

SEKCE NEMOCÍ S BRONCHIÁLNÍ OBSTRUKCÍ

DOPORUČENÝ POSTUP PLICNÍ REHABILITACE

Autoři:

doc. Mgr. Kateřina Neumannová, Ph.D.

Mgr. Jakub Zatloukal, Ph.D.

doc. MUDr. Vladimír Koblížek, Ph.D.

Hlavní recenzent:

Doc. PhDr. Libuše Smolíková, Ph.D.

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Vstupní vyšetření.....	7
2.1 Vyšetření před zahájením rehabilitační léčby z pohledu ošetřujícího lékaře	7
2.2 Vyšetření před zahájením rehabilitační léčby z pohledu fyzioterapeuta	8
2.3 Dotazníky.....	9
3 Edukace	13
4 Rehabilitační léčba	15
4.1 Respirační fyzioterapie	15
4.2 Polohování a vertikalizace.....	17
4.3 Silový a vytrvalostní trénink.....	17
4.4 Ostatní koncepty rehabilitační léčby	19
4.5 Sledování efektu rehabilitační léčby.....	21
4.6 Možnosti lázeňské léčby.....	23
5 Ergoterapie	23
6 Nutrice	24
7 Psychosociální poradenství	25
8 Plicní rehabilitace u CHOPN	25
9 Závěr.....	28
10 Přílohy	30
Příloha 1. Plicní rehabilitace.....	30
Příloha 2. Lázně indikující léčbu pro onemocnění dýchacího systému	31

1 ÚVOD

Počet nemocných s chronickou respirační dysfunkcí stoupá. Chronická respirační dysfunkce může vzniknout nejen na podkladě onemocnění dýchacího systému (např. chronická obstrukční plicní nemoc, asthma bronchiale, idiopatická plicní fibróza, cystická fibróza), ale také u pacientů s neurologickým onemocněním (např. stp. transversální míšní lézi, m. Parkinson, roztroušená skleróza mozkomíšní, cévní mozková příhoda, dětská mozková obrna), u svalových onemocnění (např. Duchennova svalová dystrofie), u metabolických onemocnění (např. obezita), u onemocnění kardiovaskulárního systému (např. plicní hypertenze, cor pulmonale, ischemická choroba srdeční) a u pacientů s poruchou pohybového aparátu (např. těžká skolióza a kyfoslolióza). Z tohoto důvodu je důležité, aby komplexní léčba o nemocné s chronickou respirační dysfunkcí byla založena na **mezioborové spolupráci** a zahrnovala farmakologické i nefarmakologické postupy. Mezi nefarmakologické postupy léčby takto nemocných se řadí **plicní rehabilitace (PR)**^{14,36,67,69,85}.

Plicní rehabilitace byla definována Americkou hrudní společností a Evropskou respirační společností⁷⁰ v roce 2006 jako komplexní léčba založená na důkazech, která je uskutečňována na podkladě mezioborové spolupráce u pacientů s chronickým respiračním onemocněním, u kterých se vyskytují symptomy onemocnění a často mají omezené vykonávání běžných denních aktivit (ADL) (Tabulka 1 a 2; Příloha 1, Schéma 1). Tato definice byla v roce 2013 Americkou hrudní společností a Evropskou respirační společností⁸⁵ upravena s důrazem na behaviorální změnu života nemocného. Plicní rehabilitace je nyní definována jako komplexní péče o pacienta založená *na pečlivém vyšetření a následné individualizované léčbě*, která obsahuje (ale neomezuje se pouze na) *pohybovou léčbu, edukaci a behaviorální změnu chování* za účelem *zlepšení fyzické i psychické kondice jedinců s chronickým respiračním onemocněním* a za účelem *podpory dlouhotrvající adherence změny životního stylu*. Plicní rehabilitace je integrovanou součástí individuální léčby nemocného s cílem snížení výskytu symptomů onemocnění, zlepšení funkčního stavu pacienta a zvýšení jeho participace (zapojení do životních situací), snížení nákladů na léčbu z důvodu stabilizace nebo reverzibility manifestace onemocnění^{14,67,69,85}.

Tabulka 1. Nejčastější onemocnění a stavy vyžadující indikaci plicní rehabilitace⁸⁵

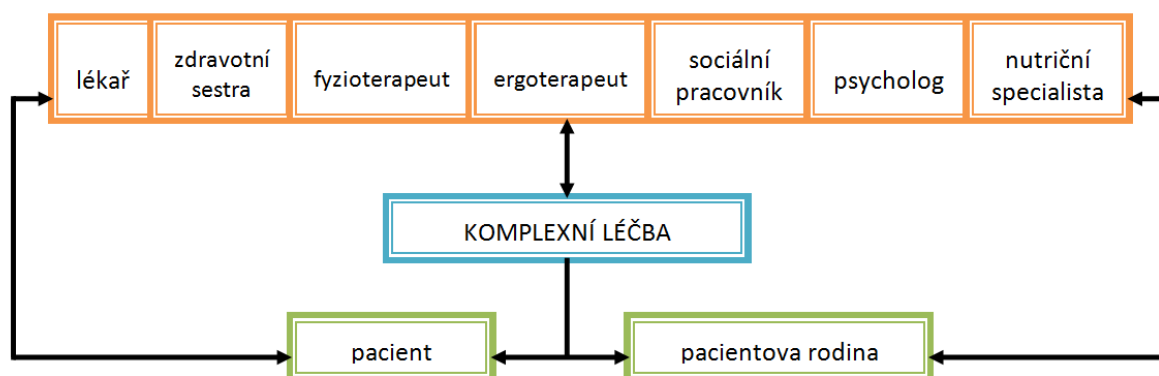
chronická obstrukční plicní nemoc	asthma bronchiale	bronchiektázie
cystická fibróza	idiopatická plicní fibróza	sarkoidóza
nemoci spojené s expozicí anorganickým/organickým prachům/chemickým sloučeninám	respirační dysfunkce spojená s invazivní/neinvazivní/domácí umělou plicní ventilací	syndrom obstrukční spánkové apnoe
stp. ARDS	rakovina plic	plicní hypertenze
stav před a po transplantaci plic	stav před a po operacích plic	stavy po operacích hrudní a břišní dutiny
systémová onemocnění pojiva	m. Bechtěrev	obezita
nervosvalová onemocnění	deformity hrudního koše a páteře	respirační dysfunkce na podkladě funkční poruchy pohybového systému

Tabulka 2. Následky respirační dysfunkce vyžadující indikaci plicní rehabilitace^{14,67,69,85}

dušnost, únava, kašel a ostatní chronické respirační symptomy
zhoršená kvalita života ve vztahu ke zdraví
snížená tolerance k zátěži
snížená pracovní výkonnost
obtížné provádění běžných denních činností
psychosociální problémy v důsledku respiračního onemocnění
malnutrice
časté exacerbace/hospitalizace
abnormality výměny krevních plynů včetně hypoxémie

Plicní rehabilitace zahrnuje vyšetření pacienta, edukaci, léčebnou rehabilitaci, ergoterapii, nutriční a psychosociální podporu. Plicní rehabilitace je uskutečňována na podkladě spolupráce mezi pacientem, jeho rodinou a všemi odborníky, kteří se podílejí na jeho léčbě (Obrázek 1)^{67,69,85}.

Obrázek 1. Plicní rehabilitace – péče o pacienta na základě multidisciplinární spolupráce



Složky plicní rehabilitace - přehledově

1. Vstupní vyšetření pacienta

Je specifické dle cíle a odbornosti vyšetření. **Ošetřující lékař** provádí vyšetření pro stanovení diagnózy, zhodnocení progresu onemocnění a určení ventilační nebo kardiální limitace pro rehabilitační léčbu. Rehabilitační léčba může být nemocnému indikována během hospitalizace, v rámci ambulantní léčby včetně vyplnění poukazu pro vyšetření/ošetření FT, nebo během lázeňské léčby nebo léčby v odborném léčebném ústavu. **Fyzioterapeut** zhodnotí pohybovou složku dýchání a udělá pohybovou diagnostiku v rámci kineziologického vyšetření. Při diagnostice používá speciální kineziologické postupy a testy, fyzikální měření ke stanovení rozsahu pohybu v kloubech a stupně svalové síly k vyhodnocení pohybových vzorů, posturálního a lokomočního chování pacienta. **Ergoterapeut** provádí ergoterapeutické vyšetření zahrnující posouzení ADL, pracovních a volnočasových činností v kontextu osobních faktorů i faktorů prostředí. Ergoterapeutické vyšetřovací metody se zaměřují především na vykonávání činností každodenního života a zjišťování příčin problémů a

limitací v provádění daných aktivit. **Psycholog** zaměřuje vyšetření na zhodnocení kvality života a na poruchy, které by mohly ovlivňovat terapii, zejména na výskyt úzkosti, deprese a poruch kognitivních funkcí. **Nutriční specialista** se zaměřuje na zhodnocení stravovacích návyků pacienta a podílí se na vyšetření zaměřeném na zhodnocení výskytu malnutrice nebo obezity^{67,69}.

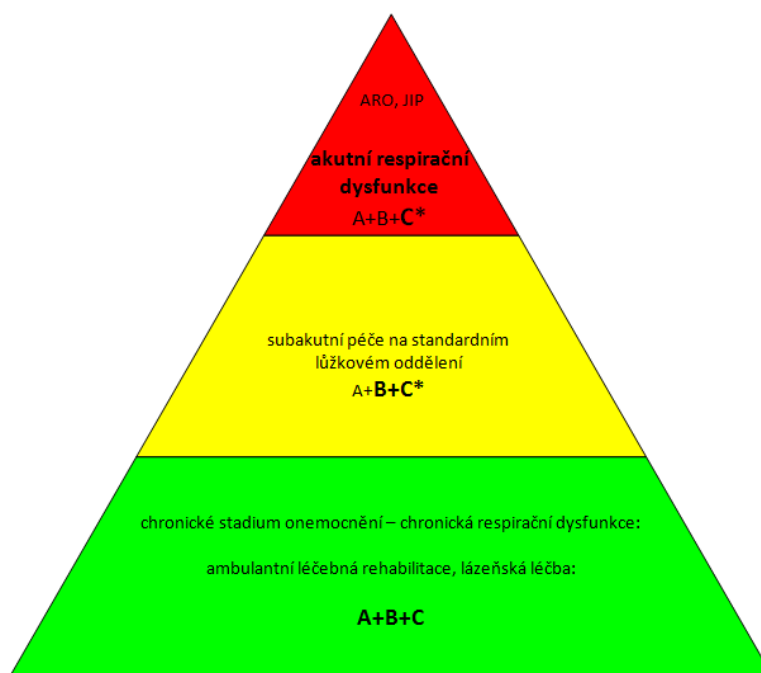
2. Edukace

Edukaci provádí všichni specialisté, kteří se podílejí na léčbě nemocného. Edukace není zaměřena pouze na vlastní onemocnění a léčbu, ale je zaměřena na poradenství a zvládnání vlastního onemocnění pomocí self-monitoringu příznaků onemocnění. Vstupní edukace pacienta a rodinných příslušníků (zejména u dětí) by měla být při zahájení terapie, dle potřeby může být zařazena kdykoli během terapie, zvláště dojde-li ke změně zdravotního stavu. Cílem edukace je seznámit nemocného s jeho onemocněním, symptomy, možnostmi a významem jednotlivých typů léčby^{1,34}.

3. Rehabilitační léčba

Rehabilitační léčba zahrnuje individuální a/nebo skupinovou léčebnou tělesnou výchovu, měkké a mobilizační techniky, fyzikální terapii a vodoléčbu. Volba jednotlivých složek rehabilitační léčby je na podkladě výsledků vyšetření a dle stanoveného cíle. U nemocných s chronickou respirační dysfunkcí by vždy v terapii měly být zahrnuty techniky respirační fyzioterapie (RFT) a pohybová léčba (pohybový trénink s cílem zvyšování adaptace na tělesnou zátěž). Volba ostatních fyzioterapeutických technik a metod je podle stanoveného cíle ze závěrů kineziologického vyšetření. Terapie je stanovována dle aktuálního zdravotního stavu nemocného a může probíhat během hospitalizace nemocného, v rámci ambulantní nebo lázeňské léčby a v léčebných odborných ústavech během akutní i chronické fáze onemocnění. Rehabilitační léčba je nejčastěji uskutečňována ambulantně během stabilní fáze onemocnění a je indikována největšímu počtu pacientů (Obrázek 2). Terapie může být individuální nebo skupinová (Obrázek 3)^{1,17,36,67,69,85}.

Obrázek 2. Rehabilitační léčba u nemocných s respirační dysfunkcí



Vysvětlivky:

A – pohybová léčba

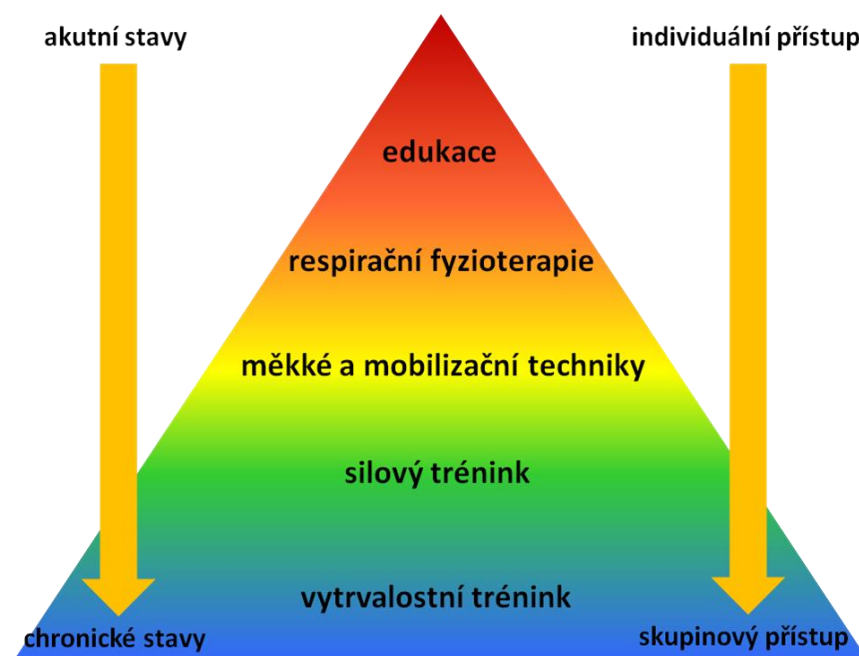
B – edukace a nácvik ADL

C – respirační fyzioterapie

C* - respirační fyzioterapie včetně polohování, vertikalizace a mobilizace nemocného

Dle doporučení jednotlivých odborných společností (ATS, ERS, BTS, AACVPR) rehabilitační léčba zahrnuje pohybový trénink (vytrvalostní - kontinuální nebo intervalový), cvičení síly (trénink svalů horních a dolních končetin) a respirační fyzioterapii (neurofyziologická facilitace dýchání, techniky hygieny dýchacích cest, dechová cvičení, trénink dýchacích svalů, nácvik inhalační techniky). U pacientů během akutní exacerbace onemocnění je důležité zařadit do terapie také polohování a včasnou vertikalizaci nemocného^{1,14, 17,18,69,85}.

Obrázek 3. Rehabilitační léčba – individuální a skupinový přístup



4. Ergoterapie

Ergoterapie je u nemocných zaměřena na usnadnění vykonávání ADL a pohybových aktivit. Důraz je kladen na správný dechový vzor pro eliminaci dechových obtíží během jednotlivých ADL. Ergoterapie u nemocných s poruchami dýchání je cílena zejména na sebeobsluhu a soběstačnost. Součástí ergoterapie je i úprava prostředí a využití kompenzačních pomůcek pro snadnější vykonávání ADL i pohybových aktivit^{32,57,70}.

5. Nutriční podpora

Nutriční podpora je zaměřena na péči o výživu spojenou s optimalizací hmotnosti, aby se předcházela, minimalizovala, či zcela eliminovala rizika spojená s malnutricí, obezitou a nedostatečným přísunem základních živin (cukrů, tuků, bílkovin, vitamínů, minerálů atd.)⁶⁷.

6. Psychosociální podpora

Cílem psychosociální podpory je pomoci nemocnému lépe se vyrovnat s jeho onemocněním a zabránit vzniku nebo eliminovat sociální izolaci nemocného. Velmi důležitou součástí je také pomoc s odvykáním kouření^{14,85}.

2 VSTUPNÍ VYŠETŘENÍ

2.1 Vyšetření před zahájením rehabilitační léčby z pohledu ošetřujícího lékaře

Komplexní plicní rehabilitace je klíčová komponenta péče o nemocné s chronickými respiračními nemocemi (Obrázek 2). Metody plicní rehabilitace jsou schopné redukovat symptomy (zejména dušnost, hrudní dyskomfort a únavu), zvýšit toleranci zátěže a zlepšit kvalitu života^{14,85}.

