznější chyby. Důležitá je i zmínka o hygieně jednotlivých inhalačních systémů. Dále bychom se měli zaměřit na nácvik bráničního dýchání, kontrolovaného kašlání a vykašlávání. U pacientů ve Stádiu III až IV je rovněž důležité umět rozpoznat akutní exacerbaci a vědět, kdy vyhledat zdravotnickou pomoc, neboť přibližně polovina exacerbací není nemocným či jeho okolím správně identifikována a pacient se vůbec nedostane do kontaktu se zdravotnickým zařízením (Kašák et al., 2008, s. 273 - 274).

Několik specifických výchovných strategií prokázalo, že je možné zlepšit vztah nemocného k lékům a k léčebným režimům, což u CHOPN neznamená pouze to, že nemocný užívá léky správně. Týká se to řady další nefarmakologické léčby, například pokračování v cvičebních programech po zahájení plicní rehabilitace, pokračování v nekouření, správného používání přístrojů jako jsou nebulizátory, nástavce a koncentrátoři kyslíku (Musil et al., 2007, s. 93).

Typy výchovných programů jsou různé, počínaje rozdáváním tištěných materiálů až po výukové lekce zaměřené na získávání informací o CHOPN, pracovní setkání určená k trénování dovednosti nemocných. Obecně platí, že přístup k sebevýchově bývá poněkud zklamáním. „*Nicméně v Kanadě nemocní s CHOPN, kteří se účastnili podrobného*

*vzdělávacího programu, měli méně exacerbací a méně využívali zdravotnické zdroje (Musil et al., 2007, s. 95).“*

Tištěné materiály mohou být užitečným doplňkem k ostatním výchovným způsobům, avšak pasivní rozšiřování samotných tištěných materiálů nezlepší dovednosti nebo zdravotní výsledky. Interaktivní výchova je nejúčinnější formou a je prováděna v rámci malých pracovních setkání určených ke zlepšení znalostí a dovedností. Seznámení se s léčbou a úprava režimu má pozitivní vliv na učení se vlastním dovednostem a cvičebním programům (Musil et al., 2007, s. 95).

## **2. 10 EKONOMICKÁ A SOCIÁLNÍ ZÁTĚŽ CHOPN**

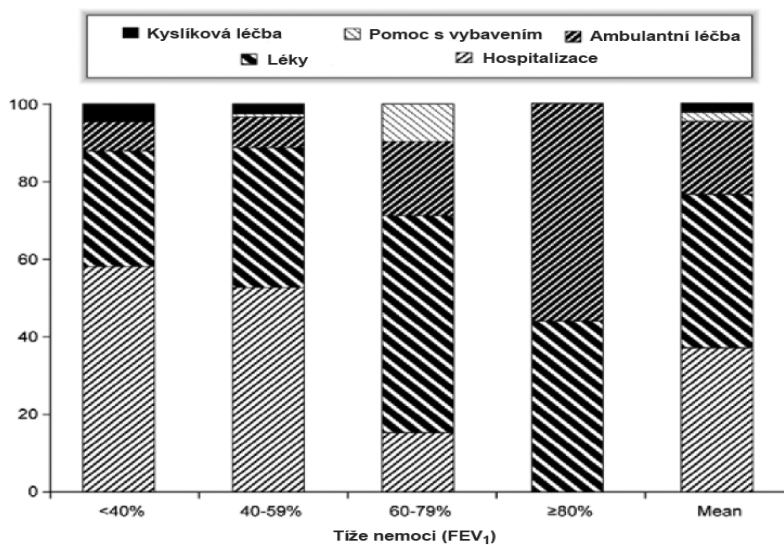
### **2. 10. 1 Ekonomická zátěž**

CHOPN je finančně nákladná nemoc jak na náklady přímé, tak na nepřímé. Přímé náklady zahrnují cenu za zdravotní péči, diagnostiku a léčbu. Do nepřímých nákladů počítáme finanční důsledky invalidity, ztrátu zaměstnání, předčasná úmrtí, náklady na ošetřování nebo finanční náklady způsobené nemocí. Exacerbace CHOPN jsou v rozvinutých zemích největší zátěží pro zdravotní systém (Musil et al., 2007, s.34).

Náklady na pacienta se mezi zeměmi různí, neboť závisí na tom, jaká zdravotní péče je poskytována a hrazena. „*V Evropské unii tvoří celkové přímé náklady na respirační nemoci asi 6 % z celkového rozpočtu na zdravotní péči, přičemž náklady na CHOPN z této sumy jsou 56 % (38,6 miliard EUR). V USA se v roce 2002 vydalo za CHOPN 18 miliard dolarů a nepřímé náklady činily 14,1 miliard dolarů (Musil et al., 2007, s.34).“ Existuje nápadný přímý vztah mezi tíží CHOPN a náklady za péči. Rozložení těchto nákladů se mění podle progresu nemoci, kdy se například náklady na hospitalizace a domácí oxygenoterapii strmě zvyšují s rostoucí tíží CHOPN, jak je ukázáno na výsledcích ze Švédska (obr. 1) (Musil et al., 2007, s.34).*

Přítomnost CHOPN výrazně zvyšuje celkové náklady na péči o nemocné, zvláště při hospitalizaci, ale lidé s CHOPN často potřebují profesionální zdravotnickou péči i doma. V některých zemích umožňují národní plány zdravotního pojištění kyslíkovou léčbu, návštěvy zdravotních sester, rehabilitace a dokonce domácí mechanickou ventilaci, ačkoli hrazení těchto specifických služeb se v jednotlivých zemích liší (Musil et al., 2007, s.35 – 36).

Zjištění přímých medicínských nákladů domácí péče podhodnocuje skutečné náklady této péče pro společnost, protože nebere na zřetel ekonomickou stránku péče o nemocné s CHOPN vynakládanou členy rodin. CHOPN často způsobí, že zaměstnání musí opustit příslušný nemocný a člen jeho rodiny, který zůstává doma, aby o tohoto nemocného pečoval. Obzvláště v rozvojových zemích mohou přímé náklady na CHOPN znamenat vážnou ztrátu pro jejich ekonomiku, neboť lidský kapitál je často jejich nejdůležitějším národním majetkem (Musil et al., 2007, s.35 - 36).



**Obr. 1 Graf rozložení přímých nákladů na CHOPN dle tíže**

Převzato z: MUSIL, Jaromír; KOS, Stanislav, et al. Světová strategie diagnostiky, léčby a prevence CHOPN. 1. vyd. Praha : Vltavín, 2007. 164 s. ISBN 80-86587-22-3.

## 2. 10. 2 Sociální zátěž

*„Podstatné zvýšení celkové závažnosti CHOPN, které se v dalších dvaceti letech předpokládá, je z velké části způsobeno pokračující značnou spotřebou tabáku v mnoha zemích a změnami věkové struktury populace v rozvojových zemích (Musil et al., 2007, s. 36). Autoři Studie globální zátěže nemoci stanovili metodu ke zjištění podílů hlavních nemocí a úrazů na úmrtnosti a neschopnosti, která spočívá v souhrnném stanovení zátěže každým zdravotním problémem (Musil et al., 2007, s.36).*

Metody Disability Adjusted Life Years, zkráceně DALY, zahrnují ztracená léta pro předčasná úmrtí a roky života strávené v neschopnosti, přičemž je brána v úvahu i tíže neschopnosti. V roce 1990 byla dle metody DALY CHOPN na dvanáctém místě na světě mezi hlavními příčinami ztrát let života, což znamená 2,1% z celkových ztrát. Předpokládá se, že CHOPN bude v roce 2020 ve světě pátou hlavní příčinou ztrát let života podle DALY roků a to za ischemickou chorobou srdeční, depresemi, dopravními nehodami a cerebrovaskulárními nemocemi (Musil et al., 2007, s.36).

## 2. 11 UVEDENÍ DOPORUČENÍ DIAGNOSTIKY A LÉČBY CHOPN DO PRAXE

GOLD National Leaders je síť národních reprezentantů, vytvořená GOLD, kteří hrají klíčovou úlohu při celosvětovém rozšiřování informací o prevenci, časně diagnostice a léčbě CHOPN. GOLD pomohl sjednotit zdravotníky a zdravotnické týmy zaměřené na boj proti CHOPN a nejdůležitější aktivitou jeho programu je Světový den CHOPN, který je každoročně organizován třetí středu v listopadu (Musil et al., 2007, s.160).

Národní reprezentanti, často ve spolupráci s místními lékaři, sestrami a organizátory zdravotní péče zorganizují celou řadu aktivit s cílem zvýšit informovanost o CHOPN. Světová organizace rodinných lékařů (the World Organization of Family Doctors – WONCA) je rovněž aktivním spolupracovníkem při organizaci Světového dne CHOPN. Díky zvýšené

účasti široké škály zdravotnických pracovníků na aktivitách Světového dne CHOPN v mnoha zemích stoupá povědomí o CHOPN (Musil et al., 2007, s.160).

GOLD je partnerskou organizací Globální aliance proti chronickým respiračním chorobám (Global Alliance against Chronic Respiratory Diseases - GARD). Jejím cílem je zvýšit informovanost o závažnosti chronických respiračních onemocnění ve všech zemích světa, dále šířit doporučení z mezinárodních dokumentů a uvádět je do praxe (Musil et al., 2007, s.160 - 161).

Je třeba usilovat o zavedení účinného systému komplexní péče o nemocné s CHOPN, neboť přibývá důkazů o tom, že dlouhodobý program péče o nemocné s CHOPN, který zahrnuje řadu různých aktivit včetně plicní rehabilitace a je prováděn na úrovni primární péče, snižuje počet i délku hospitalizací. Klíčovým prvkem je jednak účast nemocného, ale i informovanost zdravotního personálu (Musil et al., 2007, s.161).

### 3. EMPIRICKÁ ČÁST

#### 3.1 Cíle výzkumu

1. Zjistit míru zastoupení jednotlivých typů komorbidit v závislosti na pohlaví, věku a Stádiu CHOPN.
2. Zjistit a ověřit závislost Stádia CHOPN na kouření cigaret.
3. Ověřit závislost stupně CHOPN k počtu hospitalizací na plicním oddělení.
4. Ověřit závislost stupně CHOPN k počtu návštěv plicní ambulance.
5. Zjistit, jaký typ terapie je používán v léčbě jednotlivých Stádií CHOPN.

#### 3.2 Výzkumné otázky a hypotézy

**Výzkumná otázka:** Má věk vliv na Stádium CHOPN?

**Hypotéza č. 1**

**H<sub>0</sub>:** Věk nemá vliv na Stádium CHOPN.

**H<sub>A</sub>:** Věk má vliv na Stádium CHOPN.

**Výzkumná otázka:** Mají Stádium CHOPN a věk vliv na počet komorbidit?

**Výzkumná otázka:** Ovlivňuje aktivní kuřáctví či exkuřáctví cigaret Stádium CHOPN?

**Hypotéza č. 2**

**H<sub>0</sub>:** Aktivní kuřáctví či exkuřáctví nemá vliv na Stádium CHOPN.

**H<sub>A</sub>:** Aktivní kuřáctví či exkuřáctví má vliv na Stádium CHOPN.

**Výzkumná otázka:** Ovlivňuje aktivní kuřáctví či exkuřáctví cigaret u pacientů/klientů s CHOPN počet hospitalizací na plicním oddělení?

**Výzkumná otázka:** Má Stádium CHOPN vliv na počet hospitalizací na plicním oddělení?

**Výzkumná otázka:** Má Stádium CHOPN vliv na počet návštěv v plicní ambulanci?

**Výzkumná otázka:** Odpovídají průměrné hodnoty FEV<sub>1</sub> u zkoumaného souboru tabulkovým hodnotám jednotlivých Stádií CHOPN?

**Výzkumná otázka:** Stoupá počet léků chronické medikace a medikace na CHOPN se Stádiem CHOPN?

**Výzkumná otázka:** Je používání DDOT závislé na pohlaví pacientů/klientů?

#### **Hypotéza č. 4**

**H<sub>0</sub>:** Není rozdíl v používání DDOT u mužů a žen s CHOPN Stádia IV.

**H<sub>A</sub>:** Muži s CHOPN Stádia IV používají DDOT častěji než ženy s CHOPN Stádia IV.

**Výzkumná otázka:** Praktikují pacienti dechovou RHB ve všech stádiích CHOPN?

### **3.3 Charakteristika výzkumného souboru**

Průzkum, do kterého byli zařazeni pacienti/klienti s různým Stádiem CHOPN, probíhal na plicním oddělení a plicní ambulanci okresní nemocnice. Výzkumný soubor tvořilo 15 žen ve věku 50 - 78 let a 48 mužů ve věku 53 – 87 let. Pracovní soubor činil 63 pacientů/klientů, ačkoli původně čítal soubor 78 pacientů, avšak 15 z nich bylo z výzkumného šetření vyřazeno z důvodu chybějících informací v dokumentaci, či nesplnění následujících vstupních kritérií:

- ženy a muži starší 19ti let
- diagnóza CHOPN na základě spirometrického vyšetření (Stádium I- IV)
- pacient/klient docházející na plicní ambulanci okresní nemocnice



- minimálně tři návštěvy v plicní ambulanci okresní nemocnice za období 1.1. - 31.12. 2010
- poslední návštěva ne dříve než v říjnu 2010

### **3. 4 Použité metody**

#### **3. 4. 1 Technika studia dokumentů**

Ve své diplomové práci jsem pro sběr dat zvolila techniku analýzy dokumentů formou retrospektivní studie, která probíhala v časovém rozmezí od 1. 1. 2010 do 31. 12. 2010. Sběr podkladů pro tuto práci probíhal od 1. 2. 2011 do 28. 2. 2011. Ke statistickému zpracování jsem použila metody popisné statistiky, data byla vyhodnocena kvantitativními statistickými metodami. Výsledky jsem zpracovala s využitím aplikace OpenOffice.org 3.2.1. Multivariační metoda analýzy hlavních komponent byla hodnocena s pomocí programu Unscrambler X (v. 10.1). Výstupem multivariační analýzy byly grafy komponentních zátěží, takzvané Corelation Loading plots, které umožňují sledovat závislosti mezi proměnnými.

V rámci retrospektivní analýzy dat pacientů/klientů s diagnózou CHOPN různého Stádia, jsem hodnotila anonymní údaje týkající se pohlaví, ročníku narození, věku, BMI, kuřáctví, FEV<sub>1</sub>, návštěvnosti ambulance a počtu hospitalizací, dále počtu a druhu komorbidit, medikace, RHB, DDOT a plicních operací (příloha 14). Tyto údaje jsem zjišťovala z elektronických chorobopisů dostupných z nemocničního informačního systému NIS a také z ambulantních karet na plicní ambulanci.

### 3. 4. 2 Statistické vyhodnocení dat

Získaná anonymní data byla tříděna, analyzována a následně vyhodnocena. Data byla zpracována jednak popisnými statistickými metodami, jednak metodami analytickými. K testování předem stanovených hypotéz, byl zvolen Chí-kvadrát test nezávislosti ( $\chi^2$ -test). Tento test ověřuje, zda mohou být rozdíly naměřených a očekávaných četností náhodné, v tomto případě jsou proměnné nezávislé, či statisticky významné, kdy proměnné jsou závislé. V rámci tohoto testu nezávislosti byly sestaveny kontingenční tabulky. U věkového rozložení souboru byl určen modus a medián.

K hodnocení závislostí mezi vybranými proměnnými byla použita multivariační metoda analýzy hlavních komponent. Tato metoda je využívána k odhalování skrytých závislostí ve velkých souborech dat. Rozkládá informace obsažené v souboru dat na latentní proměnné, které se nazývají hlavní komponenty (Principal components, PC's). Každá hlavní komponenta vysvětluje určitou část celkové informace obsažené v originálním souboru dat (Esbensen, 2004).

Na soubor dat je možno pohlížet jako na matici, která je rozdělena na řady a sloupce. V případě tohoto výzkumu náleží každá řada jednomu pacientovi/klientovi, každý sloupec patří jedné proměnné, jako například komorbidita, váha, věk a další. Pomocí PCA lze zjistit, které proměnné popisují nejlépe souvislosti mezi respondenty, které proměnné spolu korelují, které proměnné spolu korelují negativně a které proměnné jsou nezávislé na ostatních (Esbensen 2004; Varmuza et Filzmoser 2009).

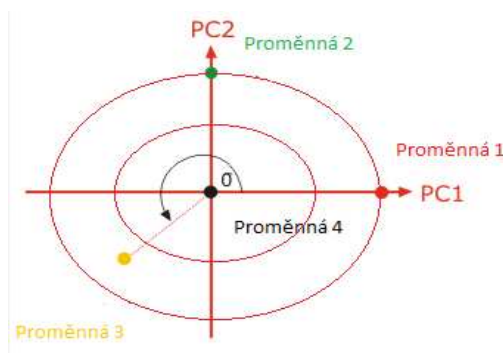
V rámci multivariační metody analýzy hlavních komponent vznikly grafy komponentních zátěží. Každý graf znázorňuje průmět dvou navzájem kolmých komponent. Jako příklad interpretace dat z grafu komponentních zátěží je uveden graf na obrázku 2, kde jsou znázorněny dvě kolmé osy znázorňující komponenty PC 1 a PC 2.

V grafu rozložení proměnných v multidimenzionálním prostoru hlavních komponent PC1

a PC2 jsou dále znázorněny čtyři proměnné. Závislost, tedy korelace mezi daty, je přímo úměrná úhlu, který daná proměnná svírá s osou komponenty. Pokud je Cosinus úhlu roven  $0^\circ$ , je korelace 1, tedy naprostá závislost. Pokud je Cosinus úhlu roven  $90^\circ$ , je korelace 0, tedy žádná závislost (Nápověda programu Unscrambler X v.10.1).

Z grafu na obrázku 2 tedy plyne, že úhel mezi proměnnou 1 a komponentou PC1 je  $0^\circ$ , tedy PC1 kompletně popisuje proměnnou 1. Úhel mezi proměnnou 2 a komponentou PC2 je též  $0^\circ$ , tedy PC2 plně popisuje proměnnou 2. Úhel mezi proměnnou 1 a 2 je  $90^\circ$ , tedy proměnné spolu nikterak nekorelují. Úhel mezi proměnnou 3 a PC1 je větší než  $180^\circ$  a úhel mezi proměnnou 3 a PC2 je větší než  $90^\circ$ , tedy proměnná 3 je negativně korelována k oběma komponentám PC1 a PC2. Proměnná 4 leží uprostřed a není tedy popsána žádnou komponentou (Esbensen, 2004; Nápověda programu Unscrambler X v.10.1).

Pokud určitá komponenta popisuje maximálně danou proměnnou, bude proměnná ležet na průmětu osy a vnější elipsy, tak jako proměnné 1 a 2. Pokud bude daná komponenta popisovat právě 50% variability proměnné, bude ležet proměnná na průmětu osy komponenty a vnitřní kružnice (Esbensen, 2004; Nápověda programu Unscrambler X v.10.1).



