

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

OBECNÉ PRINCIPY PREVENCE A LÉČBY RESPIRAČNÍHO TRAKTU VČETNĚ  
FYZIOTERAPIE

Bakalářská práce

Autor: Kateřina Císařová, obor fyzioterapie

Vedoucí práce: Prof. MUDr. Oldřich Ošťádal, CSc.

Olomouc 2008

**Jméno a příjmení autora:** Kateřina Císařová

**Název bakalářské práce:** Obecné principy prevence a léčby chorob respiračního traktu včetně  
fyzioterapie

**Pracoviště:** Katedra fyzioterapie

**Vedoucí bakalářské práce :** Prof. MUDr. Oldřich Ošťádal, CSc.

**Rok obhajoby :** 2008

**Abstrakt:** Ve své bakalářské práci se zabývám problematikou chorob respiračního systému, jejich prevencí a léčbou, se zaměřením na oblast fyzioterapie. Fyzioterapie je nedílnou součástí léčby jako doplňující terapeutický postup u terapie chorob respiračního systému.

**Klíčová slova:** respirační onemocnění, medikamentózní léčba, dechová gymnastika, instrumentální terapie, klimatoterapie

**Author's name and surname:** Kateřina Císařová

**Subject of bachelor's thesis:** General principles of the prevention and therapy of respiratory tract diseases including physiotherapy

**Institute:** Department of Physiotherapy

**Supervisor of the bachelor's thesis:** Prof. MUDr. Oldřich Ošťádal, CSc.

**Year of defence:** 2008

**Abstract:** In my bachelor's thesis I address the problem of the respiratory tract diseases, their prevention and treatment, with focus on the sphere of physiotherapy. Physiotherapy is an integral part of the treatment as an accessory therapeutic procedure in the diseases of the respiratory tract.

**Key words:** Respiratory diseases; Drug therapy; Breathing gymnastics; Instrumental therapy; Climatic therapy.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně s odbornou pomocí Prof. MUDr.

Oldřicha Ošťádal, CSc., uváděla všechny použité literální a odborné zdroje.

V Olomouci dne .....

Děkuji Prof. MUDr. Oldřichu Ošťádalovi, CSc. za pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování bakalářské práce.

## OBSAH

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 ÚVOD.....                                                                                 | 9  |
| 2 ANATOMIE, FYZIOLOGIE A PATOLOGICKÁ ANATOMIE A PATOFYZIOLOGIE<br>RESPIRAČNÍHO SYSTÉMU..... | 10 |
| 2.1 Anatomie.....                                                                           | 10 |
| 2.2 Fyziologie.....                                                                         | 12 |
| 2.3 Patologická anatomie.....                                                               | 13 |
| 2.4 Základní pojmy v pneumonologii.....                                                     | 13 |
| 2.5 Vliv polohy těla na dýchání.....                                                        | 14 |
| 3 NEJČASTĚJI SE V ČESKÉ REPUBLICE VYSKYTUJÍCÍ ONEMOCNĚNÍ RESPIRAČNÍHO<br>TRAKTU.....        | 16 |
| 3.1 Příznaky postižení respiračního traktu.....                                             | 16 |
| 3.2 Zánětlivá onemocnění dýchacích cest.....                                                | 17 |
| 3.3 Tuberkulóza (TBC).....                                                                  | 18 |
| 3.4 Chronická bronchitida.....                                                              | 19 |
| 3.5 Chronická obstrukční plicní nemoc CHOPN.....                                            | 20 |
| 3.6 Astma bronchiale.....                                                                   | 20 |
| 3.7 Pneumokoniózy.....                                                                      | 21 |
| 3.8 Nádorová onemocnění.....                                                                | 22 |
| 4 PREVENCE RESPIRAČNÍCH ONEMOCNĚNÍ.....                                                     | 24 |
| 5 LÉČBA RESPIRAČNÍCH PORUCH.....                                                            | 25 |
| 5.1 Medikamentózní.....                                                                     | 25 |
| 5.2 Chirurgická léčba.....                                                                  | 27 |
| 5.3 Radioterapie.....                                                                       | 27 |

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| 6 FYZIOTERAPIE U RESPIRAČNÍCH PORUCH.....     | 28 |
| 6.1 Dechová gymnastika.....                   | 29 |
| 6.1.1 Statická DGS.....                       | 30 |
| 6.1.2 Dynamická dechová gymnastika.....       | 30 |
| 6.1.3 Dechová gymnastika mobilizační.....     | 30 |
| 6.2 Drenážní metody.....                      | 30 |
| 6.2.1 Autogenní drenáž.....                   | 30 |
| 6.2.2 Huffing.....                            | 31 |
| 6.2.3 Technika prodlouženého výdechu.....     | 31 |
| 6.2.4 Polohová drenáž.....                    | 31 |
| 6.3 Mobilizační metody a fasciové metody..... | 32 |
| 6.4 Instrumentální metody.....                | 32 |
| 6.4.1 Flutter.....                            | 33 |
| 6.4.2 PEP maska.....                          | 34 |
| 6.4.3 Inhalace.....                           | 35 |
| 6.5 Fyzikální terapie.....                    | 35 |
| 6.5.1 Hydroterapie.....                       | 35 |
| 6.5.2 Saunování.....                          | 35 |
| 6.5.3 Infračervené záření.....                | 35 |
| 6.5.4 Krátkovlnná diatermie.....              | 35 |
| 6.6 Klimatoterapie a speleoterapie.....       | 36 |
| 6.6.1 Klimatoterapie.....                     | 36 |
| 6.6.2 Speleoterapie.....                      | 38 |
| 6.7 Akupunktura.....                          | 39 |
| 6.8 Vojtova metoda.....                       | 40 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 6.9 Jóga.....                  | 40 |
| 6.10 Masáže .....              | 41 |
| 6.10.1 Míčková facilitace..... | 41 |
| 6.10.2 Klasická masáž.....     | 41 |
| 6.10.3 Reflexní masáž.....     | 41 |
| 6.11 Relaxace.....             | 42 |
| Kasuistika.....                | 43 |
| 8 Diskuse.....                 | 45 |
| 9 Souhrn.....                  | 47 |
| 10 Summary.....                | 48 |
| 11 Závěr.....                  | 49 |
| Referenční seznam.....         | 50 |