Prvním cílem je zhodnocení celkového kardiopulmonálního stavu pacientů a to tak, aby se co nejvíce individualizovalo složení rehabilitačního plánu (Obrázek 7, Kapitola 8; Příloha 1, schéma 2). Obecně vstupní vyšetření pneumologických nemocných zařazených do dlouhodobého ambulantního rehabilitačního programu zahrnuje několik doporučených testů převážně zaměřených na funkci plic, zhodnocení síly a únavy dýchacích svalů, analýzu tolerance zátěže a na posouzení přítomnosti srdeční patologie. Vyšetření nemocných ve stavu akutního zhoršení (například exacerbace základní choroby nebo sumace základní respirační chronické choroby) je méně extenzivní a je přizpůsobené stavu nemocného. Výsledky vstupního vyšetření umožňují při kontrolním vyšetření posoudit také léčebný efekt^{2,3,37,39,67}.

2.1.1 Funkce plic

Na úvod je třeba jasně říci, že symptomatické osoby s menším funkčním postižením (například osoby s chronickou obstrukční plicní nemocí - CHOPN 2) participující na plicní rehabilitaci mají podobně pozitivní výsledky jako nemocní s těžkou limitací plicních funkcí. Základními metodami nutnými pro indikaci a vytvoření individuálního rehabilitačního plánu jsou spirometrie (metodou křivky průtok/objem) a vyšetření kyslíkové saturace (SpO₂) pomocí pulsní oxymetrie^{15,31,43,44}. Spirometrie je základní a nejdostupnější metodou k detekci abnormalit mechaniky dýchání. Spirometricky měřené parametry určují prognózu většiny plicních chorob a jsou citlivou metodou k rozpoznání akutního zhoršení většiny respiračních chorob (pro ambulantní rehabilitační programy nejsou indikovány nestabilní nemocní s akutní exacerbací základního plicního onemocnění). Spirometrie je používána k monitorování všech plicních onemocnění indikujících pacienty k rehabilitační péči. Další užitečné funkční testy, které pomohou upřesnit pohled na konkrétního nemocného, reprezentuje, bodypletygmografie a vyšetření parametrů plicní difuze (TLCO a KCO), analýza arteriálních (ev. arterializovaných) krevních plynů a měření síly a únavy dýchacích svalů^{3,30}. Podrobnější popis funkčních testů nabízí následující doporučené postupy České pneumologické a ftizeologické společnosti (ČPFS): Doporučení pro frekvenci provádění základních vyšetření plicních funkcí⁴³ a Doporučený postup pro interpretaci základních plicních funkcí⁴⁴.

2.1.2 Zátěžové testy

Pro každého nemocného indikovaného pro ambulantní rehabilitační program je nutné provést zátěžové testování. Zlatým standardem pro získání komplexní informace kardiopulmonálních funkcí a/nebo o úrovni dekondice přináší spiroergometrie (CPET). CPET monitoruje mimo jiné parametry maximální (vrcholové) zátěže. Další alternativou je provedení vyšetření pomocí terénních testů chůzí, mezi které patří například šestiminutový test chůzí (6MWT) měřící submaximální zátěž. Mezi sledované parametry u tohoto testu patří: dosažená vzdálenost (six-minute walking distance - 6MWD) a stupeň kyslíkové desaturace přítomné během zátěže. Další dostupné terénní testy chůzí jsou přírůstkový

kyvadlový test chůzí a vytrvalostní kyvadlový test chůzí (incremental shuttle walking test – ISWT a endurance shuttle walking test – ESWT). Provedení některého z uvedených testů je nezbytné pro individualizovanou preskripci vytrvalostního tréninku^{37,41,42}.

2.1.3 Posouzení přítomnosti srdeční patologie

Každý pacient indikovaný ke komplexní rehabilitační péči (obsahující silový a/nebo vytrvalostní trénink) by měl mít provedeno vstupní klidové EKG. Vhodným doplňkem je i sonografické vyšetření srdce posuzující přítomnost systolické a/nebo diastolické dysfunkce, přítomnost chlopenních vad, případně ukazuje na možnou existenci plicní hypertenze. Všechny tyto patologické stavy mohou být spojeny se zhoršením kardiorepiračních projevů (dušnosti, kašle, hrudního dyskomfortu) během zátěže a mohou tak negativně interferovat s rehabilitační péčí⁵¹.

2.1.4 Relativní kontraindikace plicní rehabilitace z pohledu lékaře

Absolutní kontraindikace jsou velmi vzácné. Do dlouhodobého rehabilitačního programu však není zcela vhodné zařazovat nemocné s projevy neléčené anginy pectoris, s neléčenými symptomatickými poruchami srdečního rytmu, s neléčenou kardiální dysfunkcí či neléčenou těžkou plicní hypertenzí. Kromě toho nejsou k rehabilitaci nejvhodnější pacienti s neléčenou ischemickou chorobou dolních končetin, pacienti s těžkým neléčeným poškozením funkce kloubů (artrózy, artritidy, kolagenózy), obtížné je aplikovat rehabilitační postupy na neurologické a psychiatrické pacienty bez dostatečné adherence k léčebným doporučením a edukaci. Na druhou stranu lékařské vstupní vyšetření je schopno identifikovat individuální limity a nastavit i personalizovanou léčbu pro osoby s těmito komorbiditami a právě polymorbidní lidé mohou mít z této péče („šité na míru“) benefit.

2.2 Vyšetření před zahájením rehabilitační léčby z pohledu fyzioterapeuta

Po stanovení diagnózy a vyšetření lékařem, vyšetřuje pacienta také fyzioterapeut na základě předem indikovaného kineziologického rozboru. V rámci vyšetření je hlavní důraz kladen na odebranou anamnézu, ve které se mimo jiné identifikují hlavní symptomy pacienta, jejich výskyt, případné spouštěče (*angl. triggers*) a účinnost farmakoterapie. Sleduje se souvislost s běžnými denními aktivitami včetně pohybových aktivit a míra jejich omezení vlivem daných symptomů. Toho se následně využívá při definování adekvátních cílů pacienta pro terapii⁶⁷.

Kineziologické vyšetření je zahájeno zhodnocením celkového držení těla, pokud je pacient schopen zaujmout stoj, provádí se kineziologický rozbor stoje. U pacientů s poruchami dýchání je následně kineziologické vyšetření cíleno na zhodnocení pohybové složky dýchání. Základní vyšetřovací techniky jsou cíleny na oblast hrudníku. Pohybová složka dýchání je hodnocena aspekčně a palpačně. Při aspekci se hodnotí přítomné asymetrie, svalové dysbalance a dechový vzor během klidového dýchání a během maximálního nádechu a výdechu. Palpací se hodnotí především volnost pohybu měkkých tkání (podkoží, fascie, svaly), napětí ve svalech a dechový pohyb. Pro posouzení lokalizace bronchiálního sekretu v dýchacích cestách lze využít auskultační techniky a následně adekvátně zvolit a zkombinovat drenážní techniky k jejímu odstranění^{15,56,67,75,84}.

Z dalších vyšetřovacích technik se provádí testování zkrácených a oslabených svalů, které mohou ovlivnit kvalitu a rozsah dechového pohybu. Rozsah dechového pohybu se vyšetřuje pomocí hodnocení rozvíjení hrudníku na 4 úrovních hrudního koše pomocí páskové míry – v úrovni axil, přes mesosternale, přes xiphosternale a v polovině vzdálenosti processus xiphoideus a umbilicus. Důležitou úlohu při následné identifikaci myoskeletálních příčin

podílejících se na vzniku respiračních symptomů anebo poruše dechového pohybu sehrávají funkční testy pro vyšetření posturálně-respirační funkce bránice^{15,39,54,56,67,84}.

Pokud to již nebylo provedeno lékařem, hodnotí fyzioterapeut celkovou kondici pacienta zátěžovými testy jako například šestiminutový test chůze (6MWT) nebo kyvadlové chodecké testy (přírůstkový – ISWT a vytrvalostní – ESWT). Dále fyzioterapeut testuje také svalovou sílu (ideálně dynamometrem sílu stisku ruky nebo předkopnutí) pro identifikaci svalového oslabení a následnou volbu adekvátní obsahové náplně terapie a preskripce jednotlivých modalit silového a vytrvalostního tréninku³⁷.

2.3 Dotazníky

Dotazníky se využívají k subjektivnímu hodnocení kvality života pacientů, která představuje důsledek přítomných symptomů daného jedince vlivem jeho onemocnění na fyzické, psychické i sociální úrovni, a které se zpětně promítá na zdravotní stav, toleranci zátěže i schopnosti provádět běžné denní činnosti.

De Vries a Drent (2008)¹⁹ poukazují na častou záměnu pojmů kvalita života a zdravotní stav, který se často označuje termínem kvalita života ve vztahu ke zdraví (*angl. health-related quality of life*). Zatímco zdravotní stav hodnotí dopad onemocnění na fungování jedince, tak kvalita života představuje pacientovo sebehodnocení důsledku onemocnění na jeho fungování. Zdravotní stav tedy vyjadřuje, zda se u jedince vyskytuje vlivem jeho onemocnění limitace, a kvalita života vypovídá, do jaké míry představuje daná limitace problém. Například dvě osoby s identickým postižením (zdravotní stav) mohou svá omezení ve funkčnosti vnímat a subjektivně hodnotit rozdílně.

Dotazníků, využívaných u pacientů s poruchami dýchání, je velké množství. Je vždy důležité vybrat správný dotazník vzhledem k hodnoceným aspektům: např. kvalitu života, kvalita života ve vztahu ke zdraví anebo dotazníky hodnotící přímo některý ze symptomů^{10,80}. Nejvíce využívané dotazníky v plicní rehabilitaci jsou modifikovaná MRC škála dušnosti a Borgovy škály, pro které nalezneme užítí nejen při klinickém vyšetření, ale i v průběhu rehabilitační léčby. Pro subjektivní hodnocení léčby je následně důležitá baterie dotazníků pro jednotlivá onemocnění, která může být doplněna o specifické dotazníky určené k hodnocení častých symptomů (dušnost, únava, úzkost a deprese)^{12,21,80}.

World Health Organization Quality of Life Questionnaire – WHOQOL

Jedná se o dotazník, který do hodnocených aspektů zahrnuje také dopad na sociální složku u pacientů a který tedy hodnotí míru kvality života namísto zdravotního stavu. Existuje ve dvou variantách – klasická (100položková) a zkrácená (26položková) verze. Čím vyšší je výsledné skóre daného aspektu, tím lepší je vnímaná kvalita života pacienta. Obě verze dotazníku mají českou standardizovanou verzi⁹².

St. George's Respiratory Questionnaire – SGRQ

Dotazník je rozdělen do šesti oddílů, které kromě celkového skóre hodnotí zdravotní stav pacienta ve třech různých aspektech: symptomy, aktivity a dopad onemocnění. Výsledná skóre jsou z intervalu reálných čísel 0-100, kde čím vyšší skóre, tím horší stav pacienta pro daný aspekt. Minimální klinicky významnou změnou je změna větší než 4 body skóre. Dotazník existuje v české standardizované verzi a hodnotí kvalitu života ve vztahu ke zdraví. Přestože byl dotazník původně sestaven pro pacienty s CHOPN, je možné jej použít také u jedinců s intersticiálními plicními procesy^{46,48,80}.

COPD Assessment Test – CAT

Jedná se o osmipolžkový dotazník pro pacienty s CHOPN, který škálou 0-5 hodnotí dopad onemocnění (kašel, sputum, dušnost, pocit tíhy na hrudníku) na zdravotní stav. Vyšší

výsledné skóre v intervalu 0-40 bodů představuje závažnější dopad na zdravotní stav. Dotazník existuje v české standardizované verzi a je dostupný online (http://www.catestonline.org/english/index_Czech.htm). Minimální klinicky významnou změnou hodnotící efekt léčby je změna o 2 body^{21,47}.

Paediatric Asthma Quality of Life Questionnaire – PAQLQ

Dotazník je určený dětským pacientům s asthma bronchiale ve věku 7-17 let. Ve 23 otázkách na škále 0-7 hodnotí kvalitu života ve vztahu ke zdraví pro tři domény: symptomy, omezení aktivit a emoční funkce. Čím vyšší dosažené skóre, tím lepší úroveň zdravotního stavu. Za minimální klinicky významný rozdíl je považována změna o 0,5 bodu. Dotazník má českou standardizovanou verzi⁴⁹.

Test kontroly astmatu – TKA

Tento test určený pacientům od 12 let věku pomáhá určit úroveň kontroly astmatu. Obsahuje celkem 5 otázek. Podle hodnoty celkového astma skóre se zhodnotí, zda má pacient své astma pod kontrolou (více jak 25 bodů), pod částečnou kontrolou (20-25 bodů) nebo nedostatečnou kontrolou (méně než 20 bodů)⁸⁸. Test kontroly astmatu existuje v české standardizované verzi a je dostupný online <http://www.astmatest.cz/test.php>.

Sarcoidosis Health Questionnaire – SHQ

Tento dotazník byl selektivně vytvořený pro skupinu pacientů se sarkoidózou, který hodnotí kvalitu života pacientů ve vztahu ke zdraví. Tvoří jej 29 otázek, na které pacient odpovídá pomocí číselné škály 1-7. Hodnotí tři různé aspekty života: denní, fyzické a emoční fungování, a současně vyhodnocuje celkové skóre, kde čím vyšší číslo, tím lepší kvalita života. Jako minimální klinicky významným rozdílem je označována změna o 0,5 bodu. Dotazník nebyl standardizován metodou zpětného překladu do originálního jazyka, ale existuje český překlad dotazníku¹⁶.

Multidimensional Assessment of Fatigue Scale – MAF

Dotazník byl původně vyvinutý pro hodnocení symptomu únavy u pacientů s revmatoidní artritidou⁹, ale je možné jej použít také u pacientů s plicním onemocněním, u kterých je únava jedním z dominujících symptomů. Tvoří jej 16 položek hodnotících míru únavy u nejčastějších pohybových aktivit běžného života. Vyšší celkové skóre, na škále 0-50 bodů, vyjadřuje větší závažnost. Za minimální klinicky významný rozdíl se považuje změna o 2 body. Dotazník je standardizován pro český jazyk.

Modifikovaná MRC škála dušnosti (modified Medical Research Council Breathlessness Scale – mMRC)

Jedná se o pětibodovou škálu popisující různou míru pocitu dušnosti při fyzických úkonech s odlišným stupněm intenzity zátěže (Tabulka 3), která se velmi hojně užívá k hodnocení dušnosti jak v České republice, tak i v zahraničí. Zároveň se využívá pro stanovení BODE indexu. Za minimální klinicky významný rozdíl se považuje změna o 1 bod^{11,51}.

Tabulka 3. Modifikovaná MRC škála dušnosti

0	bez dušnosti, pocit dušnosti je pouze při velké námaze
1	obtíže s dýcháním při rychlé chůzi po rovině, či při chůzi do mírného kopce
2	pro dušnost musí pacient po rovině chodit pomaleji než lidé stejného věku, nebo nutnost zastavení pro dušnost během chůze po rovině i pokud jde nemocný svým tempem
3	kvůli dušnosti musí dotyčný zastavit přibližně každých 100m, či několika minutách chůze po rovině
4	dušnost při minimální námaze (např. při odchodu z domu, oblékání, či svlékání)

Borgova škála dušnosti

Škála se využívá k subjektivnímu hodnocení vnímaného pocitu dušnosti vyjádřeného číselně na škále 0-10 za pomoci slovních deskriptorů (Tabulka 4). Je nezbytnou součástí při kardiopulmonárním zátěžovém vyšetření (laboratorní, terénní testy) a při stanovení BODE indexu^{59,60,67}.

Tabulka 4. Borgova škála hodnocení dušnosti, bolesti na hrudi a dolních končetin

Číselné hodnocení	Slovní hodnocení
0	vůbec žádná
0,5	velmi, velmi slabá
1	velmi slabá
2	Lehká
3	Střední
4	poněkud silná (těžká)
5	silná (těžká)
6	
7	velmi silná (těžká)
8	
9	
10	velmi, velmi silná (těžká)
*	Maximální

Borgova škála vnímaného úsilí

Tato škála podobně jako předchozí slouží k subjektivnímu odhadu vnímané intenzity zatížení vyjádřené na škále 6-20 za pomoci slovních deskriptorů obtížnosti (Tabulka 5). Podobně jako Borgova škála pro hodnocení dušnosti, je nezbytnou součástí zátěžového vyšetření pacientů^{59,67}.