**Obr. 2 Graf rozložení proměnných v multidimenzionálním prostoru hlavních komponent PC1 a PC2**

### **3. 5 Analýza dat a prezentace výsledků**

#### **3. 5. 1 Incidence CHOPN v závislosti na věku a pohlaví**

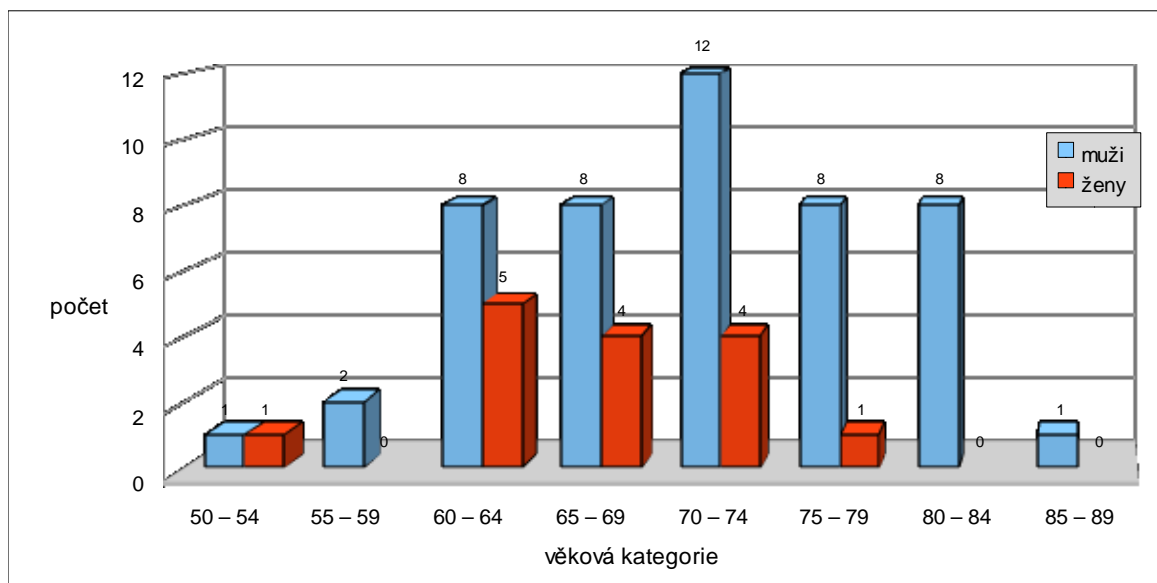
Modus souboru, neboli nejčetnější zastoupení kategorie (Ostertagová, 2011, s. 28), byl ve věkové kategorii 70 – 74 let. U mužů byl modus shodný s modem celkovým, čili věkovou kategorií 70 – 74 let, u žen byl modus ve věkové kategorii 60 – 64 let.

Medián je hodnota, jež dělí řadu podle velikosti seřazených výsledků na dvě stejně početné poloviny (Ostertagová, 2011, s. 24). V případě tohoto souboru ležel medián 71 let ve věkové kategorii 70 – 74 let. U žen se medián 66 let nacházel v kategorii 65 – 69 let a u mužů byl medián 71 let ve věkové kategorii 70 – 74 let.

Průměrný věk prvků zkoumaného souboru byl 69,89 roku. Průměrný věk žen byl 66,33 roku a průměrný věk mužů je 71 let. Průměrný věk v jednotlivých Stádiích byl u žen následující: Stádium I: 68,5 roku, Stádium II: 65 let, Stádium III: 67 let a Stádium IV: 65,33 roku. U mužů byl průměrný věk v jednotlivých Stádiích následující: Stádium I: 69 let, Stádium II: 66,46 roku, Stádium III: 74,19 roku a Stádium IV: 71,88 roku.

Rozptyl, neboli variabilita, charakterizuje homogenitu souboru. Jedná se o rozdělení pravděpodobnosti náhodné veličiny, která vyjadřuje variabilitu rozdělení souboru náhodných hodnot kolem její střední hodnoty. Pojem směrodatná odchylka značí průměrnou odchylku naměřených hodnot od aritmetického průměru (Ostertagová, 2011, s. 29 – 30). V případě zkoumaného souboru byl rozptyl 59,29 a směrodatná odchylka 7,7. V souboru věkových kategorií žen byl rozptyl 44,09 a směrodatná odchylka 6,64. V souboru mužů byl rozptyl 59,29 a směrodatná odchylka 7,7.

Rozložení souboru je symetrické, neboť průměr je stejný jako medián



**Obr. 3 Graf věkového rozložení pacientů/klientů s CHOPN**

### 3. 5. 1. 1 Závislost věku na Stádiu CHOPN

**Tab. 1A Rozložení věkových kategorií v závislosti na Stádiu CHOPN – naměřené hodnoty**

věkové kategorie	Stádium I	Stádium II	Stádium III	Stádium IV	celkem
50 – 54 let	0	1	1	0	2
55 – 59 let	0	2	0	0	2
60 – 64 let	1	5	3	4	13
65 – 69 let	2	4	3	3	12
70 – 74 let	1	2	5	8	16
75 – 79 let	1	2	4	2	9
80 – 84 let	0	1	6	1	8
85 – 89 let	0	0	0	1	1
<b>celkem</b>	5	17	24	19	63

V tabulce 1B byly ze zjištěných hodnot vypočítány hodnoty očekávané. Na základě těchto údajů byla vypočítána hodnota chíkvadrátu a porovnána s tabulkovou hodnotou funkce CHIINV.

**Tab. 1B Rozložení věkových kategorií v závislosti na Stádiu CHOPN – očekávané hodnoty**

<b>věkové kategorie</b>	<b>Stádium I</b>	<b>Stádium II</b>	<b>Stádium III</b>	<b>Stádium IV</b>	<b>celkem</b>
<b>50 – 54 let</b>	0,16	0,54	0,76	0,6	2
<b>55 – 59 let</b>	0,16	0,54	0,76	0,6	2
<b>60 – 64 let</b>	1,03	3,51	4,95	3,92	13
<b>65 – 69 let</b>	0,95	3,24	4,57	3,62	12
<b>70 – 74 let</b>	1,27	4,32	6,1	4,83	16
<b>75 – 79 let</b>	0,71	2,43	3,43	2,71	9
<b>80 – 84 let</b>	0,63	2,16	3,05	2,41	8
<b>85 – 89 let</b>	0,08	0,27	0,38	0,3	1
<b>celkem</b>	5	17	24	19	63

Hodnota vypočítaná: **21,44**

Počet stupňů volnosti (r-1) (c-1): **21**

Hladina významnosti: **0,05**

Tabulková hodnota funkce CHIINV: **32,67**

**Závěr:**

Vzhledem k tomu, že vypočítaná hodnota nepřekračuje hodnotu kritickou, přijímáme nulovou hypotézu. Věk nemá vliv na Stádium CHOPN.

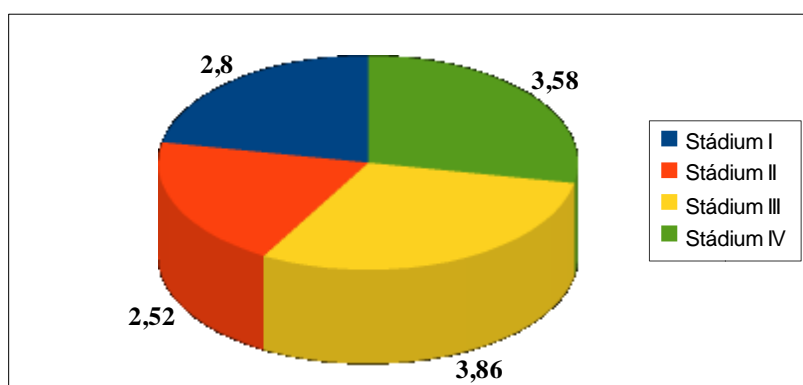
**3. 5. 2 Četnost výskytu komorbidit v závislosti na Stádiu CHOPN**

U 63 pacientů/klientů s CHOPN bylo celkem zjištěno 210 výskytů komorbidit, což znamená, že na jednoho nemocného připadají v průměru 3,33 komorbidity. Průměrný počet komorbidit na jednoho pacienta/klienta v jednotlivých Stádiích je pro přehlednost uveden v grafu na obrázku 4. Dle těchto údajů byl největší počet komorbidit ve Stádiu III, kde připadalo na jednoho pacienta 3,86 komorbidit, a nejmenší ve Stádiu I, kde připadalo na jednoho pacienta 2,8 komorbidit.

Největší část souboru tvořili probandi s 1 – 4 komorbiditami. U 1 (1,59 %) pacienta nebylo zaznamenáno žádné souběžné onemocnění, rovněž maximum 9 souběžných onemocnění doprovázejících CHOPN bylo zaznamenáno u 1 (1,59 %) jedince. Tento 80letý muž, exkuřák s CHOPN Stádia III, měl ischemickou chorobu dolních končetin, srdeční selhání (NYHA III), karcinom močového měchýře, vertebrogenní algický syndrom, diabetes mellitus 2. typu, arteriální hypertenzi, karcinom hrtanu, chronickou pyelonefritidu a vředovou chorobu gastroduodena, navíc byl trvale kardiostimulován a v anamnéze měl pády a prekolapsové stavy, cysty ledvin a jater, léčil se s hyperplazií prostaty, pro kterou byl i operován a prodělal operaci tříselné kýly.

Tab. 2 Rozložení počtu zjištěných komorbidit podle Stádií CHOPN

počet komorbidit	Stádium I		Stádium II		Stádium III		Stádium IV		celkem	
	počet nemocných	%	počet nemocných	%	počet nemocných	%	počet nemocných	%	počet nemocných	%
0	0	0	1	5,88	0	0	0	0	1	1,59
1	2	40	4	23,53	1	4,55	2	10,53	9	14,29
2	1	20	4	23,53	7	31,82	4	21,05	16	25,4
3	1	20	4	23,53	3	13,64	7	36,84	15	23,81
4	0	0	3	17,65	5	22,73	2	10,53	10	15,87
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	4	18,18	0	0	4	6,35
7	1	20	1	5,88	0	0	3	15,79	5	7,94
8	0	0	0	0	1	4,55	1	5,26	2	3,17
9	0	0	0	0	1	4,55	0	0	1	1,59
celkem	5	100	17	100	22	100	19	100	63	100



Obr. 4 Graf průměrného počtu komorbidit na 1 pacienta v jednotlivých Stádiích

Ve věkové kategorii 50 – 60 let byly v průměru 2 komorbidity na jednoho nemocného, přičemž jeden pacient neměl žádnou komorbiditu, avšak vyskytoval se zde i pacient se 7mi komorbiditami.

Ve věkové kategorii 61 – 70 let byl průměrný počet komorbidit 3,32. V této kategorii se vyskytovalo 8 pacientů (32%), kteří měli 3 komorbidity.

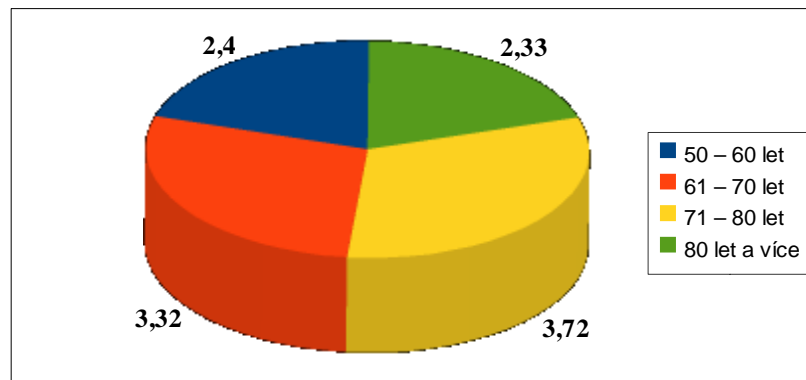
V kategorii 71 – 80 let byl průměrný výskyt komorbidit 3,72, což je nejvíce ze všech věkových kategorií. Kategorie 80 let a více byla zastoupena pouze třemi pacienty, kteří měli v průměru 2,33 komorbidit.

Zastoupení jednotlivých komorbidit čtyř věkových kategorií je znázorněno v tabulce 3. Na obrázku 5 je graf průměrného počtu komorbidit na 1 pacienta v jednotlivých věkových kategoriích.

**Tab. 3 Rozložení počtu zjištěných komorbidit dle věkových kategorií**

počet komorbidit	50 – 60 let		61 – 70 let		71 – 80 let		80 let a více	
	počet nemocných	%	počet nemocných	%	počet nemocných	%	počet nemocných	%
<b>0</b>	1	16,67	0	0	0	0	0	0
<b>1</b>	3	49,99	3	12	3	10,35	0	0
<b>2</b>	1	16,67	6	24	7	24,14	2	66,67
<b>3</b>	0	0	8	32	6	20,7	1	33,33
<b>4</b>	0	0	4	16	6	20,7	0	0
<b>5</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>6</b>	0	0	1	4	3	10,35	0	0
<b>7</b>	1	16,67	2	8	2	6,9	0	0
<b>8</b>	0	0	1	4	1	3,45	0	0
<b>9</b>	0	0	0	0	1	3,45	0	0
<b>celkem</b>	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>29</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>100</b>





**Obr. 5 Graf průměrného počtu komorbidit na 1 pacienta v jednotlivých věkových kategoriích**

Jak ukazuje tabulka 4, nejčastější komorbiditou, která se u souboru pacientů/klientů s CHOPN vyskytovala, byla v 46,03 % ICHS. U mužů se vyskytovala ICHS v 52,08 %, avšak u žen dominovala obezita ve 46,67 %. Žen, které měly ICHS bylo 26,67 %.

Druhou nejčastější komorbiditou byla arteriální hypertenze, se kterou se léčilo 44,44 % všech pacientů. U mužů se vyskytovala arteriální hypertenze v 47,92 % a u žen ve 33,33 %.

Třetí, nejčastěji se vyskytující komorbiditou, byla již zmíněná obezita, kterou trpělo celkem 33,33 % výzkumného souboru. U mužů byla obezita přítomna ve 29,17 % případů, u žen dokonce u 46,67 % případů.

Čtvrtou nejčastější komorbiditou je plicní hypertenze, se kterou se léčí 23,81 % výzkumného souboru. Mužů s plicní hypertenzí je 27,08 % a žen 13,3 %. Naprosto stejný počet mužů a žen má ve své anamnéze přítomnost kýl, které sice nejsou komorbiditou v pravém slova smyslu, ale pro zajímavost jsou rovněž uvedeny. Všechny případy kýl byly řešeny operativně.

Z dalších, poměrně početných, komorbidit stojí za zmínku patologie gastroduodena, do které byla započítána vředová choroba gastroduodena (ve dvou případech řešena resekcí žaludku), polypy žaludku, gastroezofageální reflux a gastropatie antra. Celkově byla patologie

gastroduodena přítomná u 17,46 % výzkumého souboru. Byla přítomna u deseti mužů, což je 20,83 % a u jedné z žen (6,67 %).

Muskuloskeletální onemocnění, neboli onemocnění pohybového aparátu, uvedlo ve své anamnéze 12,7 % pacientů/klientů. Nejčastěji se jednalo o vertebrogenní algický syndrom. Ženy měly postižení pohybového aparátu ve třech případech, což činilo 20 %. U mužů byl výskyt muskuloskeletálního onemocnění v 10,42 % případů.

Diabetes mellitus typu I a II byl přítomen rovněž u 12,7 % všech pacientů/klientů. U žen byl diabetes pozorován ve 13,3 % případů. U mužů byl výskyt diabetu v 12,5 % případů. Naprosto stejné hodnoty byly naměřeny i v případě nefropatií. Čili u žen ve 13,3 % případů a u mužů byl výskyt nefropatií ve 12,5 % případů.

Hypercholesterolémií trpěli 4 muži (8,33 %) a 4 ženy (26,67 %), což celkem činilo 12,7 %. Ke ztrátě hmotnosti došlo u šesti mužů (12,5 %) a jedné ženy (6,67 %), což celkem činilo 11,1 %. Srdeční selhání bylo v anamnéze šesti mužů (12,5 %). V anamnéze u žen nebyla přítomnost srdečního selhání zaznamenána, celkově tedy srdečním selháním trpělo 9,52 % prvků souboru.

**Tab. 4 Zastoupení jednotlivých komorbidit u mužů a žen**

komorbidita	absolutní četnost muži	relativní četnost v % muži	absolutní četnost ženy	relativní četnost v % ženy	absolutní četnost celkem	relativní četnost v % celkem
ICHS	25	52,08	4	26,67	29	46,03
arteriální hypertenze	23	47,92	5	33,33	28	44,44
obezita	14	29,17	7	46,67	21	33,33
plicní hypertenze	13	27,08	2	13,33	15	23,81
kýly	13	27,08	2	13,33	15	23,81
hyperplazie prostaty	10	20,83	-	-	-	-
patologie gastroduodena	10	20,83	1	6,67	11	17,46
muskuloskeletální onemocnění	5	10,42	3	20	8	12,7
diabetes	6	12,5	2	13,33	8	12,7
nefropatie	6	12,5	2	13,33	8	12,7
hypercholesterolémie	4	8,33	4	26,67	8	12,7
ztráta hmotnosti	6	12,5	1	6,67	7	11,1
srdeční selhání	6	12,5	0	0	6	9,52
kožní onemocnění	5	10,42	1	6,67	6	9,52
TEN	3	20	3	20	6	9,52
ICHDK	3	6,25	2	13,33	5	7,94
fluidothorax	4	8,33	1	6,67	5	7,94
katarakta	4	8,33	1	6,67	5	7,94
jiné malignity	3	6,25	2	13,33	5	7,94
karcinom prostaty	4	8,33	-	-	-	-
artritida	2	4,17	2	13,33	4	6,35
onemocnění štítné žlázy	1	6,67	3	20	4	6,35
astma bronchiale	2	4,17	2	13,33	4	6,35
hysterektomie	-	-	4	26,67	-	-
chlopenní vady	3	6,25	1	6,67	4	6,35
TBC	2	4,17	1	6,67	3	4,76
bronchiektazie	2	4,17	1	6,67	3	4,76
CMP	3	3,25	0	0	3	4,76
karcinom plic	2	4,17	0	0	2	3,18
karcinom močového měchýře	2	4,17	0	0	2	3,18
sy OSA	2	4,17	0	0	2	3,18
kachexie	1	2,08	1	6,67	2	3,18
deprese	0	0	1	6,67	1	1,59
chronická laryngitis	0	0	1	6,67	1	1,59
osteoporóza	0	0	0	0	0	0
Parkinsonova choroba	0	0	0	0	0	0

Další, méně zastoupené komorbidity, jsou uvedeny v tabulce 3. Pro zajímavost je ještě uvedeno zastoupení komorbidit, které spadají do pneumologické kategorie. Astma bronchiale měli souběžně s CHOPN čtyři pacienti/klienti, 2 ženy a 2 muži, což bylo 6,35 % všech pacientů/klientů. Výskyt TBC v anamnéze byl zaznamenán u 2 mužů a 1 ženy, což bylo 4,76 % všech pacientů/klientů v souboru. Bronchiektázie byla rovněž zaznamenána u 2 mužů a 1 ženy, což tvořilo 4,76 % všech pacientů/klientů v souboru. Karcinom plic měli 2 muži, což je 3,18 % celkového souboru Syndrom obstrukční spánkové apnoe byl rovněž přítomen pouze u 2 mužů. U jedné z žen byla přítomná chronická laryngitida.

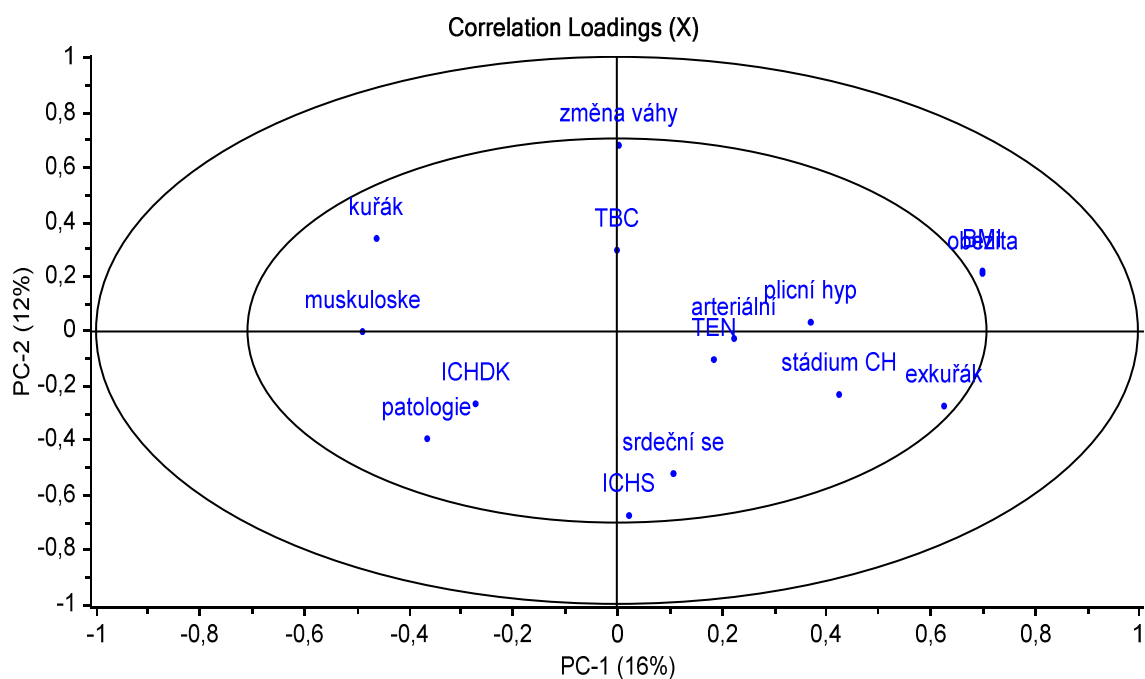
Vyskytly se i diagnózy, které nebyly uvedeny v dokumentaci žádného pacienta/klienta který byl zavzat do výzkumu. Jednalo se o Parkinsonovu chorobu a osteoporozu.

### **3. 5. 2. 1 Analýza hlavních komponent - komorbidity**

V souboru dat, která se týkala komorbidit pacientů/klientů byla provedena analýza hlavních komponent. Do modelu PCA analýzy byly zahrnuty i některé zajímavé proměnné ze souboru léčby pacientů. Výsledky projekce prvních dvou komponent PC-1 a PC-2 jsou znázorněny v grafu rozložení proměnných v multidimenzionálním prostoru komponent PC1 a PC2 na obrázku 6.

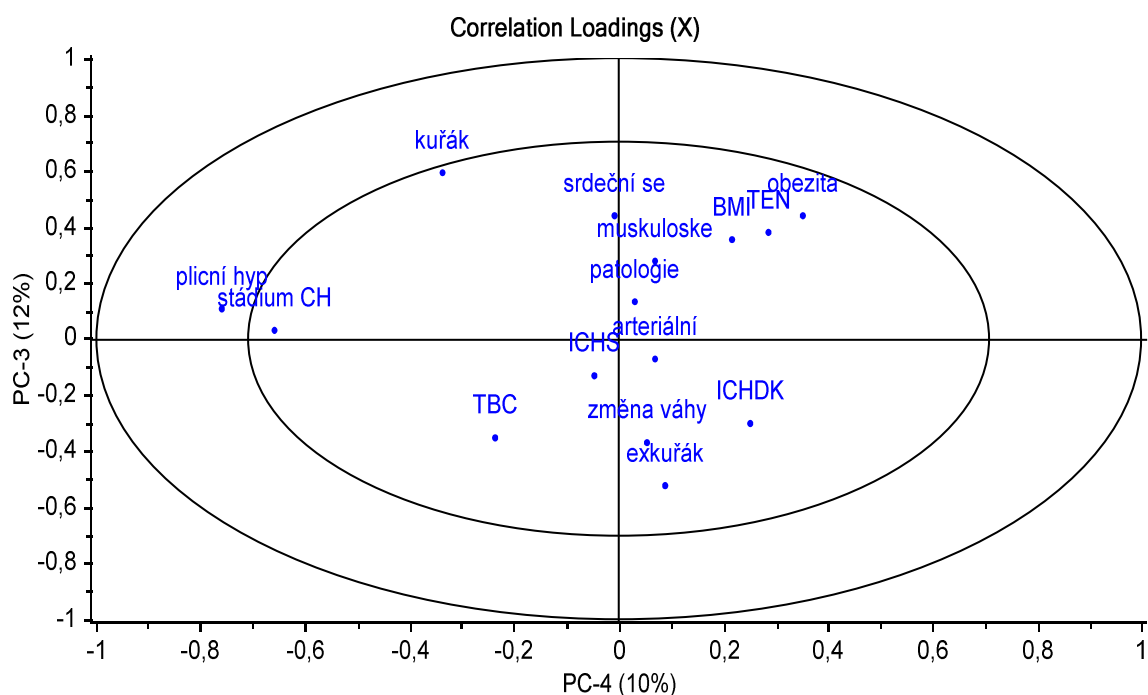
Významnou korelaci mezi proměnnou obezita a BMI popisuje dobře komponenta PC-1. Poměrně silnou korelaci jeví též proměnná exkuřák, respektive negativní korelaci proměnná kuřák. Komponenta PC-2 popisuje významnou pozitivní korelaci změna váhy, respektive poměrně významné negativní korelace proměnných ICHS a srdeční selhání. Tyto závislosti se ověřily promítnutím proměnných i do projekcí komponent vyšších stupňů.

Z grafu rozložení proměnných v multidimenzionálním prostoru komponent PC1 a PC2 tedy vyplývá, že snížení váhy jedince je úměrné nárůstu případů ICHS a srdečního selhání. Tento graf neobsahuje pacienty/klienty s karcinomem plic, neboť tito všichni byli významnými outliery, kteří narušovali model.



**Obr. 6 Graf rozložení proměnných v multidimenzionálním prostoru komponent PC1 a PC2**

Další zajímavá pozitivní korelace byla odhalena promítnutím proměnných Stádium CHOPN a plicní hypertenze do projekce komponenty PC-4 s komponentou PC-3, respektive ověřena projekcí s dalšími komponentami (PC-1, PC-2, PC-5). Rozložení proměnných v multidimenzionálním prostoru komponent PC3 a PC4 je graficky znázorněno v obrázku 7.



**Obr. 7 Graf rozložení proměnných v multidimenzionálním prostoru komponent PC3 a PC4**

### 3. 5. 3 Kouření cigaret a Stádium CHOPN

Ve sledovaném souboru pacientů s CHOPN ve Stádiu I byli 2 exkuřáci a 3 nekuřáci, kuřáci ani pasivní kuřáci nebyli v této skupině zastoupeni. Ve Stádiu II bylo již 7 kuřáků, 1 pasivní kuřák, 5 exkuřáků a 4 nekuřáci. Kuřáků ve Stádiu III bylo 5, exkuřáků 11 a nekuřáků 6. V této skupině nebyl pasivní kuřák. Ačkoli je Stádium IV klasifikováno jako velmi těžká CHOPN, i v této skupině bylo 6 kuřáků a 13 exkuřáků. V tomto Stádiu nebyli nekuřáci ani pasivní kuřáci.

V tabulce 4B byly ze zjištěných hodnot vypočítány hodnoty očekávané. Na základě těchto údajů byla vypočítána hodnota chíkvadrátu a porovnána s tabulkovou hodnotou funkce CHIINV.

**Tab. 4A Incidence kouření v závislosti na Stádiu CHOPN - naměřené hodnoty**

MUŽI a ŽENY	kuřák	pasivní kuřák	exkuřák	nekuřák	celkem
Stádium I	0	0	2	3	5
Stádium II	7	1	5	4	17
Stádium III	5	0	11	6	22
Stádium IV	6	0	13	0	19
celkem	18	1	31	13	63

**Tab. 4B Incidence kouření v závislosti na Stádiu CHOPN - očekávané hodnoty**

MUŽI a ŽENY	kuřák	pasivní kuřák	exkuřák	nekuřák	celkem
Stádium I	1,43	0,08	2,46	1,03	5
Stádium II	4,86	0,27	8,37	3,51	17
Stádium III	6,29	0,35	10,83	4,54	22
Stádium IV	5,43	0,3	9,35	3,92	19
celkem	18	1	31	13	63

Hodnota vypočítaná: **16,49**

Počet stupňů volnosti (r-1) (c-1): **9**

Hladina významnosti: **0,05**

Tabulková hodnota funkce CHIINV: **16,92**

#### **Závěr:**

Vzhledem k tomu, že vypočítaná hodnota nepřekračuje hodnotu kritickou, přijímáme nulovou hypotézu. Není statisticky významný vztah mezi kouřením cigaret a Stádiem CHOPN.

#### **3. 5. 4 Vliv Stádia CHOPN na počet hospitalizací**

Celkem bylo z 63 prvků souboru hospitalizováno 18 pacientů/klientů (což činí 28,57% všech prvků výzkumu) s různým Stádiem CHOPN, z nichž někteří byli hospitalizováni opakovaně.

Z tabulky 5 je patrné, že ve sledovaném souboru pacientů/klientů s CHOPN ve Stádiu I nebyl nikdo z 5ti pacientů/klientů hospitalizován. Pacienti/klienti ve Stádiu II nebyli hospitalizováni

ve 14ti případech, jednu hospitalizaci absolvoval 1 pacient/klient a dvě hospitalizace 2 pacienti/klienti. Ve Stádiu III byl počet nehospitalizovaných 17, jedenkrát hospitalizovaní byli 2 pacienti/klienti, dvakrát hospitalizovaní byli též 2 pacienti/klienti. V této skupině se dále vyskytoval jeden pacient, který absolvoval 6 hospitalizací. Nehospitalizované pacienty/klienty ve Stádiu IV zastupuje 9 osob, dalších 5 bylo hospitalizováno jedenkrát. Dvě hospitalizace podstoupili 3 pacienti/klienti a tři hospitalizace 2 pacienti/klienti.

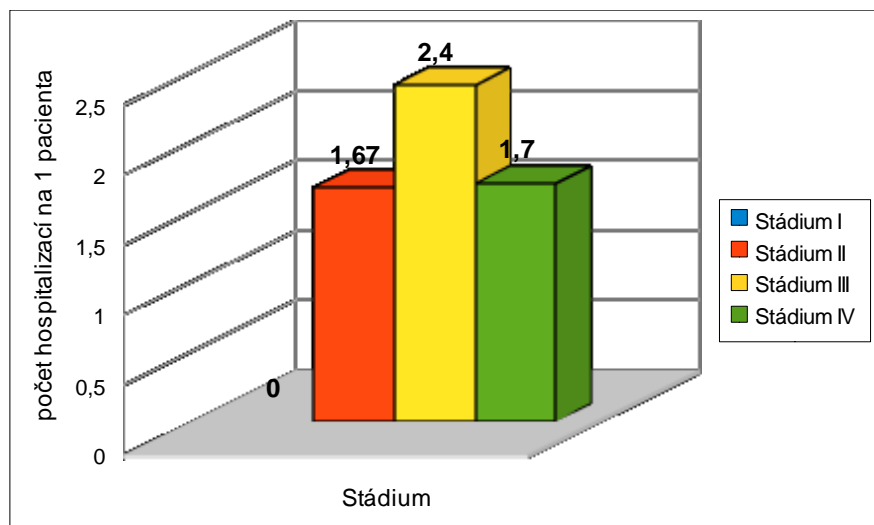
**Tab. 5 Počet hospitalizací v závislosti na Stádiu CHOPN**

<b>hospitalizace</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>celkem</b>
<b>Stádium I</b>	5	0	0	0	0	<b>5</b>
<b>Stádium II</b>	14	1	2	0	0	<b>17</b>
<b>Stádium III</b>	17	2	2	0	1	<b>22</b>
<b>Stádium IV</b>	9	5	3	2	0	<b>19</b>
<b>celkem</b>	<b>45</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>63</b>

Vzhledem k tomu, že skupiny pacientů nebyly stejně početné, je pro názornost uveden v obrázku 8 graf průměrného počtu hospitalizací na jednoho pacienta/klienta v jednotlivých Stádiích za uplynulý rok.

Nejvyšší průměrný počet hospitalizací připadajících na jednoho pacienta/klienta byl ve Stádiu III. Tuto skupinu reprezentuje i jeden pacient, který byl v roce 2010 hospitalizován šestkrát. Počty hospitalizací ve Stádiích III a IV jsou téměř vyrovnané.





**Obr. 8 Graf průměrného počtu hospitalizací v jednotlivých Stádiích CHOPN**

### 3. 5. 5 Vliv Stádia CHOPN na počet návštěv plicní ambulance

Podmínkou pro zařazení do výzkumu byly nejméně 3 návštěvy ambulance. V období od 1.1.2010 do 31.12.2010 navštívili pacienti/klienti s různým Stádiem CHOPN plicní ambulanci ve 421 případech, z čehož vyplývá, že průměrný počet návštěv všech 63 pacientů/klientů s CHOPN byl 6,68.

Průměrné počty ambulantních návštěv mužů a žen byly téměř vyrovnané. Ženy s CHOPN ve všech Stádiích absolvovaly průměrně 6,73 návštěv a muži 6,67 návštěv. Jednalo se o plánovaná kontrolní vyšetření, ambulantní ošetření v důsledku exacerbace CHOPN a aplikace bronchodilatačních infuzí pro podporu dýchání a dále potom o preskripci léků souvisejících s CHOPN.

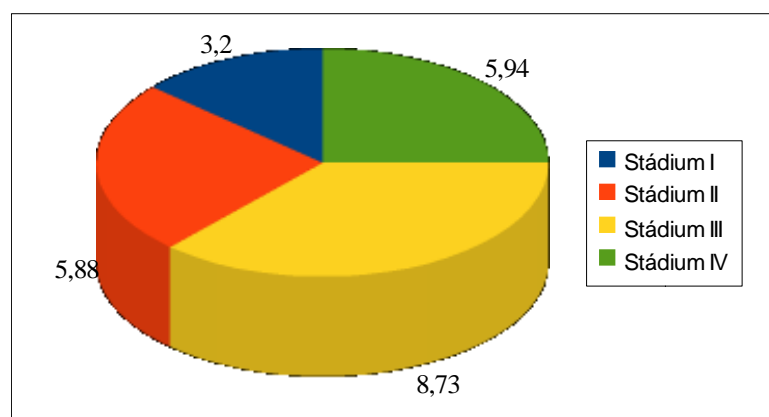
Z tabulky 6 je patrné, že nejnižší počet návštěv absolvovali pacienti/klienti s CHOPN ve Stádiu I, kde byla průměrná návštěvnost na osobu 3,2 (obrázek 9). Ve Stádiu II uskutečnilo nejvíce pacientů/klientů 3 a 4 návštěvy, avšak našly se i výjimky, kdy jeden z pacientů

navštívil plicní ambulanci 16 krát a jeden dokonce 18 krát. V průměru tak navštívili pacienti/klienti s CHOPN ve Stádiu II plicní ambulanci 5,88 krát.

Nejvíce návštěv v ambulanci uskutečnili pacienti/klienti s CHOPN ve Stádiu III, kdy na jednoho z nich připadalo v průměru 8,73 návštěv. Hodnota je vysoká i v důsledku toho, že v této skupině byli pacienti/klienti, kteří absolvovali 23 a 37 návštěv. Pacienti/klienti s CHOPN ve Stádiu IV uskutečnili nejčastěji 4 návštěvy, průměrný počet návštěv v této skupině byl 5,94.

**Tab. 6 Počet ambulantních návštěv u pacientů/klientů s různým Stádiem CHOPN**

počet návštěv	3	4	5	6	7	8	9	13	16	18	19	23	37	celkem
Stádium I	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Stádium II	5	5	2	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	17
Stádium III	3	3	6	1	2	1	1	2	0	1	0	1	1	22
Stádium IV	1	7	3	2	4	1	0	0	0	0	1	0	0	19
celkem	13	16	11	4	7	3	1	2	1	2	1	1	1	63



**Obr. 9 Graf průměrného počtu ambulantních návštěv v jednotlivých Stádiích CHOPN**

### 3. 5. 6 Spirometrie

Co se týká spirometrických hodnot, byla u každého pacienta vybrána nejlepší naměřená hodnota FEV<sub>1</sub> za období od 1. 1. 2010 do 31.12. 2010. Pro názornost jsou jednotlivé hodnoty uvedeny v grafech na obrázku 10.

U žen byla maximální hodnota FEV<sub>1</sub> 79,3 a minimální 43,8. Hodnoty FEV<sub>1</sub> se u mužů pohybovaly v rozmezí 30,3 až 89,6. Pro přehlednost jsou statistické ukazatele FEV<sub>1</sub> v jednotlivých Stádiích CHOPN u mužů a žen uvedeny v tabulce 7. Průměrná hodnota FEV<sub>1</sub> byla v celém souboru 55,39 a směrodatná odchylka 15,07. U žen byla průměrná hodnota FEV<sub>1</sub> ve všech Stádiích 58,37 a směrodatná odchylka 12,39. U mužů byla průměrná hodnota FEV<sub>1</sub> ve všech Stádiích 54,46 a směrodatná odchylka 15,7.

V jednotlivých Stádiích CHOPN klesaly průměrné hodnoty FEV<sub>1</sub>. Ve Stádiu I byl celkový průměr hodnot FEV<sub>1</sub> 77,98, u žen pak 79,2 a u mužů 77,17. Ve Stádiu II byl celkový průměr hodnot FEV<sub>1</sub> 67,21, u žen 65,98 a u mužů 67,58. Ve Stádiu III byl celkový průměr hodnot FEV<sub>1</sub> 49,91, u žen 49,72 a u mužů 50,1. Ve Stádiu IV byl celkový průměr hodnot FEV<sub>1</sub> 45,13, u žen 51,63 a u mužů 43,91.