Tabulka 5. Borgova škála vnímaného úsilí

Číselné hodnocení	Slovní hodnocení
6	
7	velmi, velmi lehká
8	
9	velmi lehká
10	
11	lehká
12	
13	poněkud namáhavá
14	
15	namáhavá
16	
17	velmi namáhavá
18	
19	
20	velmi, velmi namáhavá

Poznámka: Borgova škála 6-20 byla vytvořena jako instrument pro pacienty ke snazšímu odhadu tepové frekvence během a po skončení pohybové činnosti tak, že hodnota 6 koreluje s tepovou frekvencí 60 tepů za minutu (v klidu) a hodnota 20 koreluje s tepovou frekvencí 200 tepů za minutu (maximální úsilí).

Hospital Anxiety and Depression Scale – HADS

Dotazník se využívá u celé řady onemocnění, u kterých se mohou vyskytnout psychické poruchy (úzkost, deprese). Tvoří jej 14 položek, které ve výsledném skóre hodnotí odděleně míru úzkosti a deprese na škále 0-21, kde vyšší číslo signalizuje větší závažnost daného symptomu. Dotazník je standardizován pro český jazyk¹³.

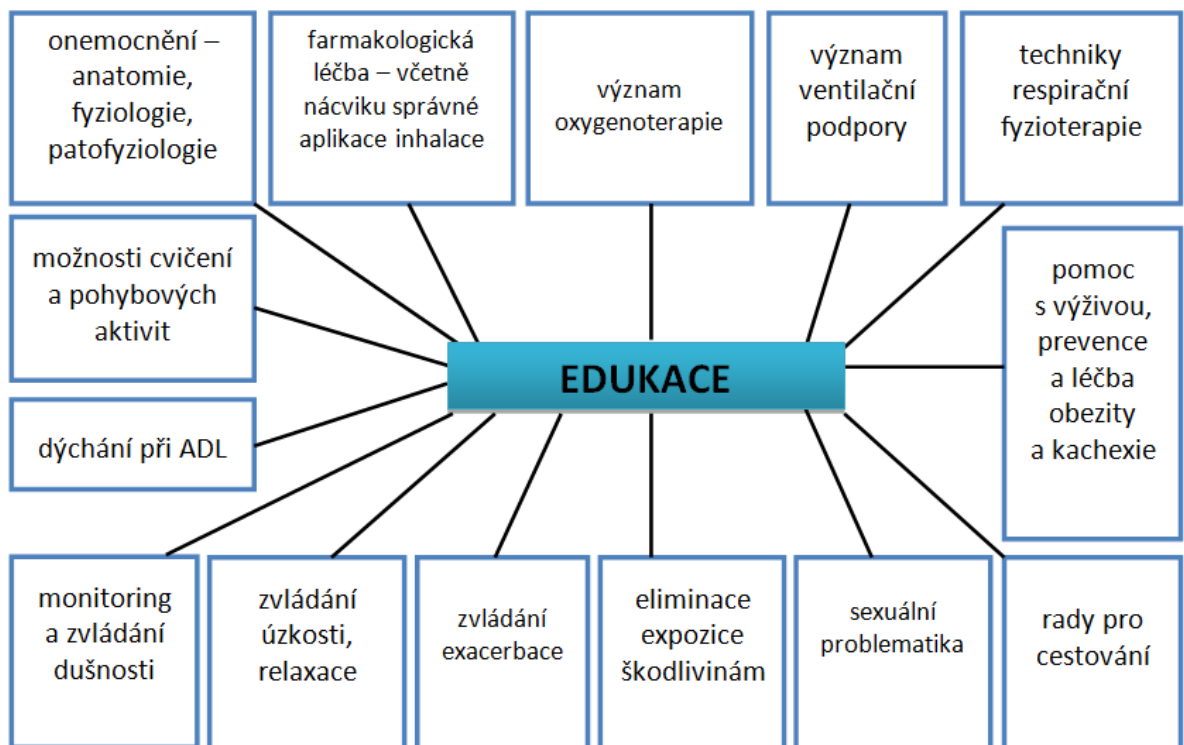
Beckova a Zungova škála deprese

Symptomy deprese mohou být sledovány pomocí dalších dvou dotazníkových nástrojů. Prvním je Beckův (Beck Depression Inventory short form, neboli BDI-SF) standardizovaný dotazník. Krátká verze Beckovy škály depresivních symptomů obsahuje 13 otázek (na každou existují 4 možné odpovědi ohodnocené 0-3 body). Body se sčítají (maximálně lze „získat“ 39 bodů), čím větší je celkový součet – tím větší riziko přítomnosti deprese. Normální hodnoty jsou v pásmu 0-4, v rozsahu 5-7 mluvíme o symptomech lehké deprese, osoby s 8-15 lze považovat za nemocné v zóně středně významných příznaků deprese a nakonec jedince s celkovým skóre ≥ 16 bychom měli odeslat k odborné konzultaci psychiatra (neboť jsou postižení těžkým stupněm depresivních symptomů). Zungova škála depresivních projevů obsahuje 20 otázek (10 pozitivně a 10 negativně formulovaných). Také odpovědi na v Zungově dotazníku jsou bodově ohodnoceny (od 1 do 4). Rovněž v případě Zungova dotazníku vyšší bodové hodnocení znamená vyšší riziko přítomnosti deprese. Celkové hrubé Zungovo skóre je poté převedeno do indexu závažnosti deprese (neboli SDS) dosahujícího 25-100 bodů. Za normální jsou považovány hodnoty SDS < 50 . 50-59 bodů ukazuje na přítomnost známky minimální nebo lehké deprese, 60-69 bodů představuje přítomnost středně těžké až těžké deprese a více jak 70 bodů znamená přítomnost těžké až extrémně těžké deprese⁵³.

3 EDUKACE

Edukaci provádí všichni specialisté multidisciplinárního týmu, kteří se podílí na léčbě nemocného. Edukaci může provádět kdokoli z tohoto týmu, je však nezbytné edukovat nemocné jen o tom, co se týká konkrétně jejich případu. Zároveň je velmi důležité, aby byla edukace všech odborníků jednotná (všichni členové týmu mluví stejně). Edukace není zaměřena pouze na vlastní onemocnění a léčbu, ale je zaměřena na poradenství a zvládání vlastního onemocnění pomocí self-monitoringu příznaků onemocnění. Vstupní edukace pacienta i rodinných příslušníků by měla být při zahájení terapie, dle potřeby může být zařazena kdykoli během terapie, zvláště dojde-li ke změně zdravotního stavu. Cílem edukace je seznámit nemocného a jeho rodinné příslušníky s onemocněním, symptomy, možnostmi a významem jednotlivých typů léčby (Obrázek 4). Edukace poskytuje informace o jednotlivých složkách plicní rehabilitace a seznamuje nemocného, jak pokračovat po absolvování programu plicní rehabilitace v samostatném domácím programu. Edukace může probíhat individuálně nebo v rámci skupiny pacientů se stejnou diagnózou^{14,34,74}.

Obrázek 4. Oblasti edukace



Důraz je během edukace kladen nejen na farmakologickou léčbu, ale také na nefarmakologickou léčbu. Edukace orientovaná na farmakologickou léčbu podává pacientovi informace o způsobu užívání léků včetně jejich správného užívání (frekvence užívání, denní doba, možnost kombinace s ostatními léky). Je-li lék užívaný inhalačně, je důležitá instruktáž a kontrola správné inhalační techniky. Pacient by měl být vždy seznámen i s vedlejšími účinky užívaného léku⁶⁷.

Z nefarmakologických postupů léčby je nezbytné pacientovi podrobně vysvětlit efekt a význam pohybových aktivit včetně informací, jak správně dýchat během běžných denních činností i při pohybových aktivitách, aby se minimalizoval, či zcela eliminoval výskyt dechových obtíží během těchto činností. Důležitá je motivace k behaviorální změně životního

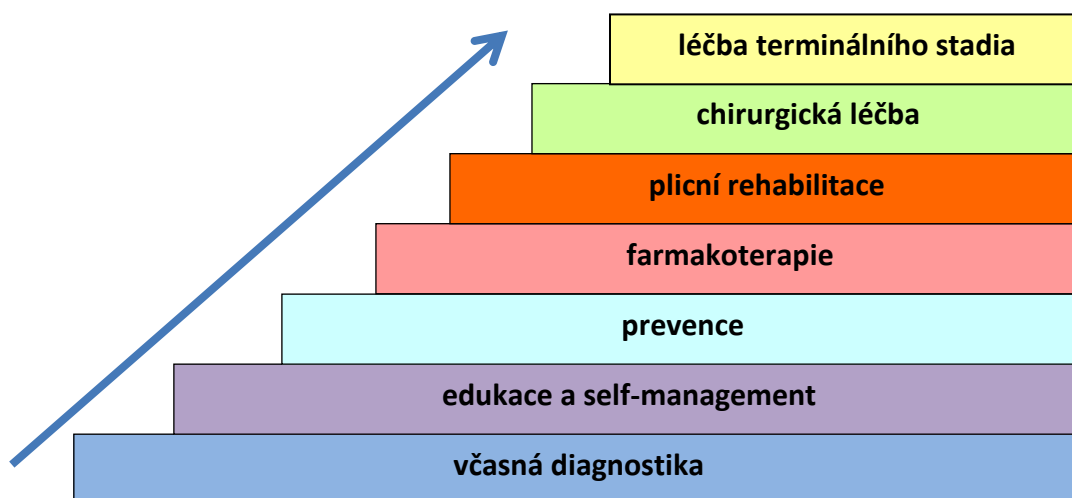
stylu pacienta tak, aby aktivní styl (správná životospráva a dostatečné množství pohybových aktivit) převažoval nad sedavým způsobem života^{14,67,69}.

Další část edukace obsahuje popis jednotlivých technik respirační fyzioterapie, jejichž cílem je reedukovat dechový vzor, zvýšit sílu dýchacích svalů, snížit dechové obtíže, zvýšit hygienu dýchacích cest a usnadnit expektoraci. Pacient je instruován pro monitorování jeho symptomů, výskytu dušnosti a úzkosti, aby získal lepší kontrolu nad svým onemocněním. Během edukace je každý pacient seznámen s jednotlivými polohami, které mohou vést k usnadnění dýchání a snížení dušnosti. Základem všech těchto poloh je opora o horní končetiny, která umožní využití pomocných dýchacích svalů, čímž dojde ke snížení inspiračního úsilí. Úlevové polohy mohou být využity v různých polohách (polosed, sed i stoj s oporou o horní končetiny)⁶⁷.

Velmi důležitá je edukace zaměřená na eliminaci expozice škodlivinám včetně informací o negativním vlivu kouření (aktivního i pasivního) na progresi onemocnění a i na následné zdravotní komplikace. Současně se edukace zaměřuje také na včasné rozpoznání exacerbace s ohledem na výskyt typických symptomů, které exacerbaci zpravidla doprovázejí, a jak tyto symptomy léčit. Další oblastí edukace jsou informace o možnostech psychosociální podpory a možnostech nutričního poradenství se zaměřením na prevenci i léčbu kachexie, nebo naopak nadváhy a obezity^{14,34,74}.

Pacientovi vše musí být vysvětleno srozumitelně a v rámci edukace jednotliví odborníci odpovídají i na dotazy pacienta a rodinných příslušníků. Edukace by měla být vždy formou rozhovoru, ale je vhodné doplnit rozhovor i o předání tištěných materiálů, aby si pacient jednotlivé informace mohl projít opakovaně. Dostatečná informovanost pacienta a porozumění onemocnění a možnostem jednotlivým typů léčby může vést k větší adhezenci i motivaci nemocného k léčbě, což může ovlivnit výsledný léčebný efekt. Význam edukace byl potvrzen zejména u nemocných s CHOPN, u kterých došlo ke zlepšení kvality života ve vztahu ke zdraví, snížení nákladů na léčbu, zvýšení spokojenosti pacientů s jednotlivými odborníky, kteří o pacienta pečují, zlepšení monitoringu exacerbací onemocnění, snížení frekvence exacerbací, snížení výskytu symptomů onemocnění a ke zvýšení adhezence k pravidelnému cvičení. Edukace provází všechna stadia onemocnění, akutní i chronickou fází onemocnění a je základním pilířem pro self-management onemocnění (Obrázek 5)^{14,34,74}.

Obrázek 5. Edukace v jednotlivých fázích onemocnění



4 REHABILITAČNÍ LÉČBA

Rehabilitační léčba by u pacientů s poruchami dýchání vždy měla zahrnovat respirační fyzioterapii, silový a vytrvalostní trénink. Ostatní fyzioterapeutické metody a techniky jsou do terapie zařazovány na podkladě výsledků kineziologického vyšetření a dle aktuálního zdravotního stavu^{67,85}.

4.1 Respirační fyzioterapie

Respirační fyzioterapie je zaměřená na tyto hlavní oblasti – reedukaci dechového vzoru, usnadnění expektorace, aktivaci dýchacích svalů, nácvik úlevových poloh pro dýchání a nácvik inhalace. Techniky respirační fyzioterapie jsou využívány ve všech fázích léčebné rehabilitace. Většinu z níže uvedených technik lze aplikovat i u nemocných na neinvazivní ventilaci, techniky pasivní nebo asistované i u nemocných na invazivní ventilační podpoře^{67,68,73,75,77,84}.

4.1.1 Reedukace dechového vzoru

Reedukaci dechového vzoru je možné provádět pomocí aktivních i pasivních technik. Mezi pasivní techniky patří neurofyziologická facilitace dýchání, při které není nutná aktivní spolupráce nemocného. Mezi nejčastěji využívané techniky během neurofyziologické facilitace dýchání patří kontaktní dýchání a reflexní stimulace dýchání. Mezi aktivní techniky patří dechová gymnastika statická, dynamická a mobilizační, brániční dýchání, svalově aktivní výdech, dýchání přes sešpulené rty a technika ústní brzdy^{25,67,75,84,91}.

4.1.2 Usnadnění expektorace

Před indikací jednotlivých technik pro usnadnění expektorace je nutné zhodnotit, která fáze kašle je porušena a zda dochází ke stagnaci sekretu v dýchacích cestách. Všechny uvedené techniky lze využít v kterékoli fázi onemocnění, počet opakování a délka jednotlivých cvičení je volena vždy na podkladě aktuálního zdravotního stavu pacienta.

Při neefektivní nádechové fázi kašle je nutné aplikovat techniky, které povedou k usnadnění nádechu:

- cvičení na zvýšení rozvíjení hrudníku,
- glosfaryngeální dýchání,
- aktivace nádechových svalů s cílem zvýšení jejich síly (např. s využitím nádechových trenažérů – threshold IMT, powerBreathe),
- trénink dostatečného objemu během nádechu s využitím trenažérů se zpětnou vazbou (např. cliniFlo, triflo, voldyne incentive spirometer, coach 2 incentive spirometer),
- mechanická podpora nádechu s pomocí lung volume recruitment bag nebo mechanické insuflace (CoughAssist)^{26,66,67,75,84,93,94}.

Při neefektivní výdechové fázi kašle a stagnaci bronchiálního sekretu využíváme následující techniky:

- autogenní drenáž,
- techniku silového výdechu,
- aktivaci výdechových svalů s cílem zvýšení jejich síly (např. s využitím výdechových trenažérů – threshold PEP, theraPEP, PariPEP S-system),
- výdechové trenažéry s vibrací pro snazší odlepení bronchiálního sekretu ze stěn bronchů a její posun do centrálních dýchacích cest včetně stabilizace dýchacích cest: např. PARI O-PEP, shaker classic, shaker medic plus, shaker deluxe, flutter, RC-cornet, acapella,

- výdechové trenažéry bez vibrace s cílem stabilizace dýchacích cest a zabránění bronchokolapsu: threshold PEP, theraPEP, PariPEP S-system, PEP maska,
- mechanickou exsufiaci (CoughAssist),
- polohovou drenáž a poklepy (pro velké množství kontraindikací nutno vždy zvážit použití těchto dvou technik),
- manuální stlačení hrudníku,
- vibrace,
- shaking^{26,29,62,66,67,75,84,93,94}.

Většinu z uvedených technik lze využít i u pacientů s tracheostomií. Z uvedených dechových pomůcek lze přes bakteriologický filtr nebo tracheostomickou spojku použít acapellu, threshold PEP, threshold IMT a CoughAssist. U pacientů, kteří jsou odpojeni z umělé plicní ventilace, je pro usnadnění expektorace a prevenci stagnace bronchiální sekrece vhodné aplikovat mechanickou insufiaci/exsufiaci (CoughAssist) a to zejména u pacientů se sníženou silou dýchacích svalů. Tato neinvazivní mechanická podpora pro usnadnění expektorace vede k prevenci nutnosti reintubovat nemocného^{4,5,66,67}.