Mediánem všech hodnot souboru byla hodnota FEV<sub>1</sub> 53,6.

**Tab. 7** Statistické ukazatele FEV<sub>1</sub> v jednotlivých Stádiích CHOPN u mužů a žen

Stádium	I	II	III	IV	celkem
Počet hodnot	5	17	22	19	63
Minimum	71,2	47,7	31,8	30,3	30,3
Maximum	81,2	89,6	71,9	60,7	89,6
Průměr	77,98	67,21	49,91	45,13	55,39
Medián	79,1	69,3	47,6	46,7	53,6
Rozptyl	12,12	109,4	128,65	104,49	227,03
Směrodatná odchylka	3,48	10,46	11,34	10,22	15,07
Šikmost	-1,3	0,02	0,35	-0,12	0,16
Špičatost	3,03	2,64	2,1	1,71	2,11

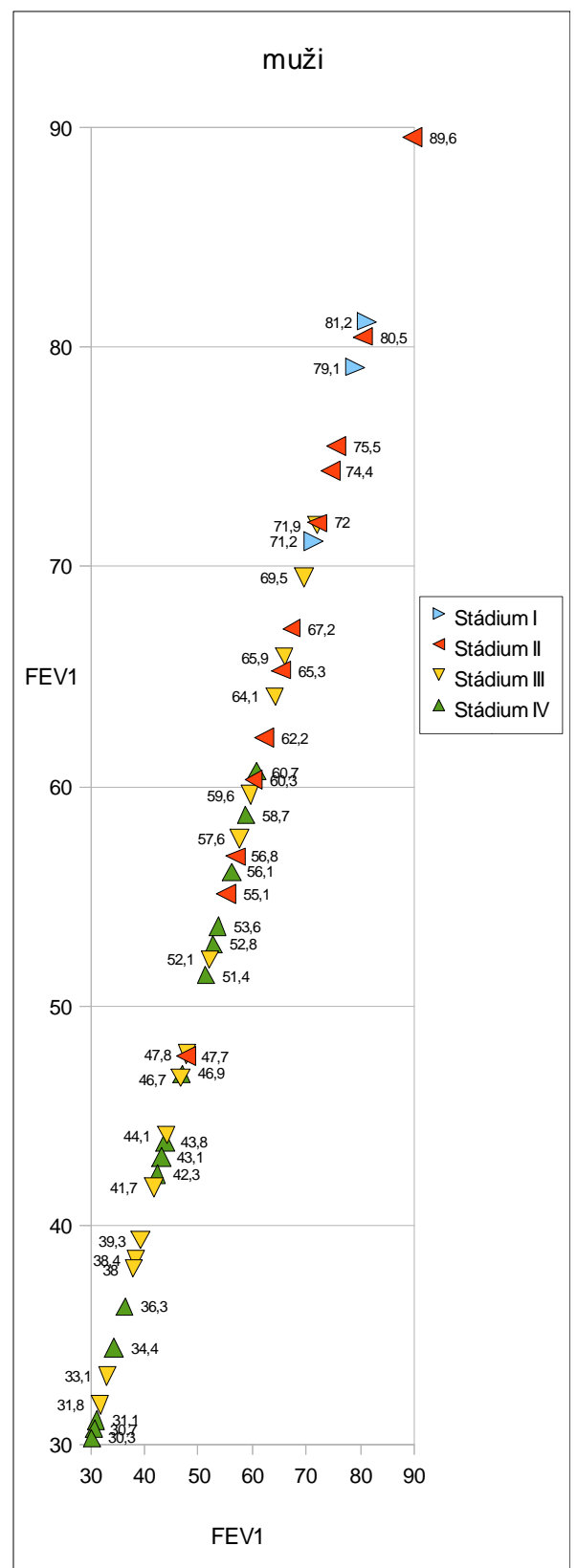
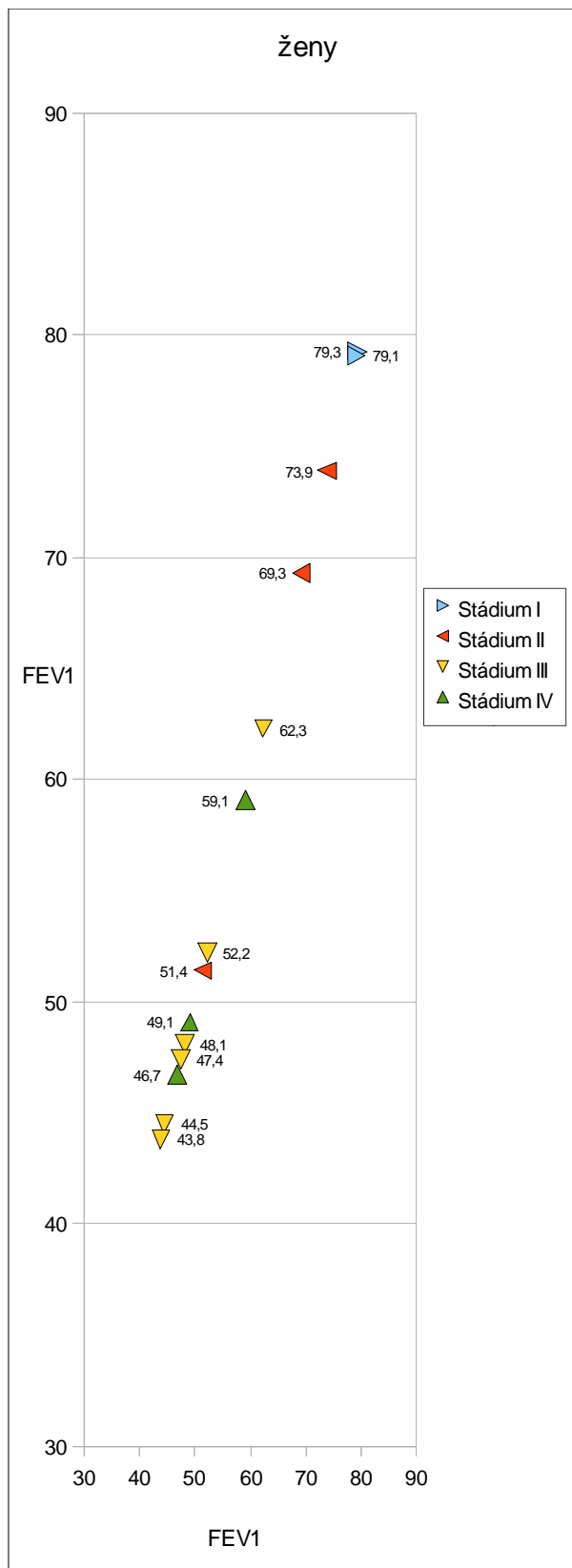
K porovnání průměrných hodnoty FEV<sub>1</sub> u zkoumaného souboru s tabulkovými hodnotami jednotlivých Stádií CHOPN jsem využila tabulku 8, ve které je uvedena spirometrická klasifikace tíže CHOPN na základě postbronchodilatační hodnoty FEV<sub>1</sub>.

Porovnáním získaných údajů z výzkumu s tabulkovými hodnotami bylo zjištěno, že průměrná hodnota FEV<sub>1</sub> zkoumaného vzorku 77,98 odpovídala ve Stádiu I tabulkovému rozmezí. Rovněž průměrné hodnoty ve Stádiích II (67,21) a III (49,91) korelovaly s údaji v tabulce. Pouze ve Stádiu IV byla průměrná hodnota FEV<sub>1</sub> vyšší než 30 % n.h., avšak v případě chronického respiračního selhání by hodnota 45,13 rovněž odpovídala tabulkovým hodnotám. V úvahu je nutné vzít i fakt, že do záznamové dokumentace výzkumného šetření byly zaznamenávány nejlepší hodnoty FEV<sub>1</sub> za rok 2010, což může průměrné hodnoty rovněž zkreslovat.

**Tab. 8 Spirometrická klasifikace tíže CHOPN na základě postbronchodilatační hodnoty FEV<sub>1</sub>**

<b>Stádium I</b>	Lehké	FEV <sub>1</sub> /FVC < 0,70 FEV <sub>1</sub> ≥ 80% n.h.
<b>Stádium II</b>	Středně těžké	FEV <sub>1</sub> /FVC < 0,70 50% ≤ FEV <sub>1</sub> < 80% n.h.
<b>Stádium III</b>	Těžké	FEV <sub>1</sub> /FVC < 0,70 30% ≤ FEV <sub>1</sub> < 50% n.h.
<b>Stádium IV</b>	Velmi těžké	FEV <sub>1</sub> /FVC < 0,70 FEV <sub>1</sub> < 30% n.h., nebo FEV <sub>1</sub> < 50% n.h. + chronické respirační selhání

Převzato z: MUSIL, Jaromír; KOS, Stanislav, et al. *Světová strategie diagnostiky, léčby a prevence CHOPN*. 1. vyd. Praha : Vltavín, 2007. 164 s. ISBN 80-86587-22-3.



**Obr. 10 Grafy spirometrických hodnot FEV<sub>1</sub> u žen a mužů**

### 3. 5. 7 Farmakologická léčba CHOPN

Z celkového počtu 63 pacientů/klientů byl pouze jeden, který neužíval žádnou medikaci na CHOPN. Celkem užívali na CHOPN účastníci této studie 198 léků různých skupin, což v průměru činí 3,14 léků na osobu.

Jak je vidět z grafu na obrázku 11, nejčastěji užívaným preparátem byly léky obsahující účinnou látku teofylin, které tvořily 20,2 % preskripce (tabulka 9). Konkrétně se jednalo o preparáty známe pod firemním názvem Afonylum, Euphyllin a Theoplus, které užívalo 60 % žen a 62,5 % mužů. Pouze 12 mužů a 5 žen nemělo teofylin ve své medikaci, jeden muž užíval 2 preparáty s teofylinem současně.

Druhým nejčastěji se vyskytujícím preparátem byla kombinace fenoterolu a ipratropia, která tvořila 15,15 % preskripce. Konkrétně se jednalo o preparát Berodual, který užívalo 33,33 % žen a 52,08 % mužů.

Celkově třetí nejčastější preskripce se týkala formoterolu, a to v 14,65 %. Preparáty Foradil a Formano se předepisovaly u 53,33 % žen a 43,75% mužů.

Čtvrtým v pořadí byl aminofylin známý jako Syntophyllin, který tvořil 9,6 % celkové preskripce. Ženy užívaly aminofylin v 13,3 % případů a muži ve 35,2 %. Započítány jsou i preparáty aplikované parenterálně pro exacerbace CHOPN.

Téměř vyrovnaná byla preskripce budesonidu, ipratropia a tiotropia, která se pohybovala od 7,58 % do 6,57 %. Budesonid užívalo 20 % žen a 25 % mužů. Konkrétně se jednalo o preparáty Miflonid a Pulmicort. Atrovent s účinnou látkou ipratropium užívalo 20 % žen a 22,92 % mužů. Tiotropium Spiriva bylo v medikaci 26,67 % žen a 18,75 % mužů.

Kombinace salmeterolu a flutikasonu tvořila 5,56 % preskripce. Jednalo se o preparát Seretide Discus, který užívalo 20 % žen a 16,67 % mužů.

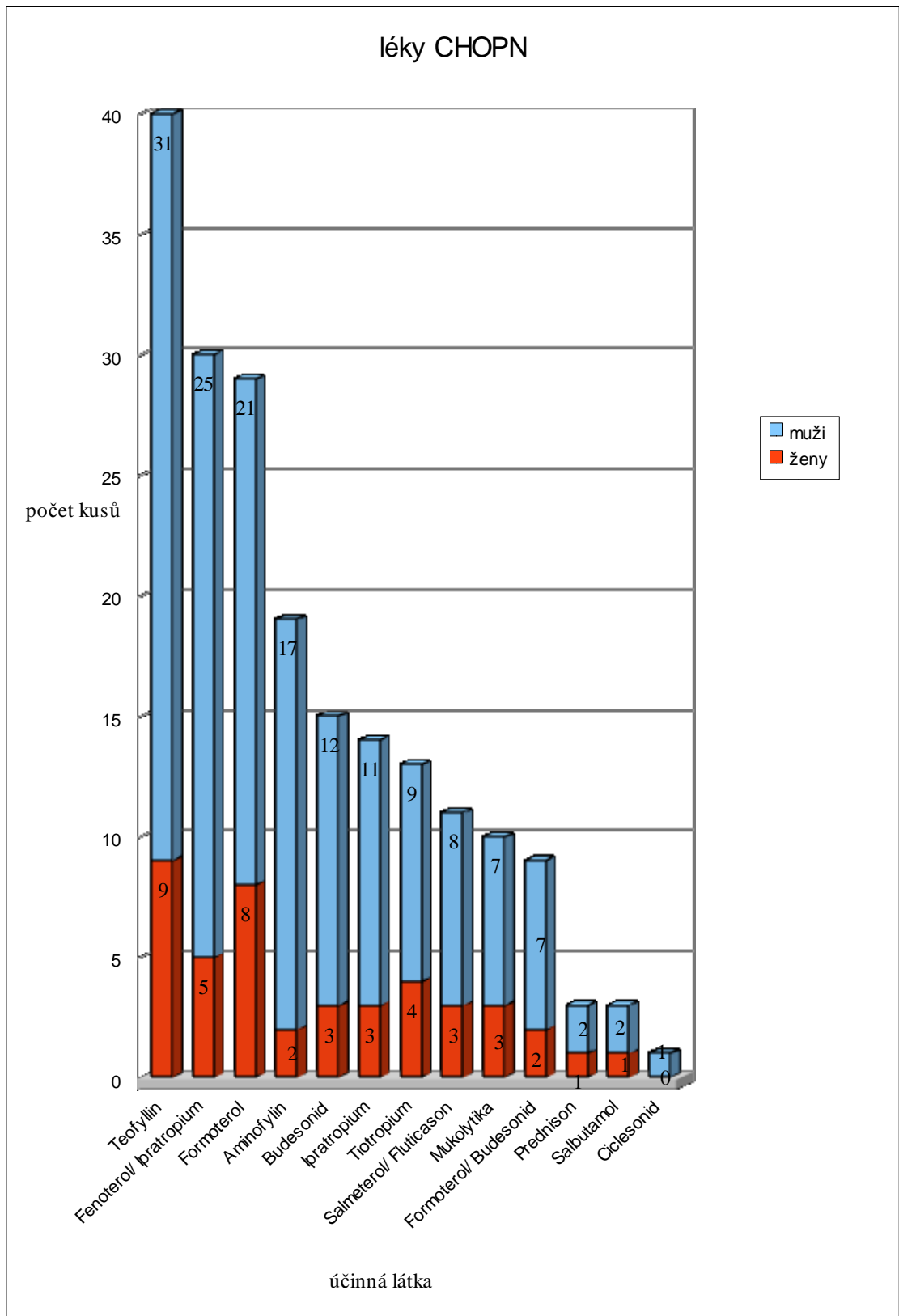
Mukolytika tvořila 5,05 % preskripce. Z preparátů ACC – long, Erdomed a Mucosolvan byl nejčastěji předepisován poslední zmíněný Mucosolvan. Tyto preparáty užívalo 20 % žen a 14,58 % mužů.

Formoterol v kombinaci s budesonidem byl přítomen v 4,55 % předepisovaných léků. Tato kombinace je známa pod komerčním názvem Symbicort a užívalo ji 13,32 % a 14,58 % mužů.

K méně předepisovaným lékům patřil prednison (Prednison), salbutamol (Ventolin), ciclesonid (Alveso) a clenbuterol (Spiropent). V případě nižšího počtu preskripcí Ventolinu může být hodnota zkrácena faktem, že tento lék má v kompetenci preskripce i obvodní lékař a tudíž se v plicní ambulanci nepředepisuje tak často.

**Tab. 9 Léky užívané pacienty/klienty ve všech Stádiích CHOPN**

účinná látka	ženy	% žen užívajících preparát s účinnou látkou	muži	% mužů užívajících preparát s účinnou látkou	celkem	% preskripce
<b>Teofyllin</b>	9	60	31	62,5	<b>40</b>	20,2
<b>Fenoterol/ Ipratropium</b>	5	33,33	25	52,08	<b>30</b>	15,15
<b>Formoterol</b>	8	53,33	21	43,75	<b>29</b>	14,65
<b>Aminofylin</b>	2	13,33	17	35,42	<b>19</b>	9,6
<b>Budesonid</b>	3	20	12	25	<b>15</b>	7,58
<b>Ipratropium</b>	3	20	11	22,92	<b>14</b>	7,07
<b>Tiotropium</b>	4	26,67	9	18,75	<b>13</b>	6,57
<b>Salmeterol/ Fluticason</b>	3	20	8	16,67	<b>11</b>	5,56
<b>Mukolytika</b>	3	20	7	14,58	<b>10</b>	5,05
<b>Formoterol/ Budesonid</b>	2	13,32	7	14,58	<b>9</b>	4,55
<b>Prednison</b>	1	6,67	2	4,17	<b>3</b>	1,52
<b>Salbutamol</b>	1	6,67	2	4,17	<b>3</b>	1,52
<b>Ciclesonid</b>	0	0	1	2,08	<b>1</b>	0,51
<b>Clenbuterol</b>	0	0	1	2,08	<b>1</b>	0,51
<b>celkem</b>	<b>44</b>	-	<b>154</b>	-	<b>198</b>	100



**Obr. 11 Graf užívání léků na CHOPN všech Stádií**



V tabulce 10 je znázorněn počet užívaných léků u mužů a žen v závislosti na Stádiu CHOPN. Jelikož jednotlivé skupiny pacientů nebyly stejně početné, uvádím zde pro přehlednost v obrázku 12 graf průměrného počtu užívaných léků na CHOPN v jednotlivých Stádiích. Do tohoto grafu byly zahrnuty údaje mužů i žen a je patrné, že se Stádiem CHOPN se stupňuje i počet užívaných léků.

Ve Stádiu I připadalo na jednoho pacienta/klienta 1,4 preparátu. Ženy užívaly v tomto Stádiu v průměru 2 léky na CHOPN a muži 1 lék. Maximální počet léků v tomto Stádiu byl 3. Jeden pacient/klient neužíval žádnou medikaci.

Ve Stádiu II již na jednoho pacienta/klienta připadalo 2,88 léku, přičemž ženy braly v průměru 2,5 léku a muži 3 různé preparáty. Ženy užívaly maximálně 3 preparáty a u mužů se počet preparátů pohyboval nejčastěji od 2 do 4. Jeden pacient v tomto Stádiu měl dokonce 8 léků.