4.1.3 Aktivace dýchacích svalů

Při snížení síly dýchacích svalů se využívá cílený trénink dýchacích svalů, který je nejčastěji prováděn pomocí dechových trenažérů^{24,61,67,69}. Dechové trenažéry kladou odpor do nádechu (např. threshold IMT, powerBreathe) nebo výdechu (např. threshold PEP, EMST 150). Trénink dýchacích svalů by měl být zařazen všem nemocným, u kterých jsou při dobré spolupráci hodnoty nižší než 80 % náležité hodnoty. Jednotlivé druhy tréninku se liší dle cíle terapie:

- Silový trénink (vyšší intenzita, kratší čas), 30-80 % P_{Imax}, P_{E_{max}}
- Vytrvalostní trénink (nižší intenzita, delší čas), 15-30% P_{Imax}, P_{E_{max}}

Před využitím dechových trenažérů v tréninku dýchacích svalů je důležité mít vyšetřené maximální nádechové a výdechové ústní tlaky (popř. maximální nádechový nosní tlak), aby mohla být provedena individualizovaná preskripce pro stanovení hodnoty odporu na dechovém trenažéru^{30,61,67}. Netoleruje-li pacient nastavení tlaku, tlak na pomůcce se sníží na takový, při které nemocný vnímá, že dýchá proti odporu, který však u něj nevyvolává nepříjemné pocity, a je zachován dechový vzor bez patologických souhybů. Počet dechů proti odporu a celková doba tréninku je stanovena individuálně dle aktuálního zdravotního stavu nemocného a dle cíle cvičení - u silového tréninku je cvičení vedeno v sériích o nižším počtu opakování, naopak u vytrvalostního tréninku může být délka cvičení postupně prodlužována až na 30 minut (může být opět prováděno v rámci několika sérií s vyšším počtem opakování)^{61,67,69}.

4.1.4 Nácvik inhalace

Fyzioterapeut během rehabilitační léčby kontroluje inhalační techniku pro užívání léků a také nacvičuje s pacientem inhalační techniku s využitím nebulizéru nebo jiného inhalačního systému. Pacienta seznamuje s možností kombinace inhalační léčby s dechovými trenažéry pro usnadnění expektorace a pro podporu stabilizace dýchacích cest během výdechu. S nebulizéry lze kombinovat přímo nebo přes spojku tyto dechové pomůcky: threshold PEP, RC-cornet, pariPEP S-System a acapellu^{67,84}.

4.1.5 Předpis dechových pomůcek

Dechové pomůcky může nemocnému doporučit jeho ošetřující lékař nebo fyzioterapeut. V současné době může ošetřující lékař s odborností pneumolog, alergolog, pediatr, neurolog a lékař atestovaný v rehabilitační a fyzikální medicíně předepsat následující dechové pomůcky:

threshold IMT, threshold PEP, PARI-O-PEP, RC-cornet, shaker, powerBreathe medica, pariPEP S-sytem, na které po schválení revizním lékařem přispívá pacientovi jeho zdravotní pojišťovna. Přístroj CoughAssist je při splnění indikačních kritérií a po schválení revizním lékařem hrazen zdravotní pojišťovnou formou pronájmu nebo nákupu dle rozhodnutí příslušné zdravotní pojišťovny^{66,67}.

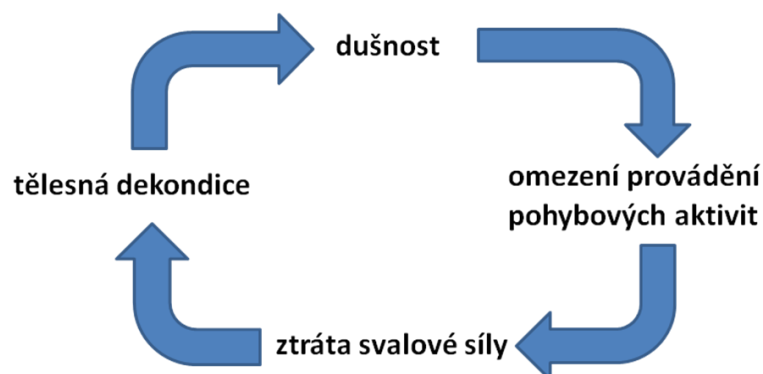
4.2 Polohování a vertikalizace

U pacientů s akutní kardiopulmonální dysfunkcí je důležité začít s polohováním a vertikalizací nemocného ihned, jakmile to zdravotní stav dovolí. Polohování má vliv na zvýšení dechového objemu, vitální kapacity, exkurzí bránice, snížení odporu dýchacích cest, snížení dechové práce a zlepšení mobility bronchiální sekrece. Vertikalizace nemocného vede ke zvýšení dechového objemu, zvýšení alveolární ventilace a alveoloarteriálního gradientu O₂, zvýšení dechové frekvence, zlepšení mobility bronchiálního sekretu, zvýšení produkce plicního surfaktantu a zlepšení jeho distribuce. Polohování i vertikalizace mohou být pasivní, aktivní s dopomocí a aktivní. Postupným polohováním a vertikalizací adaptujeme nemocného na jednotlivé polohy - polosed, sed s oporou zad a dolních končetin, sed bez opory zad, stoj s oporou, stoj bez opory. Polohování a vertikalizace jsou na začátku prováděné častěji a kratší dobu. S postupným zlepšováním zdravotního stavu pacienta se délka setrvání v jednotlivých polohách a pozicích prodlužuje. Během polohování a vertikalizace při akutní kardiopulmonální dysfunkci je důležité monitorovat pacientovu reakci - saturaci hemoglobinu krve kyslíkem, tepovou frekvenci a krevní tlak, v případě hospitalizace nemocného na jednotce intenzivní péče nebo anesteziologicko-resuscitačním oddělení je monitorována i srdeční činnost pomocí EKG. Polohování a vertikalizace nemocného spolu s udržováním nebo zlepšováním kondice nemocného má také důležitý význam pro úspěšné odpojení nemocného z mechanické ventilace^{18,86}.

4.3 Silový a vytrvalostní trénink

U pacientů s chronickým plicním onemocněním se často kromě dechových obtíží (dušnost, kašel a hrudní dyskomfort) vyskytuje postižení svalového aparátu coby důsledek působení některého, či kombinace faktorů (pohybová inaktivita, systémový zánět, oxidativní stres, kouření, abnormalita krevních plynů, malnutrice, kortikoterapie, stárnutí), které vedou k oslabení kosterních/dýchacích svalů a k celkové intoleranci tělesné zátěže (Obrázek 6)⁵⁹.

Obrázek 6. Vzájemné ovlivnění dušnosti a tělesné dekondice



Silový a vytrvalostní trénink, vedle technik respirační fyzioterapie, tedy představují základní náplň terapie pacientů s chronickým plicním onemocněním. Jejich společným cílem je zlepšení fyzické kondice a tolerance zátěže pacientů. Z výzkumných prací vyplývá, že většího

efektu je dosaženo kombinací silového a vytrvalostního tréninku, které ovlivňují jak svalovou sílu, tak současně i rozvoj vytrvalosti. Při samotné aplikaci vytrvalostního tréninku sice dochází k ovlivnění vytrvalosti, ale svalová síla bývá ovlivněna minimálně. Naproti tomu při léčbě založené na samotném silovém tréninku je svalová síla významně ovlivněna, zatímco k rozvoji vytrvalosti zpravidla nedochází. Vzhledem k často se vyskytujícímu prvku oslabení svalů dolních končetin (DK) by měl být silový trénink zaměřen na ovlivnění svalů DK. Je ale vhodné jej zaměřit i na ostatní svalové skupiny, a proto by silový trénink měl optimálně zahrnovat i svalstvo horních končetin^{14,85}.

U pacientů, kteří desaturují při fyzické aktivitě ($SpO_2 < 85\%$), podáváme ambulantně suplementární O_2 po dobu tréninku. Jedinci s klidovou hypoxemií, kteří vyžadují dlouhodobou domácí oxygenoterapii (DDOT), jsou během pohybového tréninku monitorováni. Po konzultaci s ošetřujícím lékařem je většinou průtok O_2 po dobu tréninku navýšen, abychom zabránili desaturaci během pohybového tréninku⁷.

Vlastní cvičební lekce, silového či vytrvalostního tréninku, je zahájena vždy krátkým rozcvičením s cílem přípravy svalů a kloubů pacienta na fyzickou zátěž, aby se snížilo riziko nechtěného zranění vlivem tělesné zátěže. Obdobně pak hlavní cvičební jednotku zakončujeme krátkou relaxační cvičební sestavou s cílem protažení svalů a celkovým zklidněním organismu pomocí relaxace⁵⁹.

4.3.1 Silový trénink

Silový trénink je důležitou cvičební komponentou zejména u jedinců se sníženou/oslabenou svalovou silou myoskeletálního systému. Kromě zvýšení svalové síly přispívá tato složka ke snížení rizika pádů, které jsou typické s přibývajícím věkem jedince. Pozitivní efekt byl také sledován na úpravu kostní denzity (u osteoporózy, osteopenie) a silový trénink tedy sehrává důležitou prevenční úlohu tam, kde je vyšší riziko výskytu těchto poruch.

V rámci ambulantní léčby představuje silový trénink prosté silové cvičení proti odporu (činky, pružné tahy). Volené cvičební prvky by měly být zacíleny na ovlivnění hlavních svalových skupin ramenních a pánevních pletenců. Intenzita je stanovena zvoleným odporem, přičemž cílem je provést 2-4 série cviků po 8-12 opakováních. Ideální je postupné zvyšování intenzity (odporu závaží) na základě subjektivního hodnocení pacienta, přičemž četnost tréninku by měla být alespoň 2-3 krát týdně^{14,67,85,89}.

U hospitalizovaných jedinců se doporučuje zahájit silový trénink co nejdříve po stabilizaci pacienta, aby se uspil jeho návrat na původní úroveň fyzické kondice a zkrátila se doba hospitalizace. Silový trénink se zahajuje dle schopností a možností jedince bez zevního odporu jen s vlastní vahou končetin, či těla se snahou o postupné zvyšování intenzity. Po ukončení hospitalizace by pacient měl být odeslán do ambulantního rehabilitačního programu. U pacientů, u kterých je přítomna výrazná dechová nedostatečnost, je možné silový trénink kombinovat s neinvazivní ventilační podporou⁶⁸.

4.3.2 Vytrvalostní trénink

Přestože je vytrvalostní trénink doména zejména ambulantní léčby pacientů, měl by být co nejdříve zahájen také u hospitalizovaných pacientů po stabilizaci jejich stavu. Hlavní důraz je kladen především na včasnou vertikalizaci a postupnou mobilizaci dle schopností a možností pacienta. Důležité je nepřetržité monitorování saturace a tepové frekvence. U hospitalizovaných pacientů je možné vytrvalostní trénink kombinovat s podporou dýchání u pacientů s dechovou nedostatečností s využitím neinvazivní ventilační podpory^{14,28,67,68,85,89}.

V rámci ambulantní léčby jsou minimálním požadavkem pro vytrvalostní trénink aktivity cílené na ovlivnění výkonnosti svalů DK, optimálně jsou však zahrnuty také aktivity ovlivňující výkonnost svalů HK. K tomu jsou vhodné aktivity jako chůze (prostá či s pomůckami pro chůzi), rotoped, běhátko, krosový trenažér či ruční ergomed. Přestože

možností je celá řada, v praxi je pro pacienty nejdostupnější pohybový vytrvalostní trénink zahrnující chůzi a jízdu na rotopedu. U chůze preferujeme, aby se pacient snažil udržet požadované tempo chůze na základě vstupního vyšetření (rychlost chůze vycházející z testu ESWT nebo rychlost představující 60-80 % maxima rychlosti dosažené v 6MWT) a postupně prodlužoval dobu chůze se snahou o dosažení 20-30 minut. U jízdy na rotopedu naopak preferujeme buď konstantní dobu s postupným zvyšováním odporu, anebo konstantní odpor s postupně se prodlužující dobou. V obou případech se postupně zvyšování daných parametrů odvíjí od subjektivního hodnocení pacientem. Optimální zatížení při hodnocení dušnosti dle Borga (škála 0-10) představuje rozmezí hodnot 4-6, zatímco při hodnocení vnímaného úsilí dle Borga (škála 6-20) je to rozmezí hodnot 13-15. Frekvence vytrvalostního tréninku by se měla pohybovat v rozmezí alespoň 3-5 krát týdně, optimálně však denně^{14,67,85,89}.

U některých pacientů, kteří nejsou schopni zachovat kontinuitu pohybové aktivity alespoň po dobu 5 minut z důvodu respirační limitace, je vhodnější zvolit intervalový způsob zatížení, ve kterém se opakovaně střídají intervaly aktivní činnosti a pauzy. Tím se pacientovi umožní redukovat míru jeho symptomů (zejména dušnost) a přiblížit tak dobu tréninku ideální požadované délce. Interval dané aktivity by měl být minimálně stejně dlouhý jako pauza (vhodné poměry 1:1, 2:1, 3:1 nebo 4:1) a pauza by neměla být delší než 1 minuta. Pacient se opět snaží o postupné prodlužování času (u chůze, i rotopedu – při konstantním odporu), či zvyšování zátěže (u rotopedu)^{14,67,85,89}.

U pacientů během vytrvalostního tréninku je monitorována tepová frekvence, monitorace saturace krve kyslíkem není nezbytnou podmínkou, ale doporučuje se sledovat zejména u rizikových pacientů (např. subakutní stadium po exacerbaci, po operačních zákrocích, u pacientů s klidovou hypoxémií, u pacientů po transplantaci plic, u pacientů s DDOT)^{27,67}.

Pacienti, kteří úspěšně absolvují program plicní rehabilitační léčby, by měli být motivováni v následném samostatném pokračování. Tomu může částečně napomoci stanovení nových adekvátních cílů pro pacienta na základě provedeného výstupního vyšetření. Ideální je pokračování v pohybové léčbě s cílem o dosažení 30-60 minut kontinuální pohybové aktivity (chůze).

4.4 Ostatní koncepty rehabilitační léčby

U nemocných s poruchami dýchání je možné využít i ostatní fyzioterapeutické metody a techniky, které jsou do terapie zařazovány na podkladě výsledků vstupního vyšetření a dle typu poruchy dýchání. Terapie je vždy cílena podle etiologie onemocnění nebo podle etiologie funkční poruchy. Z ostatních konceptů a postupů se nejvíce u nemocných s poruchami dýchání využívají měkké a mobilizační techniky, senzomotorická stimulace, dynamická neuromuskulární stabilizace, Vojtova metoda reflexní lokomoce a propioceptivní nervosvalová facilitace. V následujícím přehledu budou podrobněji uvedeny nejčastěji využívané metody a koncepty u pacientů s poruchami dýchání⁶⁷.

4.4.1 Měkké a mobilizační techniky

Tyto techniky jsou zaměřeny zejména na ošetření svalů, fascií a kloubních spojení. Cílem měkkých a mobilizačních technik je normalizace elasticity měkkých tkání a obnovení jejich posunlivosti. U pacientů s poruchami dýchání je důležité vždy vyšetřit a ošetřit měkké tkáně, které v případě jejich dysfunkce mohou omezovat dýchání a být další příčinou pacientových dechových obtíží. Techniky jsou zaměřené na obnovení rozvíjení hrudníku, na uvolnění fascií a svalů, jejichž zvýšené napětí by mohlo způsobovat obtížné dýchání nebo být zdrojem bolestí během dýchání. Měkké a mobilizační techniky jsou samostatně předepisovanou složkou léčebné rehabilitace a je možné je provádět v kterémkoli stadiu onemocnění během ambulantní péče i během hospitalizace nemocného. Lze využít techniky direktivní – pracující

v bariéře, nebo techniky indirektivní, které naopak využívají pro terapii místo největší pohyblivosti^{39,40,56}.

a) *Direktivní techniky*

Pro ošetření svalů je možné využít tyto základní techniky - postizometrickou relaxaci, muscle energy techniques a strečink. Tyto techniky provádí fyzioterapeut, který však může pacienta zainstruovat i pro samostatné provádění, které pacient může vykonávat v domácím prostředí. Pro autoterapii se využívá antigravitační terapie (AGR) a strečink. U nemocných s poruchami dýchání je terapie zejména zaměřena na ošetření hlavních i pomocných dýchacích svalů.

Pro ošetření snížené protažitelnosti fascií je aplikováno manuální protažení s cílem jejich uvolnění. U pacientů s poruchami dýchání by vždy měly být vyšetřeny a v případě omezené protažitelnosti ošetřeny fascie hrudníku a krku (zejména fascia pectoralis, fascia clavipectoralis a fascia praetrachealis).