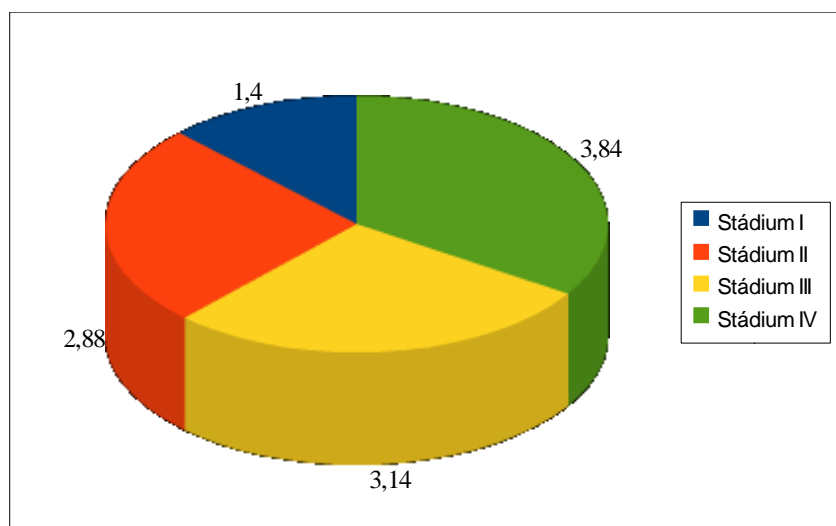
Průměrný počet léků u pacientů/klientů ve Stádiu III byl 3,14. Ženy užívaly v průměru 3,33 léků a muži 3,06 léků. V tomto Stádiu užívaly ženy maximálně 6 léků, přičemž nejčastěji se vyskytovalo užívání 2 léků. U mužů byl ve Stádiu III maximální užívaný počet léků 5, nejvíce však užívali kombinaci 4 preparátů.

Ve Stádiu IV se průměrně užívalo 3,84 léku. Ženy užívaly v tomto Stádiu v průměru stejný počet léků jako ženy ve Stádiu III, čili 3,33 léku na jednu ženu. U mužů byl průměrný počet léků na osobu 3,94. Maximální počet léků u žen byly 4, u mužů byl jeden pacient/klient s kombinací sedmi léků, nejčastěji se však vyskytovala čtyř nebo pětikombinace. Překvapivě byli v této skupině pacientů/klientů i 2 muži, kteří užívali pouze jeden preparát. V prvním případě se jednalo o Euphyllin, druhý z pacientů/klientů užíval kombinaci salmeterol/fluticason (preparát Seretide Discus).

Celkově užívali muži a ženy nejčastěji trojkombinace léků. U mužů dominovala čtyřkombinace léků.

Tab. 10 Počet užívaných léků u mužů a žen v závislosti na Stádiu CHOPN

počet užívaných léků na CHOPN	Stádium I		Stádium II		Stádium III		Stádium IV		celkem	
	ženy	muži	ženy	muži	ženy	muži	ženy	muži	ženy	muži
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
1	1	1	0	2	0	2	0	2	1	7
2	0	1	2	4	3	4	0	0	5	9
3	1	0	2	3	1	3	2	3	6	9
4	0	0	0	3	0	5	1	5	1	13
5	0	0	0	0	1	2	0	5	1	7
6	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<b>celkem pacientů/ klientů</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>48</b>
<b>celkem léků</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>39</b>	<b>20</b>	<b>49</b>	<b>10</b>	<b>63</b>	<b>44</b>	<b>154</b>



Obr. 12 Graf průměrného počtu užívaných léků na CHOPN v jednotlivých Stádiích

### 3. 5. 8 Chronická medikace

Léky na CHOPN nebyly do tohoto hodnocení započítány, jelikož jsou hodnoceny zvlášť. Z celkového počtu 63 pacientů/klientů byli 4 pacienti/klienti, kteří neužívali žádnou chronickou medikaci. Celkem užívali v rámci chronické medikace účastníci této studie 265 léků různých skupin, což v průměru činí 4,2 léků na osobu.

V tabulce 11 je znázorněn počet užívaných léků u mužů a žen v závislosti na Stádiu CHOPN. Jelikož jednotlivé skupiny pacientů nebyly stejně početné, uvádím zde pro přehlednost v obrázku 13 graf průměrného počtu užívaných léků chronické medikace v jednotlivých Stádiích. Do tohoto grafu byly zahrnuty údaje mužů i žen a je patrné, že se Stádiem CHOPN se stupňuje i počet užívaných léků chronické medikace. Vyjimku tvoří Stádium I, ve kterém jeden z pacientů užíval 13 léků chronické medikace a tím pádem byl průměrný počet léků připadajících na jednoho pacienta zkrácen tímto vysokým číslem.

Ve Stádiu I připadalo na jednoho pacienta/klienta 4,6 léků. Ženy užívaly v tomto Stádiu v průměru 3 léky v rámci chronické medikace a muži 5,67 léků. Maximální počet léků v tomto Stádiu byl 13, což lze považovat za extrémní hodnotu. Nikdo v této skupině nebyl bez chronické medikace. Počet užívaných léků chronické medikace se pohyboval mezi jedním až čtyřmi léky.

Na jednoho pacienta/klienta ve Stádiu II připadalo 2,47 léků, přičemž ženy braly v průměru 2,25 léků a muži 2,54 léků. Ženy užívaly maximálně 4 preparáty a u mužů nejčastější počet preparátů 1. Maximum léků užívaných muži bylo 6. Jeden pacient v tomto Stádiu byl bez chronické medikace.

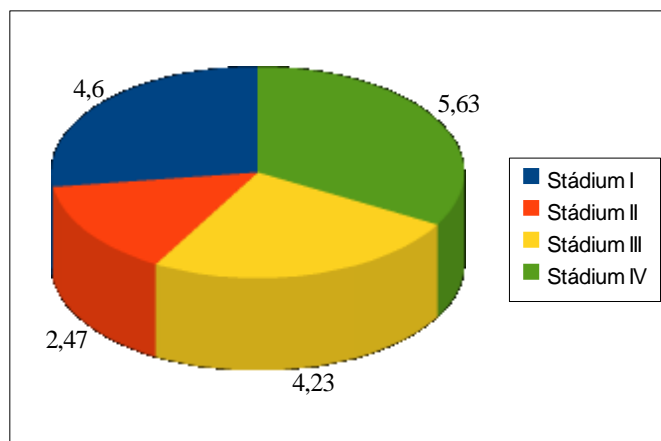
Průměrný počet léků u pacientů/klientů ve Stádiu III byl 4,23. Ženy užívaly v průměru 2,67 léků a muži 4,81 léků. V tomto Stádiu užívaly ženy maximálně 6 léků, přičemž nejčastěji se vyskytovalo užívání 4 léků. Dvě ženy v této skupině byly bez chronické medikace. U mužů byl ve Stádiu III maximální užívaný počet léků 10, nejčastěji však užívali 7 preparátů.

Ve Stádiu IV se průměrně užívalo 5,63 léků. Ženy užívaly v tomto Stádiu v průměru 6,67 léků na jednu ženu. U mužů byl průměrný počet léků na osobu 5,44. Maximální počet léků u žen byl 10, u mužů byl jeden pacient/klient se čtrnácti léky a jeden dokoce se sedmnácti léky chronické medikace. Nejčastěji se u mužů vyskytovala kombinace pěti léků. Překvapivě byli v této skupině i 4 pacienti/klienti, kteří užívali pouze jeden preparát.

Celkově užívaly v chronické medikaci ženy nejčastěji 5 léků, oproti tomu muži užívali nejčastěji 1 lék.

**Tab. 11 Počet léků chronické medikace v jednotlivých stádiích CHOPN**

počet užívané chronické medikace	Stádium I		Stádium II		Stádium III		Stádium IV		celkem	
	ženy	muži	ženy	muži	ženy	muži	ženy	muži	ženy	muži
0	0	0	0	1	2	1	0	0	2	2
1	0	1	2	5	0	2	1	3	3	11
2	1	0	0	1	1	1	0	3	2	5
3	0	1	1	2	0	3	0	1	1	7
4	1	0	1	1	2	1	0	0	4	2
5	0	0	0	2	0	0	0	4	0	6
6	0	0	0	1	1	2	0	1	1	4
7	0	0	0	0	0	3	0	1	0	4
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
9	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
10	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
17	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<b>celkem pacientů/ klientů</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>48</b>
<b>celkem léků</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>33</b>	<b>16</b>	<b>77</b>	<b>20</b>	<b>87</b>	<b>51</b>	<b>214</b>



**Obr. 13 Graf průměrného počtu léků chronické medikace v jednotlivých Stádiích CHOPN**

### **3. 5. 9 BMI**

Hodnota BMI byla u pacientů vypočítána z výšky a váhy uvedené v nejstarším spirometrickém vyšetření z roku 2010, případně z nejstarších údajů v dokumentaci. Jednotlivé hodnoty jsou graficky znázorněny v obrázcích 14A. a 14B.

BMI je podíl hmotnosti v kilogramech a druhé mocniny výšky v metrech, který má rozměr  $\text{kg.m}^{-2}$  (Feketeová, 2010).

U žen byla maximální hodnota BMI 44 a minimální 16. Hodnoty BMI se u mužů pohybovaly v rozmezí 18 až 80. Pro přehlednost jsou statistické ukazatele BMI v jednotlivých Stádiích CHOPN u mužů a žen uvedeny v tabulce 12.

Průměrná hodnota BMI byla v celém souboru 28,17 a směrodatná odchylka 5,87. U žen byla průměrná hodnota BMI ve všech Stádiích 29,27 a směrodatná odchylka 6,26. U mužů byla průměrná hodnota BMI ve všech Stádiích 27,83 a směrodatná odchylka 5,7.

Ve Stádiu I byl celkový průměr hodnot BMI 28, u žen pak 28,5 a u mužů 27,67. Ve Stádiu II byl celkový průměr hodnot BMI 28,53, u žen 31,25 a u mužů 27,67. Ve Stádiu III byl celkový průměr hodnot BMI 26,95, u žen 25,5 a u mužů 27,5. Ve Stádiu IV byl celkový průměr hodnot BMI 29,32, u žen 34,6 a u mužů 28,3.

Mediánem všech hodnot souboru byla hodnota BMI 27.

Z pohledu na grafy je zřejmé, že většina prvků souboru trpěla nadváhou až obezitou (tabulka 13). Hodnoty BMI pod 25 měly 2 ženy (13,33 % všech žen), přičemž jedna z nich měla BMI 16 a tudíž trpěla podváhou. U mužů se pod hodnotu BMI 25 řadilo 14 jedinců (29,17% všech mužů), z nichž všichni splňovali kriteria normální váhy. Celkem mělo váhu v normálním rozmezí 15 prvků souboru, což bylo 23,81 %.

Nadváhou trpělo 6 žen (40 % všech žen) a 22 mužů (45,83 % všech mužů). Celkově bylo nadváhou postiženo 28 prvků souboru (44,44 %).

Obezitu 1. stupně měly 4 ženy (26,67 % všech žen) a 4 muži (8,33 % všech mužů). Celkově bylo obezitou 1. stupně postiženo 8 prvků souboru (12,7 %).

Obezitu 2. stupně měly 2 ženy (13,3 % všech žen) a 4 muži (8,33 % všech mužů). Celkově bylo obezitou 2. stupně postiženo 6 prvků souboru (9,52 %).

Obezitou 3. stupně trpěla 1 žena (6,67 % všech žen), jejíž BMI bylo 44. Tato žena si však svoji obezitu uvědomovala a v průběhu roku 2010 ubrala na váze 13 kg. Obezitou 3. stupně trpěli i 4 muži (8,33 % všech mužů), kteří dosahovali shodně BMI 40. Celkově bylo obezitou 3. stupně postiženo 5 prvků souboru (7,94 %).

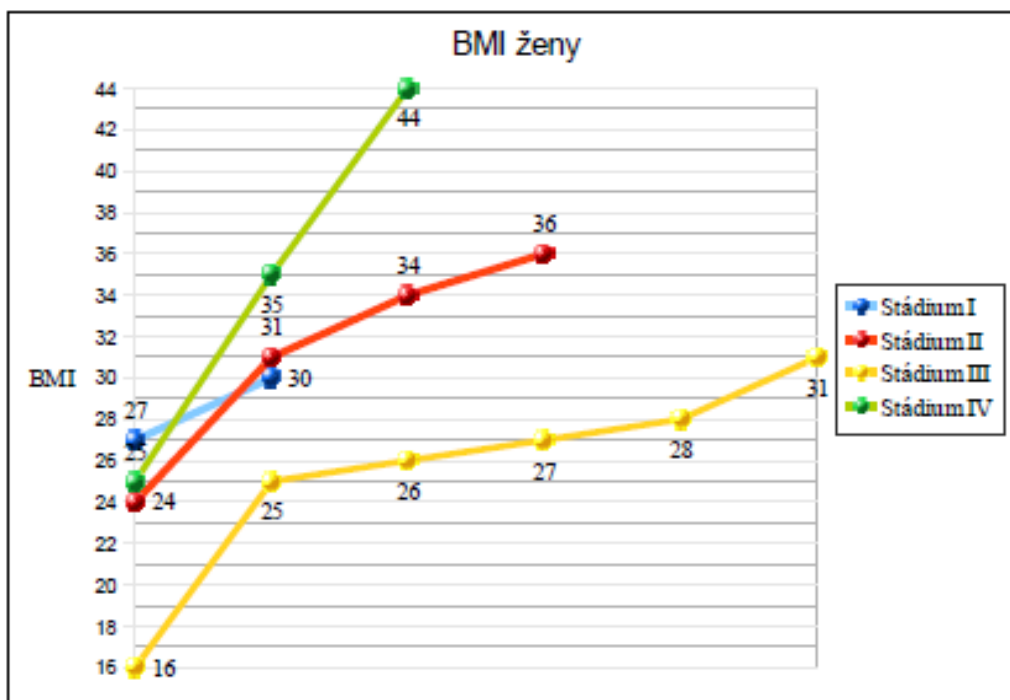
**Tab. 12 Statistické ukazatele BMI v jednotlivých Stádiích CHOPN u mužů a žen**

<b>Stádium</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>celkem</b>
<b>Počet hodnot</b>	5	17	22	19	<b>63</b>
<b>Minimum</b>	25	21	16	18	<b>16</b>
<b>Maximum</b>	30	37	40	44	<b>44</b>
<b>Průměr</b>	28	28,53	26,95	29,32	<b>28,17</b>
<b>Medián</b>	29	27	27	27	<b>27</b>
<b>Rozptyl</b>	3,2	24,6	34,04	48,74	<b>34,43</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	1,79	4,96	5,83	6,98	<b>5,87</b>
<b>Šikmost</b>	-0,63	0,22	0,45	0,67	<b>0,6</b>
<b>Špičatost</b>	1,95	1,76	2,92	2,46	<b>3,07</b>

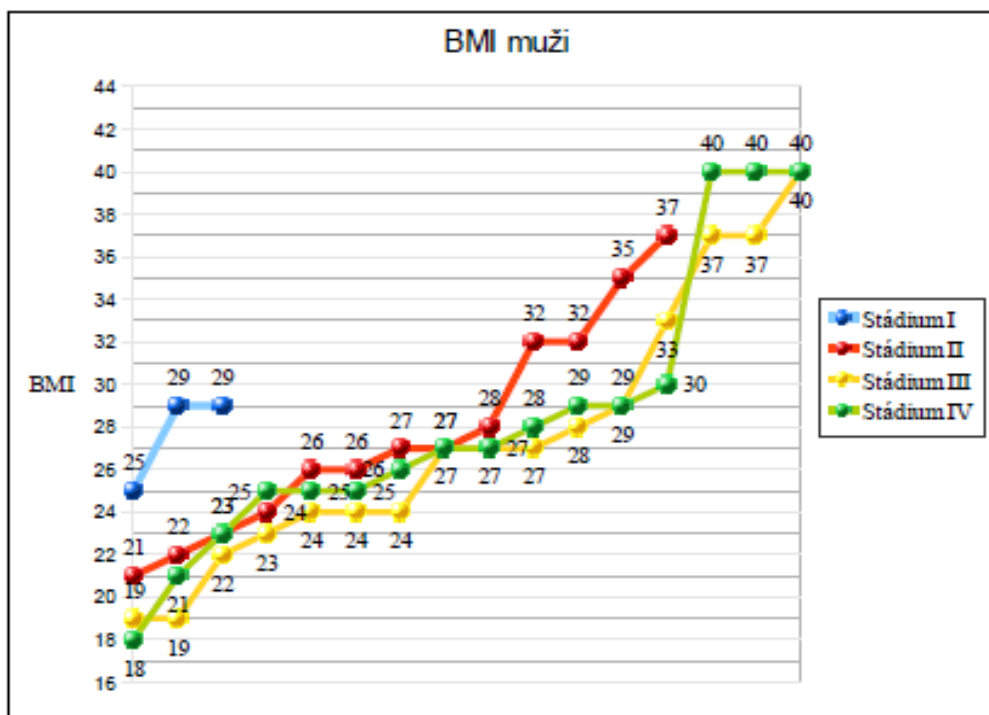
**Tab. 13 Zdravotní rizika podle kategorií BMI**

<b>BMI</b>	<b>Kategorie podle SZO</b>	<b>Zdravotní rizika</b>
18,5 – 24,9	normální rozmezí	minimální
25,0 – 29,9	nadváha	nízká až lehce zvýšená
30,0 – 34,9	obezita 1. stupně	vysoká
35,0 – 39,9	obezita 2. stupně	vysoká
> 40	Obezita 3. stupně	velmi vysoká

Převzato z: KLENER, Pavel et al. *Vnitřní lékařství*. 1. vyd. Praha : Galén, 1999. 949 s. ISBN 80-7262-007. (str. 711)



Obr. 14A Graf BMI u žen



Obr. 14B Graf BMI u mužů



### **3. 5. 10 Změna váhy za rok 2010**

Z informací v dokumentaci, zejména ze spirometrických měření, do kterých se při každém dalším vyšetření uvádějí aktuální hodnoty výšky a váhy, jsem porovnáním váhy na začátku a konci studie zjistila, zda u pacientů/klientů došlo k příbytku na váze či jejímu úbytku, nebo zda jejich váha zůstala nezměněna.

Z grafu na obrázku 15 je patrné, že v průběhu roku 2010 došlo k příbytku na váze u 4 žen a 4 mužů. Ženy přibraly v rozmezí od 5 kg do 10 kg, přičemž žena, která přibrala nejvíce měla na začátku roku 2010 BMI 28 a byla aktivní kuřačkou.

Muži přibrali v rozmezí od 3 kg do 6 kg, přičemž muž, který přibral na váze nejvíce měl začátkem roku 2010 BMI 32 a byl exkuřákem.

Úbytek na váze byl zaznamenán u sedmi osob, z nichž byla pouze jedna žena. Jak bylo již zmíněno při hodnocení BMI, tato žena měla obezitu 3. stupně s BMI 44 a v průběhu roku 2010 u ní byl zaznamenán úbytek váhy o 13 kg.

Muži hubli v rozmezí od 3 kg do 10 kg. Ve třech případech se jednalo o muže s CHOPN ve Stádiu III, kteří snížili svoji váhu o 10, 4 a 3 kg. Pro přehlednost jsou data uvedena v tabulce 14.

Nezměněnou hmotnost mělo 10 žen a 38 mužů.



### 3. 5. 11 Používání DDOT v závislosti na pohlaví pacientů/klientů

Účelem zkoumání bylo zjistit, zda muži s CHOPN ve Stádiu IV užívají více DDOT než ženy s CHOPN ve Stádiu 4. Do tohoto testu byli zařazeni všichni pacienti/klienti s CHOPN ve Stádiu IV. Celkem tvořilo tento soubor 19 pacientů/klientů, což je 30,16 % celého výzkumného souboru.

**Tab. 15A Užívání DDOT u mužů a žen – naměřené hodnoty**

<b>DDOT</b>	<b>ženy</b>	<b>muži</b>	<b>celkem</b>
<b>ano</b>	2	5	<b>7</b>
<b>ne</b>	1	11	<b>12</b>
<b>celkem</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>19</b>

V tabulce 15B byly z naměřených hodnot (tabulka 15A) vypočítány hodnoty očekávané. Na základě těchto údajů byla vypočítána hodnota chíkvadrátu a porovnána s tabulkovou hodnotou funkce CHIINV.

**Tab. 15B Užívání DDOT u mužů a žen – očekávané hodnoty**

<b>DDOT</b>	<b>ženy</b>	<b>muži</b>	<b>celkem</b>
<b>ano</b>	1,11	5,89	<b>7</b>
<b>ne</b>	1,89	10,11	<b>12</b>
<b>celkem</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>19</b>

Hodnota vypočítaná: **1,36**

Počet stupňů volnosti (r-1) (c-1): **1**

Hladina významnosti: **0,05**

Tabulková hodnota funkce CHIINV: **3,84**

#### **Závěr:**

Vzhledem k tomu, že vypočítaná hodnota nepřekračuje hodnotu kritickou, přijímáme nulovou hypotézu. Není rozdíl v používání DDOT u mužů a žen s CHOPN Stádia IV.

### 3. 5. 12 Dechová rehabilitace

Z celkového počtu 63 účastníků výzkumu absolvovali dechovou RHB pouze 4 pacient/klienti. Ve třech případech se jednalo o muže, v jednom o ženu (tabulka 16). Všichni tito pacienti/klienti měli CHOPN ve Stádiu IV.

**Tab. 16 Dechová RHB u mužů a žen s různým Stádiem CHOPN**

dechová RHB		ano	ne	celkem
Stádium I	ženy	0	2	2
	muži	0	3	3
Stádium II	ženy	0	4	4
	muži	0	13	13
Stádium III	ženy	0	6	6
	muži	0	16	16
Stádium IV	ženy	1	2	3
	muži	3	13	16
celkem		4	59	63

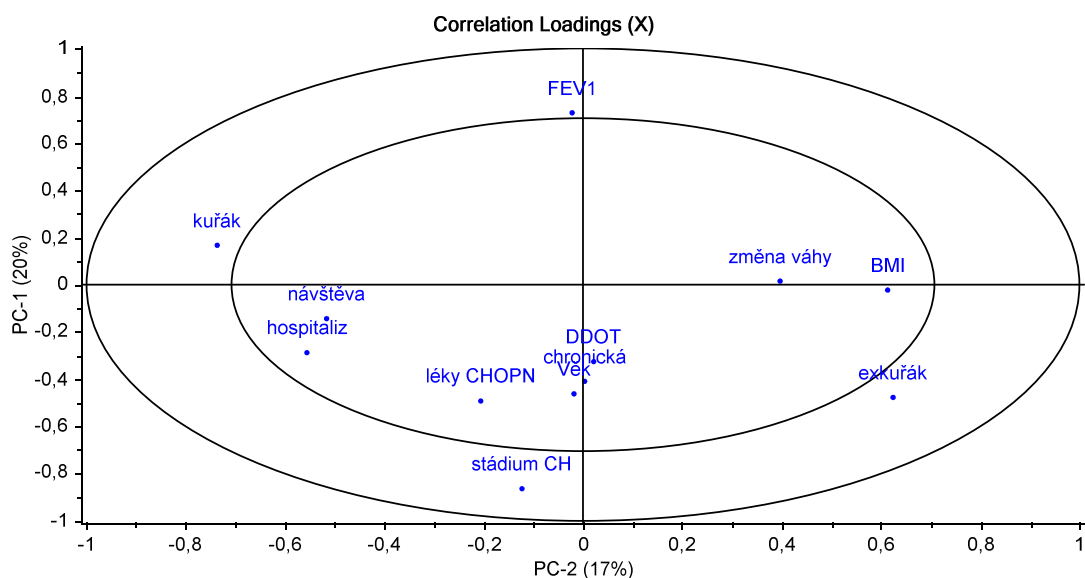
### 3. 5. 13 Analýza hlavních komponent souboru

Z tohoto souboru byli vyřazeni 4 pacienti/klienti, u nichž odlehle hodnoty do značné míry zatěžovaly model. U těchto pacientů/klientů byla zaznamenána RHB, která tím pádem není v grafu uvedena.

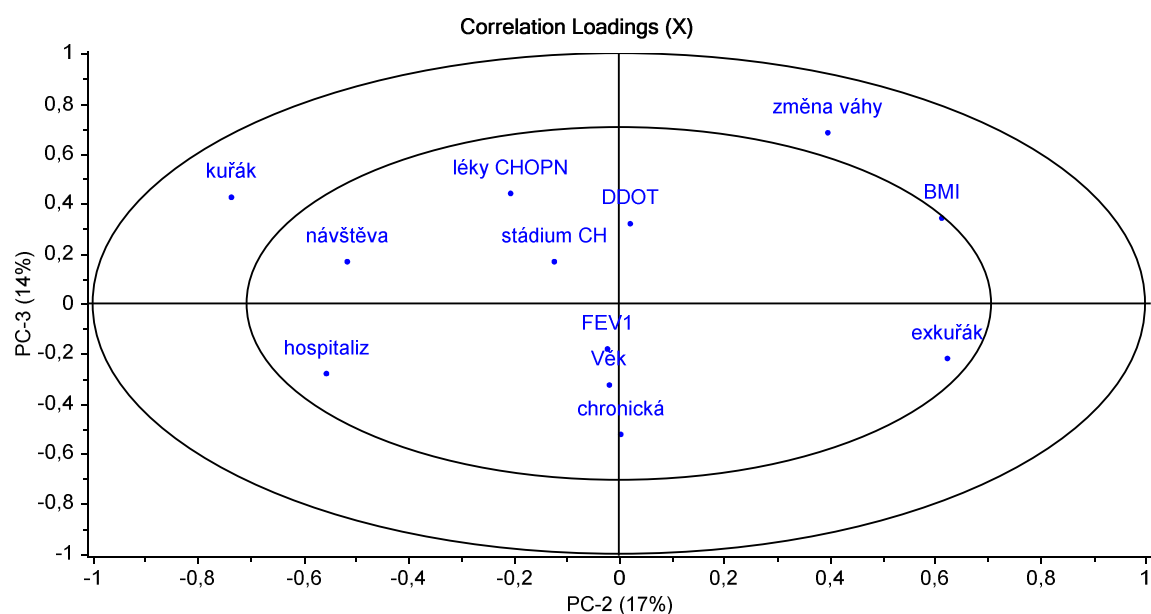
Na obrázku 16 je graficky znázorněna projekce prvních dvou komponent PC1 a PC2. Komponenta PC1, ležící podél osy y, popisuje významnou negativní korelaci mezi Stádiem CHOPN a FEV<sub>1</sub>. Do určité míry koreluje kladně s proměnnou Stádium CHOPN i ostatní proměnné, jako například léky užívané v léčbě CHOPN, věk a jiné.

Komponenta PC2, ležící podél osy x, popisuje významnou negativní korelaci mezi proměnnými exkuřák a kuřák. Proměnná exkuřák koreluje kladně s proměnnou BMI a do

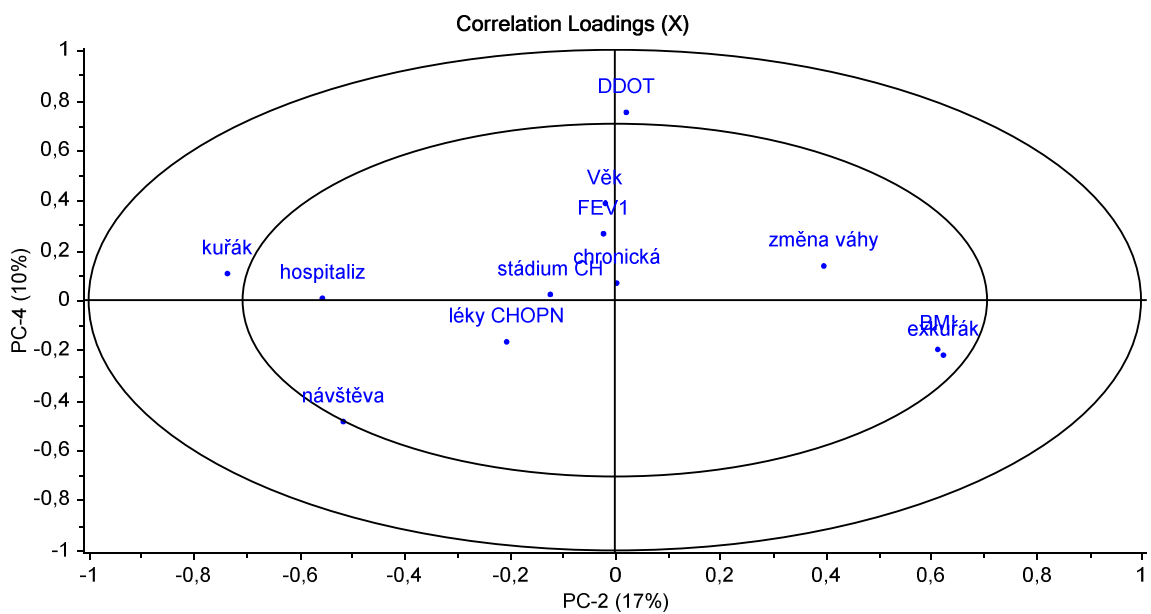
určité míry i s proměnnou změna váhy. S proměnnou kuřák kladně korelují proměnné ambulantní návštěva a hospitalizace. Tyto souvislosti dále potvrzuje promítnutí proměnných i do projekcí komponent vyšších stupňů, tedy PC2-PC3 (obrázek 17) a PC2-PC4 (obrázek 18).



**Obr. 16 Graf rozložení proměnných v multidimenzionálním prostoru komponent PC1 a PC2**



**Obr. 17 Graf rozložení proměnných v multidimenzionálním prostoru komponent PC2 a PC3**



**Obr. 18 Graf rozložení proměnných v multidimenzionálním prostoru komponent PC2 a PC4**

## Diskuze

Předmětem výzkumného šetření bylo ověření výzkumných otázek a testování hypotéz, které vycházely z předpokladů přítomnosti komorbidit u pacientů/klientů s CHOPN a dále z faktorů souvisejících s tímto onemocněním.

### **Má věk vliv na Stádium CHOPN?**

V rámci této výzkumné otázky byla testována nulová hypotéza  $H_0$ : Věk nemá vliv na Stádium CHOPN. Tato hypotéza byla testována Chičkvadrát – testem. Vzhledem k tomu, že vypočítaná hodnota nepřekračovala hodnotu kritickou, byla tato nulová hypotéza přijmuta. Věk tedy pravděpodobně nemá vliv na Stádium CHOPN.

CHOPN je však typickou nemocí, jejíž prevalence s přibývajícím věkem života roste (Kašák, 2006, s. 16).

### **Mají Stádium CHOPN a věk vliv na počet komorbidit?**

Výskyt komorbidit závisí na věku, což mimo jiné potvrzuje i studie komorbidit dle Malého a Vondry, kteří uvádějí, že s věkem se snižuje zastoupení osob s CHOPN bez komorbidit a počet komorbidit má se stoupajícím věkem vzestupnou tendenci (Malý et Vondra, 2009, s. 200).

Z grafu průměrného počtu komorbidit na jednoho pacienta v jednotlivých věkových kategoriích je zřejmé, že ve věkové kategorii 50 – 60 let byly v průměru 2 komorbidity na jednoho nemocného, ve věkové kategorii 61 – 70 let byl průměrný počet komorbidit 3,32. V kategorii 71 – 80 let byl průměrný výskyt komorbidit 3,72, což je nejvíce ze všech věkových kategorií a v kategorii 80 let a více, která byla zastoupena pouze třemi pacienty, byl průměrný počet komorbidit na jednoho pacienta 2,33. Nelze tedy s jistotou říci, že se stoupajícím věkem se zvyšuje i počet komorbidit.

Data mohou být zkreslena i již zmíněnou skutečností, že soubor prvků nebyl v krajních Stádiích CHOPN dostatečně početný.

Data zjištěných komorbidit, společně s některými vybranými proměnnými z léčby pacientů/klientů, prošla projekcí do multidimenzionálního prostoru. Byla zjištěna negativní korelace mezi hodnotou BMI a kuřáctvím, respektive výskytem muskuloskeletálního onemocnění, z čehož lze usuzovat, že kuřáci a pacienti/klienti trpící muskuloskeletálním onemocněním mohou mít nižší hodnoty BMI.

Dále byla zjištěna negativní korelace mezi snížením váhy pacienta a výskytem ischemické choroby srdeční, nebo srdečního selhání, což znamená, že u některých pacientů s těmito chorobami dochází ke snížení váhy. Zajímavá pozitivní korelace byla zjištěna mezi stádiem CHOPN a plicní hypertenzí.

U pacientů s CHOPN je možné zakomponovat hodnotu BMI do multifaktorového prognostického faktoru BODE, kde je hodnota BMI  $\leq 21$  považována za negativní prognostický faktor úmrtí na CHOPN. Snížení hodnoty BMI u pacientů s nejméně závažnými Stádii CHOPN je projevem systémových účinků zánětu u CHOPN, kam patří dystrofie a dysfunkce kosterních svalů, malnutrice, kardiovaskulární abnormality, abnormality nervového systému a osteoporóza. Dysfunkce kosterního svalstva je často limitujícím faktorem pro toleranci fyzické námahy. Na dysfunkci kosterního svalstva se podílí redukce svalové hmoty. Špatná funkce kosterního svalstva souvisí u těžkých Stádií CHOPN s poruchami výměny dýchacích plynů (Feketeová, 2010).

### **Ovlivňuje aktivní kuřáctví či exkuřáctví cigaret Stádium CHOPN?**

U CHOPN je tabákový kouř iniciátorem a udržovatelem zánětu a oxidačního stresu. Kuřáci cigaret mají ve srovnání s nekuřáky vyšší výskyt respiračních obtíží, horší funkci plic, větší roční pokles FEV<sub>1</sub> a vyšší mortalitu na CHOPN (Kašák, 2006, s.35).



V rámci této výzkumné otázky byla testována nulová hypotéza  $H_0$ : Aktivní kuřáci či exkuřáci nemá vliv na Stádium CHOPN. Tato hypotéza byla testována Chíkvadrát – testem. Vzhledem k tomu, že vypočítaná hodnota nepřekračovala hodnotu kritickou, byla tato nulová hypotéza přijata. Aktivní kuřáci či exkuřáci tedy nemá vliv na Stádium CHOPN. Ráda bych však poukázala na skutečnost, že CHOPN se dle Kašáka dnes vyvine u 50 % kuřáků, což je více než dvojnásobek původních předpokladů (Kašák, 2006, s.35).

### **Ovlivňuje aktivní kuřáci či exkuřáci cigaret u pacientů/klientů s CHOPN počet hospitalizací na plicním oddělení?**

Projekcí dat léčby pacientů do multidimenzionálního prostoru hlavních komponent se odhalily souvislosti mezi proměnnými. Z grafů lze usuzovat na souvislost mezi kuřáctvím cigaret a hospitalizací pacientů/klientů, respektive návštěvami ordinace. U kuřáků je tedy nejspíše vyšší počet exacerbací, které nelze zvládat v domácím prostředí a tudíž bývají častěji hospitalizováni.

### **Má Stádium CHOPN vliv na počet hospitalizací?**

Ze získaných dat je patrné, že ve sledovaném souboru pacientů/klientů s CHOPN ve Stádiu I nebyl nikdo hospitalizován. Ve Stádiu II byl průměrný počet hospitalizací na jednoho pacienta/klienta 1,67. Nejvyšší průměrný počet hospitalizací připadajících na jednoho pacienta/klienta byl ve Stádiu III, což lze vysvětlit i tím, že pacienti/klienti v tomto Stádiu nemají možnost domácí oxygenoterapie a exacerbace CHOPN je nutno častěji řešit za hospitalizace. Průměrný počet 1,7 hospitalizací, připadajících na jednoho pacienta/klienta ve Stádiu IV byl téměř vyrovnaný s průměrným počtem hospitalizací ve Stádiu II. Stádium CHOPN má tedy do jisté míry vliv na počet hospitalizací pacientů/klientů.

### **Má Stádium CHOPN vliv na počet návštěv v plicní ambulanci?**

Data o morbiditě jsou značně omezena. Dle Evropské bílé knihy převyšuje v mnoha zemích konzultace pro CHOPN konzultace kvůli jiným onemocněním plic (Musil et al, 2007, s. 32).

Stejně jako u hospitalizace byla největší průměrná návštěvnost plicní ambulance u pacientů s CHOPN ve Stádiu III, kde na jednoho pacienta/klienta připadalo 8,73 návštěv za rok 2010. Tato skutečnost může souviset s tím, že pacienti s CHOPN ve Stádiu III trpí častěji exacerbacemi CHOPN a docházejí na ambulantní aplikace bronchodilatačních infuzí. Ve Stádiu I odpovídaly návštěvy zhruba čtyřměsíční době, po které jsou většinou pacienti/klienti zváni na kontroly. Ve Stádiu II bylo již v průměru 5,88 návštěv, což je téměř stejně jako ve Stádiu IV, kde na jednoho pacienta připadalo 5,94 návštěv plicní ambulance ročně.

### **Odpovídají průměrné hodnoty FEV<sub>1</sub> u zkoumaného souboru tabulkovým hodnotám jednotlivých Stádií CHOPN?**

Projekcí dat léčby pacientů do multidimenzionálního prostoru hlavních komponent se odhalily souvislosti mezi proměnnými. Z grafů hlavních komponent vyplývá, že lidé s těžším Stádiem CHOPN mají nižší hodnoty FEV<sub>1</sub>.

Porovnáním získaných údajů z výzkumu s tabulkovými hodnotami bylo rovněž zjištěno, že průměrná hodnota FEV<sub>1</sub> zkoumaného vzorku 77,98 odpovídala ve Stádiu I tabulkovému rozmezí. Rovněž průměrné hodnoty ve Stádiích II (67,21) a III (49,91) korelovaly s údaji v tabulce. Pouze ve Stádiu IV byla průměrná hodnota FEV<sub>1</sub> vyšší než 30 % n.h., avšak v případě chronického respiračního selhání by hodnota 45,13 rovněž odpovídala tabulkovým hodnotám. V úvahu je nutné vzít i fakt, že do záznamové dokumentace výzkumného šetření byly zaznamenávány nejlepší hodnoty FEV<sub>1</sub> za rok 2010, což může průměrné hodnoty rovněž zkreslovat.