Techniky měkkých tkání se využívají i pro ošetření jizvy, nejčastěji se jedná o protažení její povrchové i hluboké vrstvy tak, aby byla zachována její dostatečná posunlivost.

Pro fyziologickou pohyblivost kloubů slouží mobilizace nebo manipulace kloubů, jejichž cílem je obnovení joint play jednotlivých skloubení.

b) *Indirektivní techniky*

Indirektivní techniky se používají pro normalizaci svalového napětí v případech, kdy bariérové techniky nelze použít (např. pro bolest, u jedinců s kloubní hypermobilitou). Mezi nejčastěji využívané indirektivní techniky patří agisticko-excentrická kontrakce, balance-and-hold (hledání oblasti maximální volnosti ve všech směrech spojené s prodýcháním v dané poloze po dobu několika sekund) a release-by-positioning (odpovídá hledání úlevové polohy, po jejím nalezení se v poloze setrvává 90 s, po kterých se pomalu a plynule navrátíme do neutrální polohy).

4.4.2 Senzomotorická stimulace

U pacientů s poruchami dýchání se využívá senzomotorická stimulace pro zlepšení stability stoje i zlepšení rovnováhy během dynamických situací. Význam zařazení tohoto typu terapie je v aktivaci bránice v posturální a dechové funkci zároveň. U pacientů vyššího věku má i význam preventivní pro snížení rizika pádů, neboť např. u nemocných s CHOPN byl prokázán vyšší výskyt pádů než u stejně starých zdravých jedinců^{8,33,78}. Poruchy rovnováhy mohou být spojeny se změněným postavením a oploštěním bránice u pacientů s poruchami dýchání. Další vliv může být způsoben hypotrofií svalových vláken a změnou zastoupení typu svalových vláken v bránici i v ostatních příčně pruhovaných svalech⁸⁷. U nemocných s častými exacerbacemi jejich onemocnění a u nemocných, u kterých je nedostatečná pohybová aktivita, mohou být poruchy rovnováhy a svalová hypotrofie spojené s dekondíci takto nemocných. Senzomotorická stimulace je zahajována nácvikem malé nohy nejčastěji ve vzpřímeném sedu. Jakmile pacient tento prvek zvládá, terapie pokračuje v korigovaném stoji, ve stoji na jedné dolní končetině a ve stoji na různých labilních pomůckách. Kromě stoje jsou využívány i další typy cvičení jako je výkrok, chůze přes labilní pomůcky a skok. Senzomotorická stimulace je součástí individuální nebo skupinové léčebné tělesné výchovy a dle náročnosti jednotlivých prvků je zařazována do léčby u pacientů s poruchami dýchání zejména během ambulantní léčby, ale jednodušší cviky lze zařadit do terapie u nemocných i během jejich hospitalizace^{45,56}.

4.4.3 Dynamická neuromuskulární stabilizace

Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS) představuje nejen terapeutický, ale také diagnostický koncept, který lze využít u nemocných s poruchami dýchání. Cílem této terapie je ovlivnění posturálních a lokomočních funkcí včetně ovlivnění posturální a dechové funkce bránice. Pomocí specifických cvičení, ve kterých se vychází z poloh vývojové kineziologie, jsou aktivovány jednotlivé svalové souhry, které jsou důležité pro správný dechový stereotyp i pro stabilizační funkci trupu. Je facilitována koordinovaná funkce bránice, břišních svalů a svalů pánevního dna s cílem podpory dostatečného rozvíjení hrudníku, které je důležité jak pro vitální kapacitu plic, tak pro snížení inspiračního úsilí. Tato koordinovaná funkce výše uvedených svalů má význam nejen pro dýchání, ale také pro stabilizaci bederní páteře^{54,55}. Dechová funkce bránice je tak propojena s funkcí stabilizační a je nezbytné v terapii vždy tyto obě její funkce aktivovat, neboť u pacientů s poruchami dýchání se může vyskytovat nejen snížená síla bránice v její dechové funkci, ale také porucha její posturální funkce³⁵. Pokud nejsou obě funkce dostatečné, může to způsobovat nejen další dechové obtíže, ale může to také vést ke vzniku bolestí zejména v oblasti bederní páteře. DNS koncept je součástí individuální léčebné tělesné výchovy a může být využit jak v ambulantní léčbě, tak i u hospitalizovaných pacientů^{54,55}.

4.5 Sledování efektu rehabilitační léčby

Rehabilitace zlepšuje toleranci zátěže, redukuje respirační (např. dušnost, kašel) a obecné (únava) symptomy a zvyšuje kvalitu života. Cílený trénink dýchacích svalů vede ke zvýšení síly nádechových i výdechových svalů⁶¹.

Efekt rehabilitační léčby na toleranci zátěže je možné zhodnotit pomocí zátěžových vyšetření⁴². Nejspolehlivějším metodou je nepochybně spiroergometrické vyšetření (neboli CPET). Pro běhátkovou variantu CPET je klinicky významné zlepšení vrcholové aerobní kapacity $VO_2\max$ o 0,1-0,2 l/minutu (přibližně 10-20 % vstupních hodnot) při použití vzestupného (incremental) protokolu. Při použití vytrvalostního protokolu (tzv. endurance CPET) by mělo dojít k vzestupu času, po který je vykonávána submaximální zátěž o ≥ 80 % (tedy ke vzestupu tzv. endurance time). Při bicyklové variantě CPET se za minimální klinicky významný rozdíl (MCID) považuje vzestup vrcholové práce o 4 W u vzestupného protokolu, respektive prodloužení doby, po kterou je vykonávána submaximální zátěž o 80 % (převáděno na čas o 100–105 sekund). Z dalších parametrů zlepšujících se po komplexní rehabilitační léčbě můžeme uvést růst minutové ventilace a inspirační kapacity během zátěže. Volba mezi běhátkovou a bicyklovou variantou CPET má mnoho aspektů. Zjednodušeně lze zopakovat ATS/ERS (2013) doporučení používat stejný typ CPET jako je základní modalita vytrvalostního tréninku konkrétního pacienta⁸⁵. Z chodeckých terénních testů je pro efekt rehabilitační léčby nejčastěji používaný 6MWT, ISWT a ESWT. Minimální klinicky významný rozdíl (MCID) pro 6MWT po absolvování plicní rehabilitace záleží dle typu onemocnění. U CHOPN je MCID 54 m, zatímco pro intersticiální plicní nemoci (plicní fibrózy, sarkoidóza) dosahuje MCID 30 m. Pro ISWT test představuje MCID navýšení vzdálenosti o 47,5 m. Pro ESWT test je klinicky významné prodloužení o 3 minuty (pouze platné pro intervenci typu pohybové léčby v rámci plicní rehabilitace)³⁷.

K dalším objektivním vyšetřením patří vyšetření síly dýchacích svalů, kde se za klinicky signifikantní hodnotu považuje navýšení síly o 13 cm H_2O u nádechových svalů (hodnota PI_{\max}). Z funkčních kineziologických ukazatelů objektivně hodnotí efekt léčby rozvíjení hrudníku, které by mělo být vyšší než 2,5 cm^{61,67}.

U nemocných s CHOPN byl potvrzen také vliv plicní rehabilitace na snížení výskytu dušnosti, zlepšení zdravotního stavu a snížení symptomů pomocí dotazníkového šetření. Pro

sledování vlivu plicní rehabilitace na dušnost je využívána modifikovaná MRC škála dušnosti (signifikantní je pokles o 1 bod), případně pokles skóre CAT (signifikantní změnou je redukce o 2 body). Nejvíce vyzkoušeným nástrojem pro posouzení pozitivní změny respirační kvality života je SGRQ (původně určený pro nemocné s CHOPN, avšak validní i pro jiná chronická respirační onemocnění). Signifikantní změna je pokles o 4 body^{21,47,48,76}.

Pro hodnocení efektu rehabilitační léčby fyzioterapeutem může být použito objektivních i subjektivních metod srovnávajících zdravotní stav pacienta před a po léčbě na základě vstupního a výstupního kineziologického vyšetření, která by měla být indikována lékařem.

Ze subjektivních vyšetřovacích postupů lze kromě dotazníkových metod hodnotících pacientovo sebevnímání s ohledem k pociťovaným symptomům a kvalitě života použít také například pacientem stanovené cíle před zahájením rehabilitační léčby. Zpravidla se jedná o činnosti, které pacient v době zahájení není schopen zvládnout bez výskytu symptomů. Adekvátně zvolené cíle mají pro pacienta silný motivační faktor a je právě úlohou fyzioterapeuta pacientovi pomoci tyto cíle stanovit na základě informací z odebrané anamnézy v rámci vstupního vyšetření.

Doporučované je také průběžné hodnocení efektu léčby vedením diáře, do kterého pacient zapisuje a subjektivně hodnotí jednotlivé tréninky, čímž se posiluje jeho motivace a adherence ke cvičení. V opačném případě to může pomoci k odhalení neadekvátně indikovaného tréninku a umožnit okamžitou úpravu tréninkových modalit, aby bylo dosaženo předpokládaného pozitivního efektu léčby.

V současné době se velmi často používají přístroje hodnotící míru provádění pohybových aktivit. Kromě hodnocení efektu rehabilitační léčby posouzením behaviorálních změn ve stylu života, jsou tyto pomůcky mnohem více využívány v běžné praxi díky tomu, že poskytnutí jednoduchou zpětnovazebnou informaci o celodenní aktivitě jedince. Mezi nejdostupnější pomůcky patří krokoměr (pedometr) zprostředkovávající informaci o vertikální změně pozice těžiště při provádění cyklické pohybové činnosti jako je chůze nebo běh (Tabulka 6), který zpravidla informuje o počtu kroků, celkové vzdálenosti a počtu spálených kalorií v závislosti na typu zařízení. Nově dostupnými pomůckami jsou zařízení Fitbit, které fungují na principu krokoměrů, ale současně je možné synchronizovat s účtem na PC či telefonu typu smartphone. Na účtu, kde jsou data průběžně ukládána, je možné data o prováděných pohybových aktivitách potom zpětně prohlížet, kontrolovat a porovnávat. Hlavními funkcemi jsou informace o počtu kroků, době strávené pohybovou aktivitou, celkové vzdálenosti a počtu kalorií, přičemž některé z modelů poskytují také informace o spánku. Dalšími pomůckami, které je možné využít pro hodnocení pohybových aktivit, jsou akcelerometry, které kromě vertikálního pohybu těžiště hodnotí pohyb ve všech rovinách. Pomůcky jsou využívány zejména pro výzkumnou činnost vzhledem k cenové dostupnosti. Mezi neznámější pomůcky této kategorie patří Actigraf^{63,65,67}.

Tabulka 6. Hodnocení míry celodenních pohybových aktivit dle počtu kroků u zdravé populace^{58,90}

Počet kroků za den	Míra pohybové aktivity
0-5000	sedavý způsob života
5000-7500	mírná aktivita
7500-10000	střední aktivita
10000-12500	žádoucí aktivita
12500 a více	vysoce aktivní osoby

4.6 Možnosti lázeňské léčby

Lázeňská léčba má v České republice dlouholetou tradici založenou na aplikaci různých léčebných činitelů. Zpravidla se jedná o naleziště termálních pramenů, či půd s vyšší koncentrací některých chemických substancí s pozitivním léčebným efektem na zdraví. Lázně specializující se na léčbu onemocnění respiračního systému se nachází zejména v chráněných krajinných oblastech, a proto se zde mimo jiné uplatňuje také efekt klimatoterapie, který je určován zeměpisnou polohou, nadmořskou výškou, atmosférickým tlakem, teplotou a vlhkostí vzduchu. U respiračních diagnóz představuje významný faktor také čistota vzduchu a množství alergenů. Léčebné procedury zahrnují inhalace, respirační fyzioterapii, pohybovou léčbu (vytrvalostní a silový trénink), saunování, turistiku a rekreační sporty⁶⁷.

Délka lázeňské léčby je 2-4 týdny dle doporučení lékaře a s ohledem na skutečnost, zda se jedná o komplexní, či příspěvkovou lázeňskou péči dospělého anebo dětského jedince⁶⁴. Přehled lázeňských zařízení poskytujících péči dospělým a dětským pacientům s respiračním onemocněním je zobrazen v příloze 3⁶⁴.

5 ERGOTERAPIE

Ergoterapie u nemocných s poruchami dýchání je cílena zejména na snížení výskytu dušnosti během jednotlivých denních činností a během pohybových aktivit. Jejím cílem je udržení nebo obnovení co největší nezávislosti a samostatnosti pacienta, aby nedocházelo k omezení vykonávání jednotlivých aktivit pacienta a jeho účasti na společenském životě⁷⁰.

Při zahájení terapie je vždy důležité zhodnotit vykonávání jednotlivých činností, které jsou nejčastěji kvůli výskytu dušnosti nebo oslabení svalů limitovány. Lze využít i dotazníky hodnotící schopnosti pacienta v běžných denních činnostech – basic activity of daily living BADL (např. Index Barthelové, Test funkční soběstačnosti – FIM) nebo dotazníky specifické pro nemocné s dechovými obtížemi (např. St. George's Respiratory Questionnaire). Pro hodnocení funkčních schopností pacienta a posouzení vlivu onemocnění na vykonávání aktivit a participaci na společenském životě včetně zhodnocení faktorů prostředí umožňuje Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví^{70,71}.

Ergoterapeut by měl vždy zhodnotit, zda jsou dechovými obtížemi limitovány pouze základní denní činnosti (hygiena, oblékání, příjem jídla, základní mobilita a sebeobsluha), nebo zda jsou omezeny i instrumentální denní činnosti (instrumental activity of daily living – IADL), mezi které patří např. příprava jídla, úklid, nakupování, pohybové aktivity mimo domov^{32,57}.

Na podkladě výsledků vyšetření je ergoterapie zaměřena na nácvik provádění jednotlivých činností, které nemocný obtížně vykonává. Pacientovi jsou doporučeny vhodné úpravy prostředí a také možnosti využití kompenzačních pomůcek, pokud to zdravotní stav nemocného vyžaduje. Pacient je s jednotlivými kompenzačními pomůckami seznámen a nacvičí si jejich použití v konkrétních činnostech. Pacient je instruován, jak má při jednotlivých činnostech dýchat, jaké polohy má pro usnadnění dýchání během činností zaujmout a jaká dechová cvičení může během vykonávání jednotlivých činností použít, aby byl výskyt dechových obtíží minimální^{32,57}.

Ergoterapie by měla být doporučena v rámci mezioborové péče všem nemocným, kteří mají problémy s vykonáváním BADL i IADL. Současná situace v ČR však neumožňuje indikaci ergoterapie všem nemocným s obtížným vykonáváním BADL a IADL, většinou jsou prvky ergoterapie a nácvik jednotlivých činností včetně využívání kompenzačních pomůcek zahrnuty do léčebné rehabilitace a instruktáž provádí většinou fyzioterapeut.

6 NUTRICE

Abnormální tělesná konstituce osob trpících chronickými respiračními chorobami (zejména CHOPN) není vzácná a může negativně ovlivňovat prognózu jejich plicní nemoci. Složení lidského těla bývá celosvětově nejčastěji vyjádřeno jako tzv. index tělesné hmotnosti – BMI (body mass index). BMI je kalkulován jako poměr hmotnosti v kilogramech k výšce v metrech². Výsledky BMI pak rozdělují lidskou populaci na osoby s podváhou (BMI ≤ 21 kg/m²), subjekty s normální vahou (BMI 21-25), osoby s nadváhou (BMI > 25-30) a obezitou postižené subjekty (BMI > 30). BMI nám však nepodává žádnou informaci o tělesném složení, tedy o množství tukové (FM – fat mass) a netukové (FFM – fat free mass) hmoty, případně o objemu intracelulární a extracelulární vody. Tyto údaje pomáhá zjistit celotělová DEXA, některý ze způsobů měření bioimpedance, případně speciální antropometrická měření. Nezávisle na výsledcích spirometrie 20-30 % CHOPN subjektů s normálním BMI mají snížené množství svalové – tedy netukové (FFM) tělesné hmoty (svalová atrofie) a naopak mají výraznější množství tělesného tuku (FM). Navíc pozorujeme vzestup množství ektopického tuku (mimo-podkožního) lokalizovaného v oblasti břicha a/nebo uvnitř svalů související s negativními metabolickými dopady (inzulínová rezistence a prozánětlivý stav). Jiná skupina nemocných s CHOPN má výrazný pokles tělesného tuku i svalové hmoty (kachexie). Bližší rozdělení nemocných dle BMI a FFMI (fat free mass indexu – neboli indexu netukové tělesné hmoty) přináší nutriční tabulka 7^{22,38,79,81-83}.

Tabulka 7. Hodnocení stavu pacienta dle FFMI a BMI (upraveno dle Schols, 2009⁸¹ a 2014⁸²; dle nového doporučení autorky z roku 2014 je hranice normy pro muže 17 kg/m²)

FFMI	BMI			
	< 21	21-25	25-30	> 30
♂ <16; ♀ <15	kachexie	svalová atrofie*	svalová atrofie	nemožné
♂ >16; ♀ >15	podváha	norma	Nadváha	obezita

Deplece svaloviny je považována za lepší prediktor mortality než samotné BMI. Zároveň ji lze využít k hodnocení stavu svaloviny před a po plicní rehabilitaci. Její míru je možné vyjádřit pomocí FFMI. K jejímu ustanovení lze využít metodu kaliperace (měření síly kožních řas), která se ukázala v porovnání s DEXA jako nejpřesnější³⁸.

Pro hodnocení stavu svalových rezerv organismu a úbytku svalstva lze použít také stanovení středního obvodu svalstva paže (MAMC) na nedominantní straně těla, která vychází z měření obvodu ve středu paže, a síly kožní řasy nad jejím tricepssem (Tabulka 8). Oba popsané způsoby odhadu tělesného složení pomocí antropometrie jsou volně dostupné (v české i anglické verzi) na webové stránce Celostátní výzkumné databáze těžké CHOPN <http://chopn.registry.cz/>, resp. <http://chopn.registry.cz/index-en.php>.

Tabulka 8. Hodnocení úbytku svaloviny dle MAMC (dle Hronka et al., 2011³⁸)

		Stav						
		fyziologický		úbytek svaloviny		výrazný úbytek svaloviny		
% standardu		100	90	80	70	60	50	40
MAMC	♂	25,5	23,0	20,0	18,0	15,0	12,5	10,0
	♀	23,0	21,0	18,5	16,0	14,0	11,5	9,0

Rehabilitační péče včetně silového tréninku a sofistikované nutriční podpory (u osob s kachexií či svalovou atrofií) přináší výrazný benefit u osob s těžkou formou CHOPN (velmi často s dominancí plicního emfyzému). Pro symptomatické CHOPN subjekty s méně výraznou bronchiální obstrukcí (GOLD 2, resp. 2B) je většinou naopak typická přítomnost nadváhy – obezity spolu se vzestupem ektopického (viscerálního) tuku, inzulinovou rezistencí a prozánětlivou aktivitou – zde je ideálním cílem komplexní rehabilitační péče aerobní vytrvalostní zátěž a redukce kalorického příjmu.

7 PSYCHOSOCIÁLNÍ PORADENSTVÍ

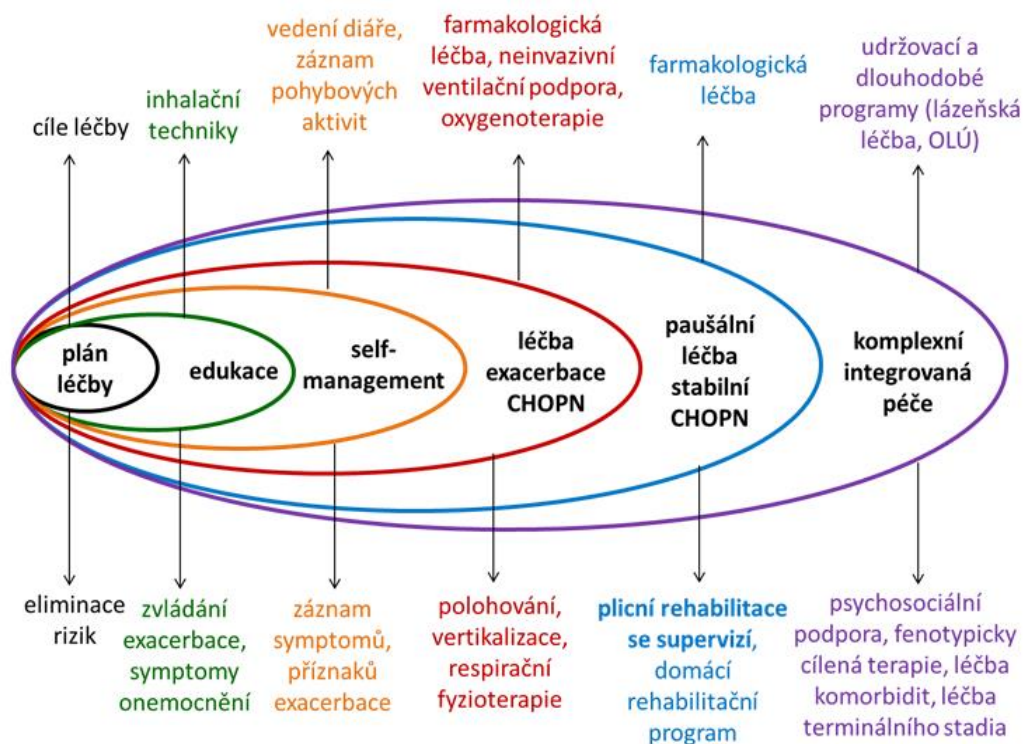
Většina nemocných s chronickými respiračními chorobami trpí psychickými komorbiditami (úzkostí a depresí). Úzkost je dokonce asociována s výrazným zvýšením rizika úmrtí. K měření psychického stavu byly vyvinuty různé nástroje (viz kapitola 2.3). Pomocí tohoto měření psychických dopadů a projevů můžeme semi-kvantitativně prokázat přítomnost psychické poruchy, či naopak zjistit normální stav. Nemocné s lehkým stupněm úzkosti a/nebo deprese může intervenovat člen rehabilitačního týmu (nejlépe psycholog). Středně významné, či dokonce těžké postižení psychických funkcí je indikováno do péče psychiatra (mezi nemocnými s chronickým postižením respiračních funkcí nejsou vzácné sebevražedné úmysly)²⁰.

Vzhledem k časté přítomnosti dušnosti během námahy a projevům celkové únavy (viz kapitola 2.3) se u řady pacientů s chronickými chorobami plic a dýchacích cest postupně začíná projevovat pokles úrovně denních aktivit ústící do redukce stupně sebepéče. Tyto pacienty bychom měli, kromě komplexní rehabilitační léčby, směřovat směrem k sociálním službám (asistence při praní, úklidu a podobně).

8 PLICNÍ REHABILITACE U CHOPN

Plicní rehabilitace u nemocných s CHOPN je vždy součástí komplexní mezioborové péče (Obrázek 7)⁸⁵. U nemocných s CHOPN je program plicní rehabilitace nejlépe propracován a efekt tohoto typu léčby byl prokázán velkým množstvím studií, které potvrdily význam této léčby na podkladě medicíny založené na důkazech (EBM – evidence based medicine). Plicní rehabilitace u takto nemocných zlepšuje kvalitu života, toleranci zátěže, tělesnou zdatnost, snižuje výskyt dušnosti, zlepšuje svalovou sílu včetně svalů respiračních a usnadňuje vykonávání ADL včetně zvýšení úrovně pohybových aktivit. Plicní rehabilitace tak pomáhá zpomalit progresi celkového zhoršování stavu^{14,23,67,85}.

Obrázek 7. Komplexní léčba CHOPN



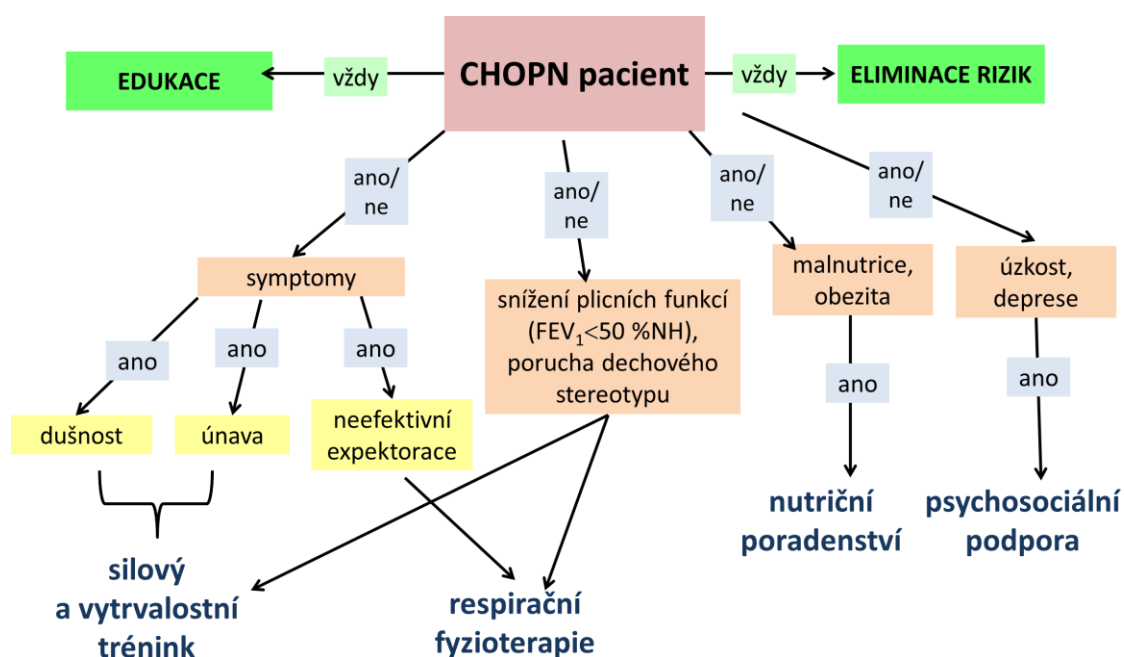
8.1 Indikace

Mezi nejčastější důvody, pro které jsou nemocní odesíláni na plicní rehabilitaci, patří dušnost (námahová, klidová), snížená tolerance zátěže, únava, neefektivní expektorace, různě vyjádřená hypotrofie příčně pruhovaných svalů spojená s oslabením svalů (lokalizované, generalizované, oslabení dýchacích svalů) a porušený dechový vzor (často spojený s nesprávnou inhalační technikou)^{6,14,67,85}.

Nemocní s CHOPN by měli být k plicní rehabilitaci indikováni, mají-li subjektivní symptomy (CAT > 10 a mMRC ≥ 1), případně pokud popisují (z důvodu dechových obtíží) problematické vykonávání běžných denních aktivit (ADL). To vše zejména pokud jsou jejich plicní funkce výrazně redukovány (GOLD, 3-4 neboli FEV₁ ≤ 50 %). Symptomatictí nemocní s relativně zachovalými plicními funkcemi (GOLD 1-2) mohou mít také benefit z rehabilitační péče. U těchto jedinců by měla být zaměřena na vytrvalostní trénink a redukci kalorického příjmu (většina těchto nemocných má symptomy kvůli přidruženým kardiálním a/nebo metabolickým komorbiditám a tento přístup příznivě ovlivňuje i tato onemocnění)^{67,50-52}.

U nemocných s CHOPN jsou kromě těchto obtíží současně také různě vyjádřené psychosociální problémy, úzkost, poruchy spánku a deprese. V případě jejich výskytu by měl být nemocný v péči psychologa nebo psychiatra. Zdravotní stav mohou komplikovat u nemocných s CHOPN poruchy výživy, zejména snížení netukové (tj. svalové) hmoty, popř. celková redukce hmotnosti. U některých nemocných naopak může být přítomná nadváha až obezita. Při obou poruchách by měla být do léčby zařazena nutriční podpora (Obrázek 8)^{14,67,85}.

Obrázek 8. Indikace plicní rehabilitace u CHOPN



Plicní rehabilitace je důležitou součástí léčby u nemocných s CHOPN během exacerbace, po exacerbaci onemocnění i ve stabilní fázi onemocnění a pomáhá tak reálně řešit většinu výše uvedených obtíží. Pacientům s CHOPN může být tedy plicní rehabilitace indikována během hospitalizace, během ambulantní léčby nebo během lázeňské léčby a léčby v odborných léčebných ústavech. Nově diagnostikovaní pacienti s CHOPN jsou během plicní rehabilitace seznámeni s podstatou jejich nemoci, s režimovými opatřeními a jak se mají zachovat v době akutní exacerbace^{14,50-52,67,85}.

Po prodělané exacerbaci by měl být každý pacient ve stabilním stavu odeslán k ambulantní rehabilitační léčbě. Pro ambulantní rehabilitační léčbu ošetřující lékař vyplňuje předpis vyšetření/ošetření FT, na kterém specifikuje cíl léčby, indikuje vyšetření fyzioterapeutem a složky rehabilitační léčby (Tabulka 9). Hlavní složkou rehabilitačních programů je jejich dlouhodobá ambulantní část probíhající po dobu nejméně 6 týdnů s frekvencí 2x týdně pod vedením fyzioterapeuta a za kontroly pneumologem. Nejefektivnější složkou ambulantní plicní rehabilitace je pravidelná submaximální aerobní pohybová aktivita. Kromě vytrvalostního tréninku je součástí ambulantní plicní rehabilitace také trénink silový. V případě snížené svalové síly dýchacích svalů je zařazován také trénink dýchacích svalů. Respirační fyzioterapie je zaměřena na redukaci dechového vzoru a nácvik efektivní expektorace^{14,67,85}.

Ambulantní rehabilitační léčba může být absolvována i nemocnými s DDOT²⁷. Pokud je nutné využít během rehabilitační léčby suplementární kyslíkovou podporu, která jinak u nemocného během běžných ADL není potřebná, je nutné pacienta odeslat do rehabilitačního zařízení, které je tomuto uzpůsobeno^{7,14,67,85}.

Tabulka 9. Specifikace kódů léčby pro vyplnění poukazu vyšetření/ošetření FT pro ambulantní rehabilitační léčbu

KÓD	TERAPIE
21001	vstupní kineziologické vyšetření
21003	kontrolní/výstupní kineziologické vyšetření
21225	individuální léčebná tělesná výchova
21221	individuální léčebná tělesná výchova na neurofyziologickém podkladě
21211	skupinová léčebná tělesná výchova (3-5 osob)
21213	skupinová léčebná tělesná výchova (6-12 osob)
21219	individuální léčebná tělesná výchova na přístrojích pod dohledem
21413, 21415	měkké a mobilizační techniky

8.2 Kontraindikace

Mezi kontraindikace plicní rehabilitace u nemocných s CHOPN patří akutní fáze onemocnění, při které není nemocný stabilizován, akutní infekce, dekompenzované respirační selhání, plicní hypertenze těžkého stupně, nestabilní kardiovaskulární onemocnění, TK > 180/100, závažné kognitivní poruchy, ortopedické a neurologické poruchy znemožňující pohyb a psychiatrické poruchy snižující adherence ke cvičební aktivitě. U nemocných s aortálním aneurysmatem je indikaci plicní rehabilitace nutné konzultovat s ošetřujícím lékařem.

9 ZÁVĚR

Plicní rehabilitace by měla být i v České republice dostupným typem léčby pro nemocné s poruchami dýchání. Měla by být určena všem symptomatickým pacientům a pacientům, kteří mají limitace ve vykonávání běžných denních činností a pohybových aktivitách z důvodu chronické nebo akutní respirační dysfunkce. Těmto pacientům by plicní rehabilitace měla být indikována při stanovení diagnózy, po prodělané exacerbaci onemocnění, nebo při zhoršení jejich zdravotního stavu. Jednotlivé složky plicní rehabilitace jsou sestavovány vždy individuálně na podkladě výsledků vyšetření a dle aktuálního zdravotního stavu pacienta. Hlavním cílem plicní rehabilitace je behaviorální změna chování pacienta za účelem zlepšení jeho fyzické i psychické kondice včetně snazšího zvládnutí jeho onemocnění. Plicní rehabilitace by měla být nedílnou součástí léčby takto nemocných, neboť může přispět ke zlepšení zdravotního stavu nemocných a ke zvýšení kvality života osob s chronickým onemocněním.

Je důležité vytvořit centra plicní rehabilitace v České republice a extendovat tento typ léčby v lázeňství a v odborných léčebných ústavech tak, aby v těchto zařízeních byla dostupná plicní rehabilitace v celém svém rozsahu. V ambulantní péči by měly být zejména rozšířeny skupinové programy (především edukační programy a programy zahrnující vytrvalostní a silový trénink) pro takto nemocné.

Pro správné fungování plicní rehabilitace je nezbytná *mezioborová spolupráce* včetně edukace a postgraduálního vzdělávání odborníků, kteří se podílejí na léčbě pacientů

s poruchami dýchání, a vytvoření *partnerského vztahu mezi pacientem a jednotlivými odborníky* zahrnující i spolupráci s pacientovou rodinou.