### **Stoupá počet léků chronické medikace a medikace na CHOPN se Stádiem CHOPN?**

Projekcí dat léčby pacientů do multidimenzionálního prostoru hlavních komponent se odhalily souvislosti mezi proměnnými. Z grafů lze tedy usuzovat i na to, že lidé s těžším Stádiem CHOPN užívají více léků pro léčbu CHOPN, což lze mimo jiné vyčíst i z dat průměrného počtu léků užívaných v souvislosti s CHOPN. Ve Stádiu I byl průměrný počet léků na CHOPN 1,4, ve Stádiu II již 2,88, ve Stádiu III 3,14 a ve Stádiu IV 3,84.

Co se týče chronické medikace, kam již nebyly započítávány léky na CHOPN, je ze získaných hodnot patrné, že se zvyšujícím se Stádiem CHOPN se stupňuje i počet užívaných léků chronické medikace. Výjimku tvoří Stádium I, ve kterém jeden z pacientů užíval 13 léků chronické medikace a tím pádem byl průměrný počet léků připadajících na jednoho pacienta zkreslen tímto vysokým číslem. Ve Stádiu I připadalo na jednoho pacienta/klienta 4,6 léků, ve Stádiu II 2,47 léku, průměrný počet léků u pacientů/klientů ve Stádiu III byl 4,23 a ve Stádiu IV se průměrně užívalo 5,63 léků. Celkově užívaly v chronické medikaci ženy nejčastěji 5 léků, oproti tomu muži užívali nejčastěji 1 lék.

### **Je používání DDOT závislé na pohlaví pacientů/klientů?**

V rámci této výzkumné otázky byla testována nulová hypotéza  $H_0$ : Není rozdíl v používání DDOT u mužů a žen s CHOPN Stádia IV. Tato hypotéza byla testována Chíkvadrát – testem. Vzhledem k tomu, že vypočítaná hodnota nepřekračovala hodnotu kritickou, byla tato nulová hypotéza přijmuta. Není tedy průkzné, že by byl rozdíl v používání DDOT u mužů a žen s CHOPN Stádia IV.

### **Praktikují pacienti dechovou RHB ve všech stádiích CHOPN?**

RHB nemocných s CHOPN by měla být nedílnou součástí komplexní péče od CHOPN Stádia II (Kašák, 2006, s.133). Ve výzkumném vzorku 63 pacientů/klientů byla RHB zaznamenána v dokumentaci pouze u 4 z nich. Ve třech případech se jednalo o muže, v jednom o ženu. Všichni tyto pacienti/klienti měli CHOPN ve Stádiu IV. Připouštím, že údaje mohou být zkresleny i tím, že pacienti možná RHB podstupují, ale není o ní veden záznam v dokumentaci, ze které jsem čerpala.

## ZÁVĚR

Ve své diplomové práci jsem se pokusila nastínit problematiku jedno z velice zajímavých a často diskutovaných témat současné medicíny. Jedná se o výskyt komorbidit u pacientů s CHOPN. Současně jsem se snažila přiblížit strategii dagnostiky, léčby a prevence CHOPN. Péče o nemocné s CHOPN je nesmírně náročná a mělo by být cílem nejen odborné, ale i laické veřejnosti zlepšit povědomí o této nemoci, snížit mortalitu, která se v České republice za posledních deset let zdvojnásobila, a hlavně zlepšit kvalitu života nemocných a socioekonomický dopad této choroby na naši společnost.

Cílem empirické části diplomové práce bylo vyhodnocení anonymních dat získaných v rámci retrospektivní studie ze zdravotnické dokumentace pacientů/klientů. Chtěla jsem zjistit míru zastoupení jednotlivých typů komorbidit v závislosti na pohlaví, věku a tíži CHOPN, dále zjistit a ověřit závislost Stádia CHOPN na kouření cigaret, ověřit závislost stupně CHOPN k počtu hospitalizací na plicním oddělení, ověřit závislost stupně CHOPN k počtu návštěv plicní ambulance a v neposlední řadě také zjistit, jaký typ terapie je používán v léčbě jednotlivých stádií CHOPN.

Veškeré informace byly získány na základě sběru anonymních dat ze zdravotnické dokumentace pacientů/klientů a z nemocničního informačního systému jedné okresní nemocnice.

Po analýze potřebných dat byly určeny a ověřeny závislosti mezi jednotlivými proměnnými v rámci testování předem stanovených hypotéz.

Jsem si vědoma toho, že závěry výzkumného šetření nemohou být obecně platné pro celou populaci, neboť výběr zkoumaného souboru nebyl náhodný a počet prvků souboru limitovaný počtem pacientů s CHOPN, kteří navštěvují plicní ambulanci okresní nemocnice. Přesto výsledky potvrzují některé mé předpoklady a poukazují na vhodnost zaměření se nejenom na

onemocnění plic, ale hlavně na související přidružená onemocnění, která do značné míry stěžují průběh CHOPN.

CHOPN bude jistě i v dalších desetiletích jednou z nejvýznamnějších diagnóz, se kterými se budou lékaři setkávat a které budou nuceni řešit (Kašák, 2006).

## Soupis bibliografických citací

1. ALMUHAJIR, Tranz. *Doctorkom* [online]. poslední revize 2011. [cit. 2011-04-17]. Dostupné z: <<http://www.doctorkom.com/vb/showthread.php?64-Clinical-Signs>>.
2. BOLDIŠ, P. *Bibliografické citace dokumentu podle ČSN ISO 690 a ČSN ISO 690-2 (01 0197): Část 2 – Modely a příklady citací u jednotlivých typů dokumentu*. Verze 3.0 (2004). © 1999-2004, poslední aktualizace 11. 11. 2004. [cit. 2011-02-02]. Dostupné z: <<http://www.boldis.cz/citace/citace2.ps>>.
3. BURGEL, Pierre Regis, et al. Clinical COPD phenotypes : a novel approach using principal component and cluster analyses, In *European Respiratory Journal*, 2010, vol. 36, no. 3, s. 531 – 539. ISSN 0903-1936.
4. ESBENSEN, Kim. Multivariate Data Analysis, In *Praktice, CAMO Process AS*, 5.vyd. 2004. ISBN 82-993330-3-2.
5. FEKETEOVÁ, Eva. Hodnota BMI u pacientů s CHOPN, In *Causa Subita, Světový den chronické obstrukční plicní nemoci (CHOPN) a varující epidemiologické údaje*, s.6-7. [online]. 15. 11. 2010. [cit. 2011-04-04]. Dostupné z: <[http://www.copn.cz/sd\\_chopn2010\\_causa\\_subita.pdf](http://www.copn.cz/sd_chopn2010_causa_subita.pdf)>.
6. GREULICH, Timm, et al. Chronická obstrukční plicní nemoc jako systémové onemocnění, In *Medicína po promoci*, 2009, poslední aktualizace 7. 1. 2010. [cit. 2011-02-02]. Dostupné z: <<http://www.tribune.cz/clanek/16186-chronicka-obstrukcni-plicni-nemoc-jako-systemove-onemocneni>>.
7. CHLUMSKÝ, Jan; BLÁHOVÁ, Markéta. Možnosti funkční fenotypizace CHOPN. In *Je libo astma nebo CHOPN?, Klinické problémy nemocí s bronchiální obstrukcí*, sborník přednášek nadačního fondu Astma, Praha, 2008. s. 18.

8. KAŠÁK, Viktor. *Chronická obstrukční plicní nemoc*. 1. vyd. Praha : Maxdorf, 2006. 187 s. ISBN 80-7345-082-8.
9. KAŠÁK, Viktor; KOBLÍŽEK, Vladimír, et al. *Naléhavé stavy v pneumologii*. 1. vyd. Praha : , Maxdorf, 2008. 520 s. ISBN 978-80-7345-158-5.
10. KLENER, Pavel et al. *Vnitřní lékařství*. 1. vyd. Praha : Galén, 1999. 949 s. ISBN 80-7262-007.
11. KOBLÍŽEK, Vladimír, et al. Fenotypizace CHOPN - Přehled a význam pro praxi. In *Je libo astma nebo CHOPN?, Klinické problémy nemocí s bronchiální obstrukcí*, sborník přednášek nadačního fondu Astma, Praha, 2008. s. 15.
12. KOLEK, Vítězslav; KAŠÁK, Viktor, et al. *Pneumologie : vybrané kapitoly pro praxi*. 1.vyd. Praha : Maxdorf, 2010. 423 s. ISBN 978-80-7345-220-9.
13. KROFTA, Kamil. *Pneumologie*. 1. vyd. Praha : Triton, 2005. 280 s. ISBN 80-754-710-0.
14. MALÝ, Marek; VONDRA, Vladimír. Studium komorbidit u těžkých forem v České republice. *Stud Pneumol Phtiseol*, 2009. č. 5, s. 197 – 203. ISSN 1213-810X.
15. MUSIL, Jaromír; KOS, Stanislav, et al. *Světová strategie diagnostiky, léčby a prevence CHOPN*. 1. vyd. Praha : Vltavín, 2007. 164 s. ISBN 80-86587-22-3.
16. MUSIL, Jaromír; PETŘÍK, František. *Pneumologie : Příručka pro praktické lékaře*. 1. vyd. Praha : Galén, 2000. 147 s. ISBN 80-7262-073-8.
17. OSTERTAGOVÁ, Eva. *Aplikovaná statistika*. 1. vyd. Košice : Elfa, 2011. 160 s. ISBN



978-80-8086-171-1.

18. PETTY, Thomas. The history of COPD. In *Internation Journal of COPD*; 1(1): 3–14. 3-2006. [online]. Poslední aktualizace 2006. [cit. 2011-03-03]. Dostupné z: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2706597/>>.

19. Saegeling Medizintechnik. *Informační buletin - Oxygenoterapie pro pacienty* [online]. poslední revize 2011. [cit. 2011-04-17]. Dostupné z: <<http://www.saegeling-mt.cz/index.php?text=31-evergo>>.

20. SALAJKA, František. *Česká pneumologická a ftizeologická společnost* [online]. c 2001 – 2011, poslední revize 15. 4. 2011. [cit. 2011-04-17]. Dostupné z: <<http://www.pneumologie.cz/odborne/vzorove-dokumenty.php>>.

21. *Spirométrie info*. [online]. poslední revize 2007. [cit. 2011-04-17]. Dostupné z: <<http://www.spirometrie.info/fvc.html>>.

22. TEŘL, Milan; KRÁKOROVÁ, Gabriela; PEŠEK, Miloš, et al. *Plicní lékařství*. 1.vyd. Praha : Karolinum, 2004. 218 s. ISBN 80-246-0820-0.

23. VARMUZA, Kurt; FILZMOSEK Peter. *Introduction to multivariate statistical analysis in chemometrics*, Boca Raton : Taylor & Francis Group, 2009. ISBN 978-1-4200-5947-2.

24. VONDRA, Vladimír; SMOLÍKOVÁ, Libuše : *Chronická obstrukční plicní nemoc*, [online]. Poslední aktualizace 2006. [cit. 2011-04-04]. Dostupné z: <<http://archiv.vzp.cz/www.vzp.cz/cms/internet/cz/Klienti/Prevence/Cteniprozdravi/plice.html>>.

## Seznam příloh

Příloha 1: Modifikovaný dotazník MCR hodnotící tíži dušnosti.....	123
Příloha 2: Fotografie – Pink Puffer (růžovýfoukač) .....	123
Příloha 3: Fotografie – Blue bloater (modrý odulec).....	124
Příloha 4: Fotografie - pink puffer (A) a blue bloater (B) .....	124
Příloha 5 : Fotografie – Paličkovité prsty.....	125
Příloha 6 : Fotografie – Spirometrie.....	125
Příloha 7 : Rozdílnost ve spiogramu zdravého člověka a nemocného s CHOPN.....	126
Příloha 8 : Fotografie – Bodypletysmografie.....	126
Příloha 9 : Šestimunutový test chůzí.....	127
Příloha 10 : Druhy všeobecně užívaných léků.....	131
Příloha 11 : Farmakoterapie Stádií CHOPN.....	132
Příloha 12 : Fotografie – Koncentrátory kyslíku.....	132
Příloha 13 : Fagerströmův test závislosti na nikotinu.....	133
Příloha 14 : Formulář pro záznam dat ke studii komorbidit u pacientů s CHOPN.....	134

## Přílohy

### Příloha 1: Modifikovaný dotazník MCR hodnotící tíži dušnosti

**Prosím zaškrtněte rámeček, který se hodí pro Vás (pouze jeden rámeček):**

- Zadýchávám se jen při usilovné tělesné námaze
- Zadýchávám se, když spěchám po rovině nebo když jdu do mírného kopce
- Jdu pomaleji než lidé stejného věku kvůli dušnosti nebo se musím zastavit pro dýchací potíže, když jdu vlastním tempem po rovině
- Musím se zastavit po 100 metrech nebo po několika minutách chůze po rovině
- Zadýchávám se při oblékání nebo svlékání

Převzato z: MUSIL, Jaromír; KOS, Stanislav, et al. *Světová strategie diagnostiky, léčby a prevence CHOPN*. 1. vyd. Praha : Vltavín, 2007. 164 s. ISBN 80-86587-22-3.

### Příloha 2: Fotografie – Pink Puffer (růžový foukač)



Převzato z: ALMUHAJIR, Tranz. *Doctorkom* [online]. poslední revize 2011. [cit. 2011-04-17]. Dostupné z: <<http://www.doctorkom.com/vb/showthread.php?64-Clinical-Signs>>.

**Příloha 3: Fotografie – Blue bloater (modrý odulec)**



Převzato z: fotoarchiv autora

**Příloha 4 : Fotografie - pink puffer (A) a blue bloater (B)**



Převzato z: fotoarchiv autora



**Příloha 5 : Fotografie – Paličkovité prsty**



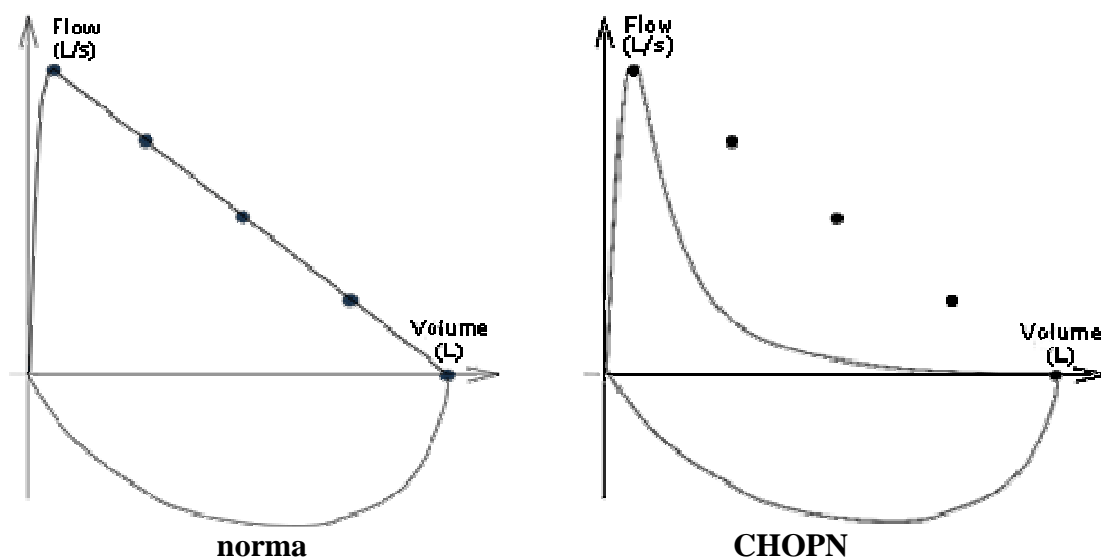
Převzato z: fotoarchiv autora

**Příloha 6 : Fotografie – Spirometrie**



Převzato z: fotoarchiv autora

## Příloha 7 : Rozdílnost ve spiogramu zdravého člověka a nemocného s CHOPN



Převzato z: *Spirométrie info.* [online]. poslední revize 2007. [cit. 2011-04-17]. Dostupné z: <http://www.spirometrie.info/fvc.html>.

## Příloha 8 : Fotografie – Bodypletysmografie



Převzato z: fotoarchiv autora

## Příloha 9 : Šestimunutový test chůzí

### Protokol 6-MWT

#### Sjednocený formulář pro indikaci DDOT systémem Heimox® mobil

Jméno a příjmení: Štítek:  
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 <sub>2</sub> 1/min	O <sub>2</sub> 1/min
Čas:			
6-MWD:	.....m	.....m	.....m
Navýšení vzdálenosti oproti 1. testu	.....%		.....%
SpO <sub>2</sub> klid:	.....%	.....%	.....%
SpO <sub>2</sub> 2.min.:	.....%	.....%	.....%
SpO <sub>2</sub> 4.min.:	.....%	.....%	.....%
SpO <sub>2</sub> 6.min.:	.....%	.....%	.....%
SpO <sub>2</sub> po ukončení:	.....%	.....%	.....%

#### =10 min po ukončení testu při testovaném průtoku O<sub>2</sub>

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
- závrať: ANO/NE ANO/NE ANO/NE
- bolest, křeč DK: ANO/NE ANO/NE ANO/NE

**Závěr:** Kritéria ČPFS k DDOT systémem Heimox® mobil ...splněna  
**Prováděcí instrukce pro 6MWT:**

Indikaci DDOT provádět v klidové fázi onemocnění

**( neindikovat pacienty s plicní fibrosou s normálním klidovým paO2 a jeho poklesem po námaze 50W po dobu 5 minut)**

6MWT je nutno provést za hospitalizace u **nově** indikovaných nemocných pouze pokud v klidovém kyslíkovém testu byl průtok, potřebný ke korekci hypoxémie **nižší než 3,5l/min**. Pokud byl průtok ke korekci hypoxémie v klidovém testu 3,5l/min a více, je možno indikovat Heimox již na základě tohoto průtoku.

Ponechat pacienta v klidu bez kyslíku po dobu 10 minut.

- Provést test chůzí bez kyslíku, pacient musí urazit minimálně **130 m**. Pokud tuto vzdálenost neujde, další testování s kyslíkem neprovádět, indikace není splněna.
- Provést test chůzí s kyslíkem o průtoku o **1litr/min** vyšší, než byl stanoven v klidovém kyslíkovém testu .Již v tomto testu chůzí (1. test chůzí s kyslíkem) musí pacient ujít minimálně o 25% delší vzdálenost než ušel bez kyslíku (minimálně 162,5 m, pokud v testu bez ušel kyslíku pouze minimálních 130 m). Pokud není vzdálenost navýšena alespoň o 25% oproti testu chůzí bez kyslíku, indikační kritérium není splněno, další opakování testu s kyslíkem neprovádět.  
V okamžiku ukončení testu (6. minuta) se změří pulzním oxymetrem saturace. Pokud dosahuje minimálně **90%**, indikační kritérium je splněno.
- Pokud je saturace na konci 1.testu chůzí s kyslíkem nižší než 90%, opakuje se nejdříve za 2 hodiny test chůzí s kyslíkem o průtoku o



1l/min vyšším, než byl použit pro 1. test chůzí s kyslíkem. Cílem opakování testu s vyšším průtokem je dosáhnout po skončení testu saturace alespoň 90%.