10 PŘÍLOHY

Příloha 1. Plicní rehabilitace

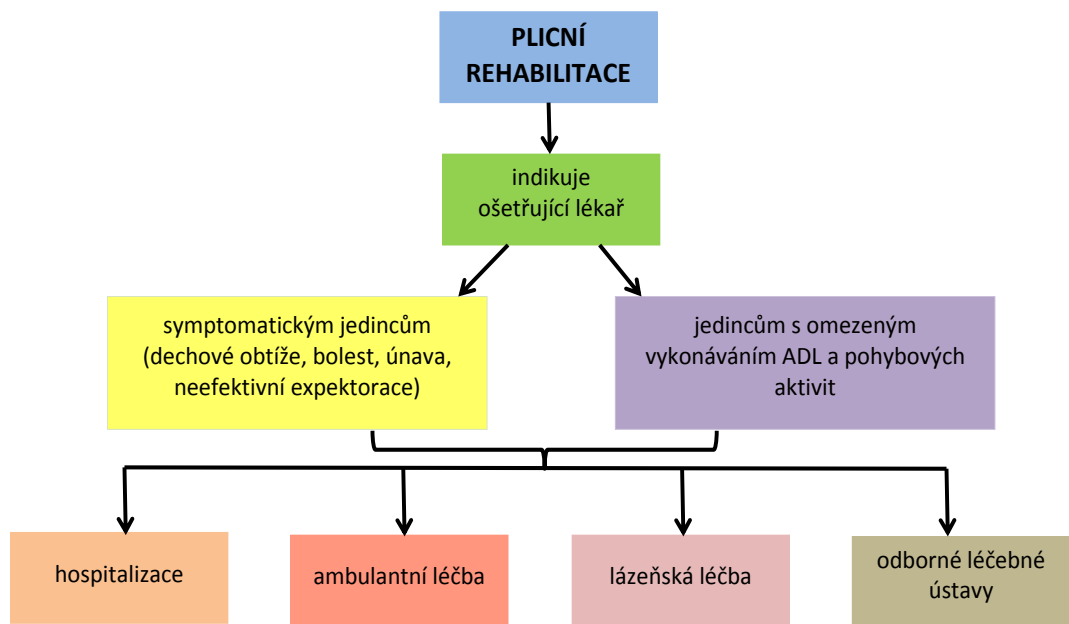


Schéma 1. Indikace plicní rehabilitace

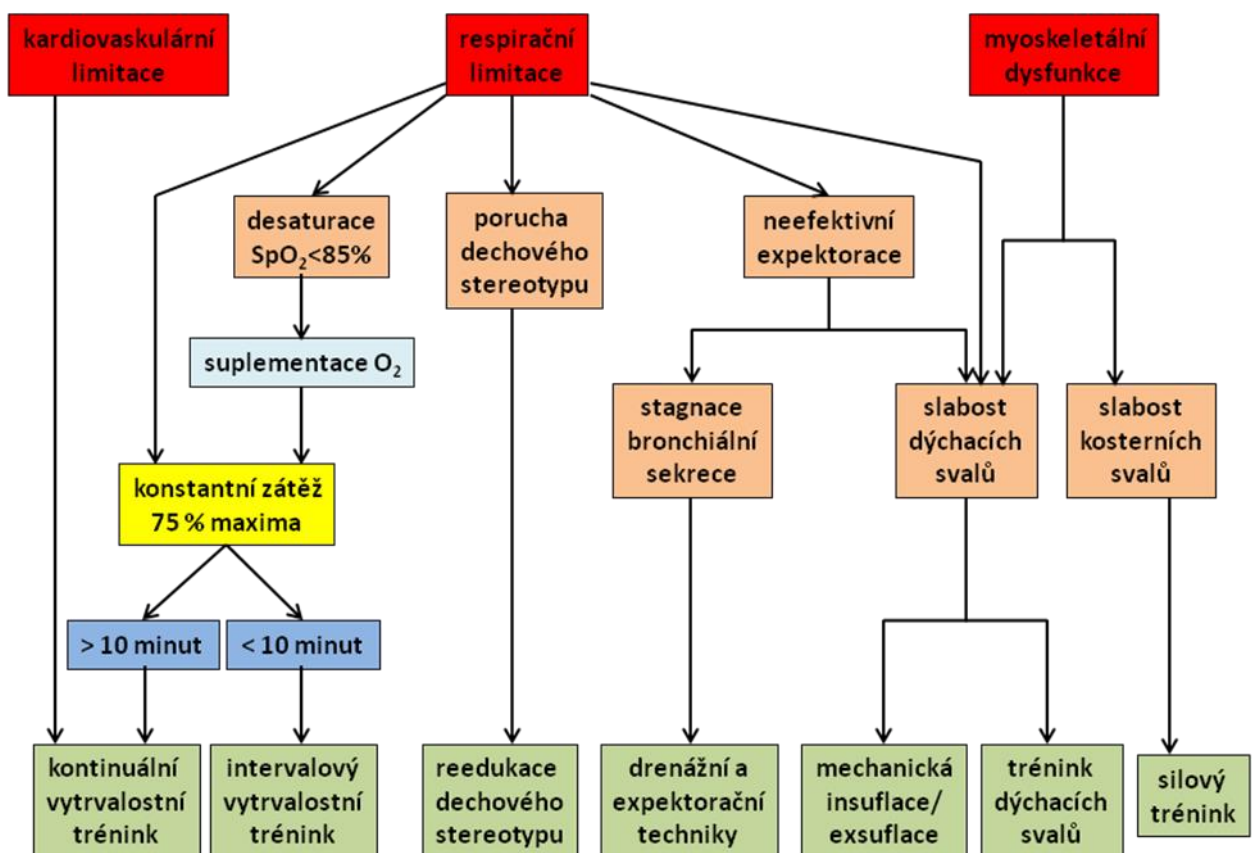


Schéma 2. Schéma léčebné rehabilitace u nemocných s poruchami dýchání

Příloha 2. Lázně indikující léčbu pro onemocnění dýchacího systému
upraveno podle Ministerstva zdravotnictví ČR (2015)⁶⁴

Netuberkulózní nemoci dýchacího ústrojí – indikační skupina V (dospělí)

Indikace	Kontraindikace	Odborná kritéria pro poskytnutí lázeňské péče	Lázeňské místo
V/1 – Stavby po operacích horních a dolních cest dýchacích; Stavby po transplantaci plic	empyémy, píštěle	léčbu doporučuje: chirurg, otorinolaryngolog, pneumolog nebo rehabilitační lékař	Jánské Lázně, Jeseník, Karlova Studánka, Klášterec nad Ohří, Lázně Kynžvart, Lipová lázně, Luhačovice, Mariánské Lázně
V/2 – Poškození hrtanu a hlasivek Stavby po fonochirurgické léčbě		léčbu doporučuje: foniatr, pracovní lékař nebo rehabilitační lékař	Jánské Lázně, Jeseník, Karlova Studánka, Klášterec nad Ohří, Lázně Kynžvart, Lipová lázně, Luhačovice, Mariánské Lázně
V/3 – Stavby po komplikovaném zánětu plic		léčbu doporučuje: internista, pneumolog nebo rehabilitační lékař	Jánské Lázně, Jeseník, Karlova Studánka, Klášterec nad Ohří, Lázně Kynžvart, Lipová lázně, Luhačovice, Mariánské Lázně
V/4 – Bronchiektázie Recidivující záněty dolních cest dýchacích a chronické záněty dýchacího ústrojí jako nemoc z povolání		léčbu doporučuje: internista, pneumolog, pracovní lékař nebo rehabilitační lékař	Jánské Lázně, Jeseník, Karlova Studánka, Klášterec nad Ohří, Lázně Kynžvart, Lipová lázně, Luhačovice, Mariánské Lázně
V/5 – Asthma bronchiale Chronická obstrukční plicní nemoc		léčbu doporučuje: alergolog a klinický imunolog, internista, pneumolog, pracovní lékař nebo rehabilitační lékař	Jánské Lázně, Jeseník, Karlova Studánka, Klášterec nad Ohří, Lázně Kynžvart, Lipová lázně, Luhačovice, Mariánské Lázně

Netuberkulózní nemoci dýchacího ústrojí – indikační skupina V (dospělí) (pokračování)

Indikace	Kontraindikace	Odborná kritéria pro poskytnutí lázeňské péče	Lázeňské místo
V/6 – Intersticiální plicní fibrózy jakékoliv etiologie		léčbu doporučuje: pneumolog, pracovní lékař nebo rehabilitační lékař	Jánské Lázně, Jeseník, Karlova Studánka, Klášterec nad Ohří, Lázně Kynžvart, Lipová lázně, Luhačovice, Mariánské Lázně
V/7 – následky toxických účinků plynů, dýmů, leptavých par a dráždivých prachů na horní a dolní cesty dýchací		léčbu doporučuje: pneumolog, pracovní lékař nebo rehabilitační lékař	Jánské Lázně, Jeseník, Karlova Studánka, Lázně Kynžvart, Lipová lázně, Luhačovice, Mariánské Lázně

Netuberkulózní nemoci dýchacího ústrojí – indikační skupina XXV (děti a dorost)

Indikace	Kontraindikace	Odborná kritéria pro poskytnutí lázeňské péče	Lázeňské místo
XXV/1 – Recidivující komplikovaná otitis po operačním řešení		léčbu doporučuje: pediatr, otorinolaryngolog, pneumolog, praktický lékař nebo rehabilitační lékař	Jánské Lázně, Jeseník, Lázně Kynžvart, Lipová lázně, Luhačovice
XXV/2 – Chronická bronchitis/recidivující bronchitis	Anatomické překážky v dýchacích cestách	léčbu doporučuje: alergolog a klinický imunolog, pediatr, pneumolog, praktický lékař nebo rehabilitační lékař	Jánské Lázně, Jeseník, Lázně Kynžvart, Lipová lázně, Luhačovice
XXV/3 – Stav po opakovaném zánětu plic v průběhu posledních 2 let	Anatomické překážky v dýchacích cestách	léčbu doporučuje: alergolog a klinický imunolog, pediatr, pneumolog, praktický lékař nebo rehabilitační lékař	Jánské Lázně, Jeseník, Lázně Kynžvart, Lipová lázně, Luhačovice
XXV/4 – Bronchiektázie	Anatomické překážky v dýchacích cestách	léčbu doporučuje: alergolog a klinický imunolog, pediatr, pneumolog, praktický lékař nebo rehabilitační lékař	Jánské Lázně, Jeseník, Lázně Kynžvart, Lipová lázně, Luhačovice
XXV/5 – Asthma bronchiale Chronická obstrukční plicní nemoc	Anatomické překážky v dýchacích cestách	léčbu doporučuje: alergolog a klinický imunolog, pediatr, pneumolog, praktický lékař nebo rehabilitační lékař	Jánské Lázně, Jeseník, Lázně Kynžvart, Lipová lázně, Luhačovice

Netuberkulózní nemoci dýchacího ústrojí – indikační skupina XXV (děti a dorost)
(pokračování)

Indikace	Kontraindikace	Odborná kritéria pro poskytnutí lázeňské péče	Lázeňské místo
<p>XXV/6 – Stavy po operacích a traumatech horních a dolních dýchacích cest s výjimkou tonsilektomií a operací adenoidních vegetací; Stavy po operacích malformací plic se sníženou funkcí plictransplantací plic</p>	<p>Anatomické překážky v dýchacích cestách</p>	<p>léčbu doporučuje: chirurg, pediatr, otorinolaryngolog, praktický lékař nebo rehabilitační lékař</p>	<p>Jeseník, Lázně Kynžvart, Lipová lázně, Luhačovice</p>
<p>XXV/7 – Cystická fibróza Intersticiální plicní fibrózy Sarkoidóza plic</p>	<p>Anatomické překážky v dýchacích cestách</p>	<p>léčbu doporučuje: pediatr, pneumolog, praktický lékař nebo rehabilitační lékař</p>	<p>Jánské Lázně, Jeseník, Lázně Kynžvart, Lipová lázně, Luhačovice</p>

PŘÍLOHA 3: seznam zkratk

6MWD	dosažená vzdálenost v šestiminutovém testu chůzí
6MWT	šestiminutový test chůzí
ADL	běžné denní činnosti
ARDS	syndrom akutní respirační tísně
BADL	základní denní činnosti
BDI-SF	Beck Depression Inventory short form
BMI	body mass index
CAT	COPD Assessment Test
CPET	cardiopulmonary exercise testing
DDOT	dlouhodobá domácí oxygenoterapie
DK	dolní končetina
DNS	dynamická neuromuskulární stabilizace
EBM	medicína založená na důkazech
ESWT	endurance shuttle walking test
FFM	fat free mass
FFMI	fat free mass index
FIM	Test funkční soběstačnosti
FM	fat mass
GOLD	Global initiative for chronic obstructive lung disease
HADS	Hospital Anxiety and Depression Scale
CHOPN	chronická obstrukční plicní nemoc
IADL	instrumentální denní činnosti
ISWT	Incremental shuttle walking test
MAF	Multidimensional Assessment of Fatigue Scale
MAMC	střední obvod svalstva paže
mMRC	modifikovaná MRC škála dušnosti
PAQLQ	Paediatric Asthma Quality of Life Questionnaire
PR	plicní rehabilitace
RFT	respirační fyzioterapie
SGRQ	St. George's Respiratory Questionnaire
SHQ	Sarcoidosis Health Questionnaire
SpO ₂	saturace hemoglobinu kyslíkem
TKA	Test kontroly astmatu
WHOQOL	World Health Organization Quality of Life Questionnaire

Literatura:

1. AACVPR (2004). *Guidelines for pulmonary rehabilitation programs* (3rd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
2. American Thoracic Society (2003). ATS/ACCP statement on cardiopulmonary exercise testing. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 167, 211-277.
3. ATS/ERS Statement on Respiratory Muscle Testing (2002). *Am J Respir Crit Care Med*, 166, 518–624.
4. Bach, J., Saporito, L. R. (1996). Criteria for extubation and tracheostomy tube removal for patients with ventilatory failure. *Chest* 110, 1566-1571.
5. Bach, J. R. (1994). Update and perspective on noninvasive respiratory muscle aid, part 2: the expiratory aids. *Chest*, 105, 1538-1544.
6. Baghai-Ravary, R., Quint, J. K., Goldring, J. J., Hurst, J. R., Donaldson, G. C., & Wedzicha, J. A. (2009). Determinants and impact of fatigue in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respiratory Medicine*, 103, 216-223.
7. Bartoš, V., & Koblížek, V. (2017). Dlouhodobá domácí oxygenoterapie (pp. 478-483). In V. Kolek, V. Kašák, M. Vašáková et al. *Pneumologie* (3rd ed.). Praha: Maxdorf Jessenius.
8. Beauchamp, M.K., Hill, K., Goldstein, R.S., Janaudis-Ferreira, T., Brooks, D. (2009). Impairments in balance discriminate fallers from non-fallers in COPD. *Respiratory medicine*, 103, 1885-1891.
9. Belza, B., Henke, C., Yelin, E., Epstein, W., Gilliss, C. (1993). Correlates of fatigue in older adults with rheumatoid arthritis. *Nursing Research*, 42, 93-99.
10. Belza, B., Steele, B. G., Cain, K., Coppersmith, J., Howard, J., Lakshminarayan, S. (2005). Seattle obstructive lung disease questionnaire: sensitivity to outcomes in pulmonary rehabilitation in severe pulmonary illness. *J Cardiopulm Rehabil*, 25, 107-114.
11. Bestall, J. C., Paul, E. A., Garrod, R., Garnham, R., Jones, P. W., & Wedzicha, J. A. (1999). Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, 54, 581-586.
12. Bhandari, N. J., Jain, T., Marolda, C., ZuWallack, R. L. (2013). Comprehensive pulmonary rehabilitation results in clinically meaningful improvements in anxiety and depression in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil Prev*, 33, 123-127.
13. Bjelland, I., Dahl, A. A., Tangen Haug, T., Neckelmann, D. (2002). The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale: An updated literature review. *J Psychosom Res*, 52, 69-77.
14. Bolton, C. E., Bevan-Smith, E. F., Blakey, J. D., Crowe, P., Elkin, S. L., Garrod, R., ... Walmsley, S. (2013). British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults. *Thorax*, 68(Suppl. 2), ii1-ii30.
15. Cahalin, L. P. (2004). Pulmonary evaluation (pp. 221–272). In: W. DeTurk, & L. Cahalin (eds.). *Cardiovascular and pulmonary physical therapy*. New York: McGraw-Hill.
16. Cox, C. E., Donohue, J. F., Brown, C. D., Kataria, Y. P, Judson, M. A. (2003). The sarcoidosis health questionnaire: A new measure of health-related quality of life. *Am J Respir Crit Care Med* 168, 323-329.
17. Crouch, R. (2011). Pulmonary rehabilitation (pp. 638-658). In: Hillegass, E. *Cardiopulmonary physical therapy*. St. Louis: Elsevier Saunders.

18. Dean, E., Perme, Ch. (2008). Effects of positioning and mobilization (pp. 115-133). In: Pryor, J. A., Prasad, S. A. *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
19. De Vries, J., Drent, M. (2008). Quality of life and health status in sarcoidosis: a review of the literature. *Clin Chest Med*, 29, 525-532.
20. Divo, M., Cote, C., De Torres, J.P. et al. (2012). Comorbidities and risk of mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*, 186, 155-161.
21. Dodd, J.W., Hogg, L., Nolan J. et al. (2011). The COPD assessment test (CAT): response to pulmonary rehabilitation. A multicentre, prospective study, *Thorax*, 66, 425-429.
22. Durnin, J. V. G. A., Womersley, J. (1974). Body fat assessed from the total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *British Journal of Nutrition*, 32, 77-97.
23. Egan, C., Deering, B. M., Blake, C., Fullen, B. M., McCormack, N. M., Spruit, M. A., & Costello, R. W. (2012). Short term and long term effects of pulmonary rehabilitation on physical activity in COPD. *Respiratory Medicine*, 106, 1671-1679.
24. Enright, S. (2008). Inspiratory muscle training (pp.179-180). In: Pryor, J. A., Prasad, S. A. *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
25. Frownfelter, D., Massery, M. (2012). Facilitating airway clearance techniques with coughing techniques (pp. 337-351). In: Frownfelter, D., Dean, E. *Cardiovascular and pulmonary physical therapy. Evidence to practice*. St. Louis: Elsevier Mosby.
26. Frownfelter, D. (2012). Facilitating ventilation patterns and breathing strategies (pp. 352-376). In: Frownfelter, D., Dean, E. *Cardiovascular and pulmonary physical therapy. Evidence to practice*. St. Louis: Elsevier Mosby.
27. Garrod, R., Paul, E. A., & Wedzicha, J. A. (2000). Supplemental oxygen during pulmonary rehabilitation in patients with COPD with exercise hypoxaemia. *Thorax*, 55, 539-543.
28. Garrod, R., Mikelsons, Ch., Paul, E. A., & Wedzicha, J. A. (2000). Randomized controlled trial of domiciliary noninvasive positive pressure ventilation and physical training in severe chronic obstructive pulmonary disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 162, 1335-1341.
29. Goncalves, M. R., Winck, J. C (2008). Commentary: Exploring the potential of mechanical insufflation and exsufflation. *Breathe*, 4, 326-329.
30. Gosselink, R., Dal Corso, S. (2012). Respiratory muscle testing (pp. 419-430). In: Frownfelter, D., Dean, E. *Cardiovascular and pulmonary physical therapy. Evidence to practice*. St. Louis: Elsevier Mosby.
31. Gosselink, R., Troosters T., Decramer, M. (2008). Measuring ventilatory and respiratory impairment in COPD (119-132). In: Rennard, S.I., Rodriguez-Roisin, R., Huchon, G., Roche, N. *Clinical management of COPD*. New York: Informa Healthcare.
32. Hand, C., Law, M., McColl, M. A. (2011). Occupational therapy interventions for chronic diseases: A scoping review. *American journal of occupational therapy*, 65, 428-436.
33. Hellstro, K., Vahlberg, B., Urell, Ch., Emtner, M. (2009). Fear of falling, fall-related self-efficacy, anxiety and depression in individuals with chronic obstructive pulmonary disease. *Clinical rehabilitation*, 23, 1136-1144.

34. Hodder, R. (2005). The role of collaborative self-management education in pulmonary rehabilitation (pp. 205-218). In Donner, C. F., Ambrossino, N., Goldstein, R. S. *Pulmonary rehabilitation*. London: Hodder Arnold.
35. Hodges, P.W., Heijnen, I., Gandevia, S.C. (2001). Postural activity of the diaphragm is reduced in humans when respiratory demand increases. *Journal of physiology*, 537, 999-1008.
36. Hodgkin, J., Celli, B., Connors, G. (2009). *Pulmonary Rehabilitation. Guidelines to Success (4th ed)*. St. Louise: Mosby Elsevier.
37. Holland, A. E., Spruit, M. A., Troosters, T. et al. (2014). An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *European Respiratory Journal*, 44, 1428-1446.
38. Hronek, M., Kovarik, M., Aimova, P., Koblizek, V., Pavlikova, L., Salajka, F., Zadak, Z. Skinfold (2013). Anthropometry – The Accurate Method for Fat Free Mass Measurement in COPD. *COPD*, 10, 597-603.
39. Chaitow, L. (2002). Osteopathic assessment and treatment of thoracic and respiratory dysfunction (pp. 131-172). In L. Chaitow, D. Bradley, & Ch. Gilbert (eds.). *Multidisciplinary approaches to breathing pattern disorders*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
40. Chaitow, L., Crenshaw, K., Fritz, S., Fryer, G., Liebenson, C, Porterfield, RJ, Shaw N, Wilson, E. (2006). *Muscle energy techniques (3rd ed.)*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
41. Chlumský, J. Standard pro šestiminutový test chůzí (2016). Dostupné na: <http://www.pneumologie.cz/guidelines/>
42. Chlumský, J. Indikace, provedení a hodnocení CPET (2016). Dostupné na: <http://www.pneumologie.cz/guidelines/>
43. Chlumský, J (2016). Doporučení Sekce patofyziologie dýchání pro frekvenci provádění základních vyšetření plicních funkcí. Dostupné na: <http://www.pneumologie.cz/guidelines/>
44. Chlumský, J., Fišerová, J., Kociánová, J., Zindr, V., Koblížek, V. & Křepelka, J. (2016). Doporučený postup pro interpretaci základních plicních funkcí. Dostupné na: <http://www.pneumologie.cz/guidelines/>
45. Janda, V., & Vávrová, M. (1992). Metodika senzomotorické stimulace. *Rehabilitacia*, 25, 14–34.
46. Jones, P. W, Quirk, F. H., Baveystock, C. M, Littlejohns, P. (1992). A self-complete measure for chronic airflow limitation - the St George's Respiratory Questionnaire. *Am Rev Respir Dis*, 145, 1321-1327.
47. Jones, P. W., Harding, G., Berry, P., Wiklund, I., Chen, W. H., Kline Leidy, N. (2009). Development and first validation of the COPD Assessment Test. *Eur Respir J*, 34, 648–654.
48. Jones, P.W. (2002). Interpreting thresholds for a clinically significant change in health status in asthma and COPD. *Eur Respir J*, 19, 398-404.
49. Juniper, E. F., Guyatt, G. H., Feeny, D. H., Ferrie, P. J., Griffith, L. E., Townsend, M. (1996). Measuring quality of life in children with asthma. *Qual Life Res*, 5, 35-46.
50. Koblizek, V., Chlumsky, J., Zindr, V., Neumannova, K., Zatloukal, J., Zak, J., ... Pracharova, S. (2013). Chronic obstructive pulmonary disease: Official diagnosis and treatment guidelines of the Czech Pneumological and Phthisiological society; a novel phenotypic approach to COPD with patient-oriented care. *Biomedical Papers*, 157(2), 189-201.

51. Koblížek, V., Chlumský, J., Zindr, V., Neumannová, K., Zatloukal, J., Kociánová, J., ... Sedlák, V. (2013). *CHOPN – Doporučený postup ČPFS pro diagnostiku a léčbu chronické obstrukční plicní nemoci*. Praha: Maxdorf Jessenius.
52. Koblížek, V., Chlumský, J., Zindr, V., Neumannová, K., Zatloukal, J., Kociánová, J., ... Sedlák, V. (2016). Stabilní CHOPN (pp. 16-33). In V. Kolek a kol. *Doporučené postupy v pneumologii*. Praha: Maxdorf Jessenius.
53. Koblížek, V., Prachařová, Š., Hronek, M. et al. (2013). Fenotypické rozdíly ve výskytu symptomů deprese u nemocných s CHOPN. *Stud. Pneumol. Phthiseol*, 73, 141-145.
54. Kolar, P., Kobesova, A., Valouchova, P, Bitnar, P (2014). Dynamic neuromuscular stabilization: developmental kinesiology: breathing stereotypes and postural-locomotion function (pp. 11-22). In Chaitow, L, Bradley, D., Gilbert, Ch. *Recognizing and treating breathing disorders*. Edinburg: Churchill Livingstone.
55. Kolar, P., Sulc, J., Kyncl, M., Sanda, J., Neuwithr, J., Bokarius, A.V., Kriz, J., Kobesova, A. (2010). Stabilizing function of the diaphragm: dynamic MRI and synchronic spirometric assessment. *Journal of applied physiology*, 109, 1064-1071.
56. Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně* (5th ed.). Praha: Sdělovací technika.
57. Lorenzi, C.M., Cilione, C., Rizzardi, R., Furino, V., Bellantone, T., Lugli, D., Clini, E. (2004). Occupational therapy and pulmonary rehabilitation of disabled COPD patients. *Respiration*, 71, 246-251.
58. Máček, M., Máčková, J., Smolíková, L. (2010). Počet kroků jako ukazatel tělesné zdatnosti. *Medicina Sportiva Bohemica & Slovaca*, 19, 115-120.
59. Máček, M., & Radvanský, J. (2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galen.
60. Mahler, D. A., O'Donnell, D. E. et al. (2005). *Dyspnea. Mechanisms, measurement, and management* (2nd ed.). Boca Raton: Taylor and Francis.
61. McConnell, A. (2013). *Respiratory muscle training*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
62. Mejia-Downs, A. (2012). Airway clearance techniques (pp. 309-336). In: Frownfelter, D., Dean, E. *Cardiovascular and pulmonary physical therapy. Evidence to practice*. St. Louis: Elsevier Mosby.
63. Mendoza, L., Horta, P., Espinoza, J., Aguilera, M., Balmaceda, N., Castro, A., ... & Hopkinson, N. S. (2015). Pedometers to enhance physical activity in COPD: a randomised controlled trial. *European Respiratory Journal*, 45, 347-354.
64. Ministerstvo zdravotnictví ČR (2015). Vyhláška o stanovení odborných kritérií a dalších náležitostí pro poskytování lázeňské léčebně rehabilitační péče. Vyhláška č.2/2015 Sb. dostupné na: https://www.mzcr.cz/Odbornik/obsah/platny-indikacni-seznam-pro-lazenskou-peci_3241_3.html
65. Neumannová, K. (2017). Vliv rehabilitační léčby na úroveň pohybových aktivit u nemocných s chronickou obstrukční plicní nemocí. *Studia Pneumologica et Phthiseologica*, 77, 14-18.
66. Neumannová, K., Doušová, T., Kos, S., Sedlák, V., Zatloukal, J. (2019). Doporučený postup pro indikaci dlouhodobé domácí léčby pomocí mechanické insuflace/exsuflace s využitím přístroje CoughAssist. Dostupné na: <http://www.pneumologie.cz/guidelines/>
67. Neumannová, K., Kolek V., Zatloukal, J., Klimešová I. (2018). *Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc – možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta* (2nd ed.). Praha: Mladá Fronta.
68. Neumannová, K., Zatloukal, J., Jakubec, P., Trličík, L., & Nápravník, J (2013). Kombinace neinvazivní ventilační podpory a rehabilitační léčby u pacientů s

- chronickou obstrukční plicní nemocí. *Studia pneumologica et phthiseologica*, 73, 23-28.
69. Neumannová, K., Zatloukal, J., Koblížek, V., & Kopecký, M. (2017). Plicní rehabilitace (493-501). In V. Kolek, V. Kašák, M. Vašáková et al. *Pneumologie* (3rd ed.). Praha: Maxdorf Jessenius.
 70. Nici, L., Donner, C., Wouters, E., Zuwallack, R., Ambrosino, N., Bourbeau, J., ... & Garvey, C. (2006). American thoracic society/European respiratory society statement on pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 173, 1390-1413.
 71. Pfeiffer, J. (2001). *Ergoterapie*. Praha: REHALB.
 72. Pfeiffer, J, Švestková, O. (2009). *Mezinárodní klasifikace funkčních schopností, disability a zdraví: MKF*. Praha: Grada.
 73. Phipps, A., & Ellis, E. (2008). Non-invasive ventilation (pp. 374-396). In J. A. Pryor & S. A. Prasad (eds.). *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems* (4th ed.). Edinburgh: Churchill Livingstone.
 74. Pitta, F., Probst, V., Garrod, R. (2008). Pulmonary rehabilitation in chronic respiratory disease (pp. 440-469). In Pryor, J. A., Prasad, S. A. *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
 75. Pryor, J.A., Prasad, S.A. (2008). Physiotherapy techniques (pp. 134-217). In: Pryor, J. A., Prasad, S. A. *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
 76. Ringbaek, T., Martinez, G., Lange, P. (2012). A comparison of the assessment of quality of life with CAT, CCQ, and SGRQ in COPD patients participating in pulmonary rehabilitation. *COPD*, 9, 12-15.
 77. Rodrigues, J., Watchie, J. (2010). Cardiovascular and pulmonary physical therapy treatment (pp. 298-341). In: Watchie, J. *Cardiovascular and pulmonary physical therapy. A clinical manual*. St. Louis: Elsevier Saunders.
 78. Roig, M., Eng, J.J., MacIntyre, D.L., Road, J.D., FitzGerald, J.M., Burns, J., Reid, W.D. (2011). Falls in people with chronic obstructive pulmonary disease: an observational study. *Respiratory medicine*, 105, 461-469.
 79. Rutten, E. P., Spruit M. A., Wouters, E. F. (2010). Critical view on diagnosing muscle wasting by single-frequency bio-electrical impedance in COPD. *Respiratory Medicine*, 104, 91-8.
 80. Salajka, F. (2006). *Hodnocení kvality života u nemocných s bronchiální obstrukcí*. Praha: Grada.
 81. Schols, A. (2009). Nutritional Assessment and Support (pp. 209-219). In: Hodgkin JE, Celli BR, Connors GL (eds.). *Pulmonary Rehabilitation, Guidelines to Success*. St. Louis: Mosby, Elsevier.
 82. Schols, A. M., Ferreira, I. M., Franssen, F. M., Gosker, H. R., Janssens, W., Muscaritoli, M., ... & Tkacova, R. (2014). Nutritional assessment and therapy in COPD: a European Respiratory Society statement. *European Respiratory Journal*, 44, 1504-1520.
 83. Siri, W. E. (1961). Body composition from fluid space and density (pp. 223-244). In Brozek J, Hanschel A (eds.). *Techniques for measuring body composition*. Washington, DC: National Academy of Science.
 84. Smolíková, L., Máček, M. (2013). *Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
 85. Spruit, M. A., Singh, S. J., Garvey, C., ZuWallack, R., Nici, L., Rochester, C., ... & Pitta, F. (2013). An official American Thoracic Society/European Respiratory Society

- statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 188, e13-e64.
86. Stiller, K. (2000). Physiotherapy in intensive care. *Chest*, 118, 1801–1813.
 87. Thomas, A. J. (2006). Chronic obstructive pulmonary disease: the contribution of skeletal muscle dysfunction to exercise intolerance. *Physical therapy reviews*, 11, 62–66.
 88. Thomas, M., Kay, S., Pike, J., Williams, A., Rosenzweig, J. R., Hillyer, E. V., Price, D. (2009). The Asthma Control Test (ACT) as a predictor of GINA guideline-defined asthma control: analysis of a multinational cross-sectional survey. *Primary care respiratory journal: Journal of the general practice Airway group*, 18, 41-49.
 89. Troosters, T., Gooselink, R., Janssens, W., Decramer, M. (2010). Exercise training and pulmonary rehabilitation: New insights and remaining challenges. *Eur Respir Rev*, 115, 24-29.
 90. Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Thyfault, J. P., & Spence, J. C. (2012). A step-defined sedentary lifestyle index: < 5000 steps/day. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 38(2), 100-114.
 91. Vojta, V., & Peters, A. (1995). *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorická ontogeneze*. Praha: Grada.
 92. WHO. The World Health Organization Quality of Life https://www.who.int/mental_health/publications/whoqol/en/
 93. Winck, J. C. et al. (2004). Effects of mechanical insufflation-exsufflation on respiratory parameters for patients with chronic airway secretion encumbrance. *Chest*, 126, 774-780.
 94. Windisch, W. (2011). Noninvasive positive pressure ventilation in COPD. *Breathe*, 8, 115-123.