- Takto je možno „titrovat“ průtok kyslíku - opakováním testu vždy po 2 hodinách se zvýšeným průtokem o 1l/min oproti předchozímu testu - až do 6l/min. Nutná podmínka indikace je saturace spO<sub>2</sub> 90% po skončení testu chůze s kyslíkem. Před testem nechat pacienta 10 minut v klidu na průtoku O<sub>2</sub> se kterým se bude následující test provádět.
- Pokud indikovaný průtok O<sub>2</sub> je vyšší než o 1 l/min oproti klidovému, odebrat arteriální krevní plyny-co nejdříve po ukončení testu

Časové intervaly mezi jednotlivými testy posuzuje provádějící lékař dle klinického stavu, minimální čas do zahájení dalšího testu 30 minut-tato podmínka platí pokud po testu nedojde k poklesu S<sub>O</sub>2 pod 90%, pokud ano, platí bod 3.

### Borgova stupnice

0	vůbec žádná
0,5	velmi, velmi nepatrná (sotva pozorovatelná)
1	velmi nepatrná
2	lehká
3	průměrná
4	poněkud těžší
5	těžká
6	
7	velmi těžká
8	
9	
10	velmi, velmi těžká (maximální)

Tato Borgova stupnice by měla být vytištěna na tvrdém papíru (11 palců vysoká a možná páskovaná) velikost písma 20. Na začátku 6-MWT, ukážeme stupnici nemocnému a zeptáme se pacienta na toto: "Prosím zhodnoťte Vaši úroveň dušnosti za použití této stupnice." Potom se

ptáme na toto: "Prosím zhodnoťte úroveň Vaší únavy za použití této stupnice."

Na konci cvičení připomeneme pacientovi stupeň dušnosti, a únavy který vybrali před cvičením (ve formuláři vyznačeno 1) a zeptáme se pacienta na stupeň jeho dušnosti a únavy znovu(2).

přílohy:

1. Propuštěcí zpráva z hospitalizace z pracoviště pověřeného indikací tekutého kyslíku
2. **Originály** krevních plynů z arterie s vyznačením průtoku O<sub>2</sub> při kyslíkovém testu -provedený **týž den** jako 6MWT

Převzato z : SALAJKA, František. *Česká pneumologická a fytzeologická společnost* [online]. c 2001 – 2011, poslední revize 15. 4. 2011. [cit. 2011-04-17]. Dostupné z: <<http://www.pneumologie.cz/odborne/vzorove-dokumenty.php>>.

## Příloha 10 : Druhy všeobecně užívaných léků

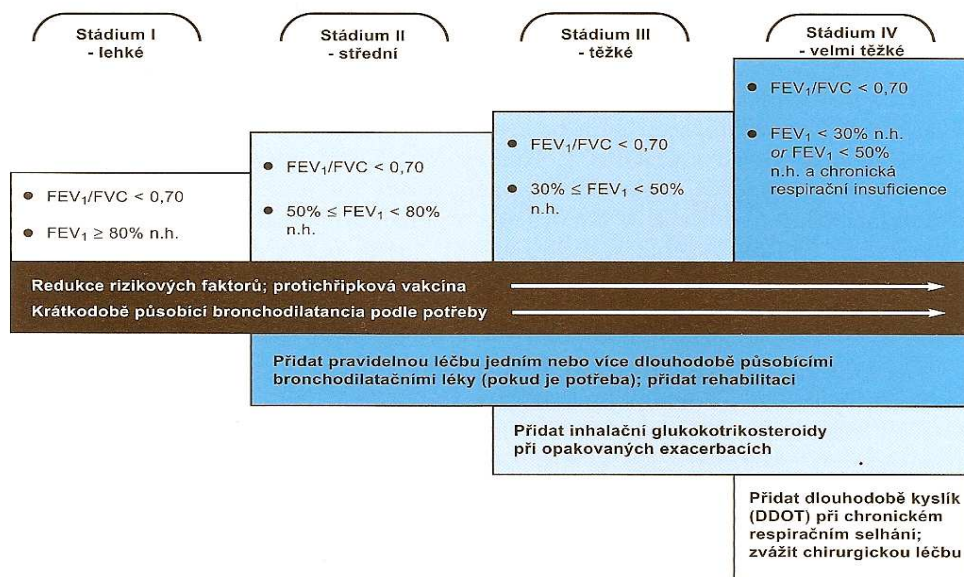
Účinná látka	Inhalátor (µg)	Roztok pro nebulizaci (mg/ml)	Per os	Amp. pro inj (mg)	Trvání účinku (hod)
<b>beta2-agonisté</b> krátkodobě působící					
Fenoterol	100-200 MDI <sup>☒</sup>	1*	0,05% sirup*		4 - 6
Salbutamol	100-200 MDI & DPI	5	5 mg tbl. <sup>☒</sup> sirup 0,024 %	0,1, 0,5	4 - 6
Terbutalin	400, 500 DPI	-	2,5, 5 tbl.	0,2, 0,25 <sup>☒</sup>	4 - 6
<b>dlouhodobě působící</b>					
Formoterol	4,5 - 12 MDI & DPI				12 a déle
Salmeterol	25 - 50 MDI & DPI <sup>☒</sup>				12 a déle
<b>Anticholinergika</b> krátkodobě působící					
Ipratropium	20, 40 MDI <sup>☒</sup>	0,25 - 0,5 <sup>☒</sup>			6 - 8
Oxitropium*	100 MDI	1,5			7 - 9
<b>dlouhodobě působící</b>					
Tiotropium	18 DPI				24 a déle
<b>Fixní kombinace krátkodobě působících inhalačních bronchodilatancií</b>					
Fenoterol/Ipratropium	200/80 MDI <sup>☒</sup>	1,25/0,5 <sup>☒</sup>			6 - 8
Salbutamol/Ipratropium*	75/15 MDI	0,75/4,5			6 - 8
<b>Methylxantiny</b>					
Aminofylin			200-600 mg tbl.	240	různě, až 24
Teofylin			100-600 mg tbl.		různě, až 24
<b>Inhalační glukokortikosteroidy</b>					
Beklometazon	50-400 MDI & DPI	0,2-0,4			
Budesonid	100, 200, 400 DPI	0,20, 0,25, 0,5			
Flutikazon	50-500 MDI & DPI				
Triamcinolon	100 MDI*	40*		☒ 40*	
<b>Fixní kombinace dlouhodobě působících beta2-agonistů s glukokortikosteroidy</b>					
Formoterol/Budesonid	4,5/160, 9/320 DPI <sup>☒</sup>				
Salmeterol/Flutikazon	50/100, 250, 500 DPI 25/50, 125, 250 MDI				
<b>Systémově podávané glukokortikosteroidy</b>					
Prednison			5-60 mg tbl.		
Metylprednisolon			4, 8, 16 mg tbl.		

MDI (Metered Dose Inhaler) - inh. sol. pss.

DPI Dry Powder Inhaler - inh. plv. cps.

Převzato z: MUSIL, Jaromír; KOS, Stanislav, et al. *Světová strategie diagnostiky, léčby a prevence CHOPN*. 1. vyd. Praha : Vltavín, 2007. 164 s. ISBN 80-86587-22-3.

## Příloha 11 : Farmakoterapie Stádií CHOPN



\* Pro diagnózu a stanovení tíže CHOPN se doporučuje postbronchodilatační hodnota  $FEV_1$

Převzato z: MUSIL, Jaromír; KOS, Stanislav, et al. *Světová strategie diagnostiky, léčby a prevence CHOPN*. 1. vyd. Praha : Vltavín, 2007. 164 s. ISBN 80-86587-22-3.

## Příloha 12 : Fotografie – Koncentrátory kyslíku



**A**



**B**



**C**

A – Sesam III

B – přenosný typ Ever Go

C – Ever Flo

Převzato z: Saegeling Medizintechnik. *Informační bulletin - Oxygenoterapie pro pacienty* [online]. poslední revize 2011. [cit. 2011-04-17]. Dostupné z: <<http://www.saegeling-mt.cz/index.php?text=31-evergo>>.

### **Příloha 13 : Fagerströmův test závislosti na nikotinu**

<b>1. Jak brzy po probuzení si zapálíte první cigaretu?</b>			
do 5 minut	3 body	za 31-60 minut	1 bod
za 6-30 minut	2 body	po 60 minutách	0 bodů
<b>2. Je pro vás obtížné nekouřit v místech, kde je kouření zakázáno?</b>			
ano	1 bod	ne	0 bodů
<b>3. Kterou cigaretu byste si rozhodně neodepřeli?</b>			
první ráno	1 bod	kteroukoli jinou	0 bodů
<b>4. Kolik cigaret denně vykouříte?</b>			
0-10	0 bodů	21-30	2 body
11-20	1 bod	31 a více	3 body
<b>5. Kouříte více během dopoledne nežli odpoledne a večer?</b>			
ano	1 bod	ne	0 bodů
<b>6. Kouříte, i když jste nemocen a upoután na lůžko?</b>			
ano	1 bod	ne	0 bodů

Součet bodů:

0-1 = žádná nebo velmi malá závislost na nikotinu

2-4 = střední závislost na nikotinu

5-10 = silná závislost na nikotinu

převzato z: VONDRA, Vladimír; SMOLÍKOVÁ, Libuše : *Chronická obstrukční plicní nemoc*, [online]. Poslední aktualizace 2006. [cit. 2011-04-04]. Dostupné z:

<<http://archiv.vzp.cz/www.vzp.cz/cms/internet/cz/Klienti/Prevence/Cteniprozdravi/plice.html>>.

## Příloha 14 : Formulář pro záznam dat ke studii komorbidit u pacientů s CHOPN

### Kritéria výběru pacienta:

6. - ženy a muži starší 19ti let
7. - diagnóza CHOPN na základě spirometrického vyšetření (stádium I- IV)
8. - pacient docházející na plicní ambulanci okresní nemocnice
9. - minimálně 3 návštěvy v plicní ambulanci okresní nemocnice za období 1.1. - 31.12. 2010
10. - poslední návštěva ne dříve než v říjnu 2010

**Kód pacienta**..... **Muž**  **Žena**

**Stádium CHOPN** **I**  **II**  **III**  **IV**  **Rok narození**..... **Věk**.....

**Výška**.....cm **Váha**.....kg **BMI**.....

**Změna váhy za poslední rok** ano .....kg ne

**Kuřák** ne  ano aktivní  ano pasivní  exkuřák

### **Počet návštěv plicního lékaře od 1.1.2010 do 31.12.2010**

3  4  5  6  7  8  9  10  více  .....

### **Počet hospitalizací na plicním oddělení od 1.1.2010 do 31.12.2010**

0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  více  .....

### **Komorbidity**

**přidružené**  ICHS  ICHDK  karcinom plic

**komplikující**  plicní hypertenze  srdeční selhání

### **náhodná, přidružená onemocnění**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> karcinom prostaty    | <input type="checkbox"/> karcinom močového měchýře          |
| <input type="checkbox"/> osteoporóza          | <input type="checkbox"/> muskuloskeletální onemocnění       |
| <input type="checkbox"/> artritida            | <input type="checkbox"/> DM                                 |
| <input type="checkbox"/> refluxní esofagitida | <input type="checkbox"/> deprese                            |
| <input type="checkbox"/> Parkinsonova choroba | <input type="checkbox"/> arteriální hypertenze              |
| <input type="checkbox"/> katarakta            | <input type="checkbox"/> hyperplazie prostaty/hysterektomie |
| <input type="checkbox"/> nefropatie           | <input type="checkbox"/> kožní onemocnění.....              |
| <input type="checkbox"/> obezita              | <input type="checkbox"/> astma bronchiale                   |
| <input type="checkbox"/> TBC                  | <input type="checkbox"/> patologie gastroduodena            |
| <input type="checkbox"/> syndrom OSA          | <input type="checkbox"/> kýly .....                         |

**jiné**.....



## Seznam obrázků

Obr. 1 Graf rozložení přímých nákladů na CHOPN dle tíže.....	69
Obr. 2 Graf rozložení proměnných v multidimenzionálním prostoru hlavních komponent PC1 a PC2.....	75
Obr. 3 Graf věkového rozložení pacientů/klientů s CHOPN.....	77
Obr. 4 Graf průměrného počtu komorbidit na 1 pacienta v jednotlivých Stádiích.....	79
Obr. 5 Graf průměrného počtu komorbidit na 1 pacienta v jednotlivých věkových kategoriích .....	81
Obr. 6 Graf rozložení proměnných v multidimenzionálním prostoru komponent PC1 a PC2 .....	85
Obr. 7 Graf rozložení proměnných v multidimenzionálním prostoru komponent PC3 a PC4 .....	86
Obr. 8 Graf průměrného počtu hospitalizací v jednotlivých Stádiích CHOPN.....	89
Obr. 9 Graf průměrného počtu ambulantních návštěv v jednotlivých Stádiích CHOPN...90	
Obr. 10 Grafy spirometrických hodnot FEV <sub>1</sub> u žen a mužů.....	93
Obr. 11 Graf užívaných léků na CHOPN všech Stádií.....	96
Obr. 12 Graf průměrného počtu užívaných léků na CHOPN v jednotlivých Stádiích.....	98
Obr. 13 Graf průměrného počtu léků chronické medikace v jednotlivých Stádiích CHOPN .....	101
Obr. 14A Graf BMI u žen.....	104
Obr. 14B Graf BMI u mužů.....	104
Obr. 15 Graf váhových přírůstků a úbytků mužů a žen ve všech Stádiích CHOPN.....	106
Obr. 16 Graf rozložení proměnných v multidimenzionálním prostoru komponent PC1 a PC2 .....	109
Obr. 17 Graf rozložení proměnných v multidimenzionálním prostoru komponent PC2 a PC3 .....	109
Obr. 18 Graf rozložení proměnných v multidimenzionálním prostoru komponent PC2 a PC4 .....	110



## Seznam tabulek

Tab. 1A Rozložení věkových kategorií v závislosti na Stádiu CHOPN – naměřené hodnoty .....	77
Tab. 1B Rozložení věkových kategorií v závislosti na Stádiu CHOPN – očekávané hodnoty .....	78
Tab. 2 Rozložení počtu zjištěných komorbidit podle Stádií CHOPN.....	79
Tab. 3 Rozložení počtu zjištěných komorbidit dle věkových kategorií.....	80
Tab. 4 Zastoupení jednotlivých komorbidit u mužů a žen.....	83
Tab. 5A Incidence kouření v závislosti na Stádiu CHOPN - naměřené hodnoty.....	87
Tab. 5B Incidence kouření v závislosti na Stádiu CHOPN - očekávané hodnoty.....	87
Tab. 6 Počet hospitalizací v závislosti na Stádiu CHOPN.....	88
Tab. 7 Počet ambulantních návštěv u pacientů/klientů s různým Stádiem CHOPN.....	90
Tab. 8 Statistické ukazatele $FEV_1$ v jednotlivých Stádiích CHOPN u mužů a žen.....	91
Tab. 9 Spirometrická klasifikace tíže CHOPN na základě postbronchodilatační hodnoty $FEV_1$ .....	92
Tab. 10 Léky užívané pacienty/klienty ve všech Stádiích CHOPN.....	95
Tab. 11 Počet užívaných léků u mužů a žen v závislosti na Stádiu CHOPN.....	98
Tab. 12 Počet léků chronické medikace v jednotlivých stádiích CHOPN.....	100
Tab. 13 Statistické ukazatele BMI v jednotlivých Stádiích CHOPN u mužů a žen.....	103
Tab. 14 Zdravotní rizika podle kategorií BMI.....	103
Tab. 15 Změna hmotnosti mužů a žen v závislosti na Stádiu CHOPN, BMI a kouření..	106
Tab. 16A Užívání DDOT u mužů a žen – naměřené hodnoty.....	107
Tab. 16B Užívání DDOT u mužů a žen – očekávané hodnoty.....	107
Tab. 17 Dechová RHB u mužů a žen s různým Stádiem CHOPN.....	108

## Seznam zkratek

6 MWT	The Six Minute Walk Test (šestimínutový test chůzí)
ARO	Anesteziologicko resuscitační oddělení
BMI	Index tělesné hmotnosti
CO <sub>2</sub>	Oxid uhličitý
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease (Chronická obstrukční plicní nemoc)
CT	Computer Tomography (počítačová tomografie)
DALY	Disability Adjusted Life Years (léta života ztracená v důsledku smrti nebo invalidity)
DDOT	Dlouhodobá domácí oxygenoterapie
DHNH	Dolní hranice normálních hodnot
DLCO	Difuzní kapacita plic pro oxid uhelnatý
ETS	Enviromental Tobacco Smoke (tabákový kouř z okolního prostředí)
FEV <sub>1</sub>	Forced Expiratory Volume in 1 Second (usilovný vydechnutý objem vzduchu za 1 vteřinu)
FVC	Forced Expiratory Vital Capacity (usilovný výdech po maximálním nádechu)
GARD	Global Alliance against Chronic Respiratory Diseases (Globální aliance proti chronickým respiračním chorobám)
GOLD	Global Initiative for Chronic <b>O</b> bstructive <b>L</b> ung <b>D</b> isease (Globální iniciativa pro CHOPN)
Hg	Rtuť
HIV	Human Immunodeficiency Virus (virus lidského imunodeficitu)
HRCT	High Resolution Computer Tomography (vysoce rozlišující počítačová tomografie)
CHOPN	Chronická obstrukční plicní nemoc
IL - 8	Interleukin - 8
JIP	Jednotka intenzivní péče

kPa	Kilopascal
LTB4	Leukotrien B4
LVRS	Lung Volume Reduction Surgery (volumredukční plicní chirurgie)
M <sub>2</sub> receptor	Muskarinový receptor
M <sub>3</sub> receptor	Muskarinový receptor
MRC	Medical Research council (rada pro lékařský výzkum)
n. h.	Náležitých hodnot
NIPPV	Neinvazivní intermitentní pozitivní tlaková ventilace
NIS	Nemocniční informační systém
PaO <sub>2</sub>	Parciální tlak kyslíku
PC's	Principal Components (hlavní komponenty)
PEEP	Positive End – Expiratory Pressure (pozitivní tlak na konci výdechu)
Q	Průtok
RHB	Rehabilitace
RTG	Rentgen
TNF- $\alpha$	Tumor Necrosis Factor $\alpha$ (faktor nádorové nekrózy $\alpha$ )
V	Objem