## ÚVOD

Cílem mé práce je na základě studie odborné literatury definovat principy prevence a léčby onemocnění respiračního traktu v návaznosti na přehledy anatomie, patologické anatomie, fyziologie a patofyziologie a podstatné klinické projevy nejčastějších plicních onemocnění.

Podstatnou součástí je poukázání na možnost využití fyzioterapeutických léčebných procedur u onemocnění respiračního traktu.

## 2 ANATOMIE, FYZIOLOGIE A PATOLOGICKÁ ANATOMIE A PATOFYZIOLOGIE RESPIRAČNÍHO SYSTÉMU

### 2.1 Anatomie

Respirační trakt tvoří dýchací cesty, plíce jejichž schránkou je hrudní koš. Dýchací cesty možno rozdělit na horní a dolní.

Horní cesty dýchací (HCD) umožňují vedle dýchaní i polykání, tvorbu řeči a rozlišování vůní a pachů. Jejich součástí jsou ústa a nos s paranasálními dutinami. V nosní dutině je vzduch filtrován zvlhčován, a ohříván.

Dalším oddílem HCD směrem distálním je hltan do nějž ústí Eustachova trubice. Ten se mimo jiné podílí na vzniku hlasové rezonance.

Hrtan tvoří spojnici mezi hltanem a tracheou, která patří již k dolním cestám dýchacím (DCD). Jeho stavbu tvoří svaly a chrupavky, zejména chrupavka štítná a epiglotická.

Larynx je vybaven hlasivkami, jež při proudění vzduchu vibrují a tím vytvářejí zvuky.

DCD je možno členit na část tracheobronchiální a plicní.

Trachea je tvořena chrupavkami ve tvaru písmene C a hladkou svalovinou, větví se na dva hlavní bronchy. Jejich struktura znemožňuje kolaps dýchacích cest. Stejnou anatomickou stavbu jako trachea mají i hlavní bronchy. Průdušky se směrem k periférii postupně zužují a v terminální části, kde přecházejí v bronchioly jsou tvořeny pouze hladkou svalovinou (Převorovská, Maršík, 2002).

#### Plíce

Jsou párový orgán. Pravá plíce se člení na tři laloky, levá na dva. Plíce jsou tvořeny plicními sklípky, krevními kapilárami a lymfatickými cestami. Celková plocha plicních alveolů činí 70 až 100 m<sup>2</sup>. Plíce jsou uloženy v hrudním koši jehož kostru tvoří hrudní páteř, žebra a respirační svaly. Povrch plic obepíná viscerální pleura vnitřní stranu hrudního koše pokrývá pleura parietální. Mezi oběma listy pleury je za fyziologických podmínek malé množství tekutiny, která usnadňuje posun

plic po vnitřní stěně hrudního koše. V pohrudniční dutině je negativní tlak v hodnotách  $-2$  až  $-10$  cm vodního sloupce (Votava, 1996, 31, Převorovská, Maršík, 2002).

Pohyby hrudního koše obstarávají dýchací svaly, jež z funkčního hlediska rozdělujeme na inspirační a expirační.

Největším a také nejdůležitějším dýchacím svaem je bránice čili diaphragma. Ta tvoří současně i anatomický předěl mezi dutinou hrudní a břišní. Vyklenuje se do hrudníku ve tvaru dvojité kopulovité klenby, jejíž pravá polovina dosahuje o něco výše než levá. Ke středu bránice se paprscitě sbíhají svalové snopce z krajiny bederní, ze žeber i od sternu. Střed bránice tvoří její vazivová část, zvaná centrum tendineum. Při nádechu se bránice kontrahuje a tím dochází k jejímu pohybu směrem dolů.

Musculi intercostales externi zvedají žebra k nádechu. Svalové snopce jdou od tuberkulum costae a upínají se na kostěné i chrupavčité části žebra.

Musculus scalenus anterior et medius jde od příčných výběžků krčních obratlů k prvnímu žeburu. Musculus scalenus posterior se upíná k žeburu druhému. Funkčně tyto svaly elevují první a druhé žebro.

Pomocnými dýchacími svaly jsou musculus (m.) serratus anterior, m. pectoralis major et minor, m. subclavius, m. serratus posterior superior a m. latissimus dorsi.

Musculi intercostales interni jsou svaly expirační směřující zepředu shora od kraniálnějiššího žebra dozadu dolů k vedlejšímu žeburu. Dosahují až ke sternu a dozadu však pouze k angulus costae.

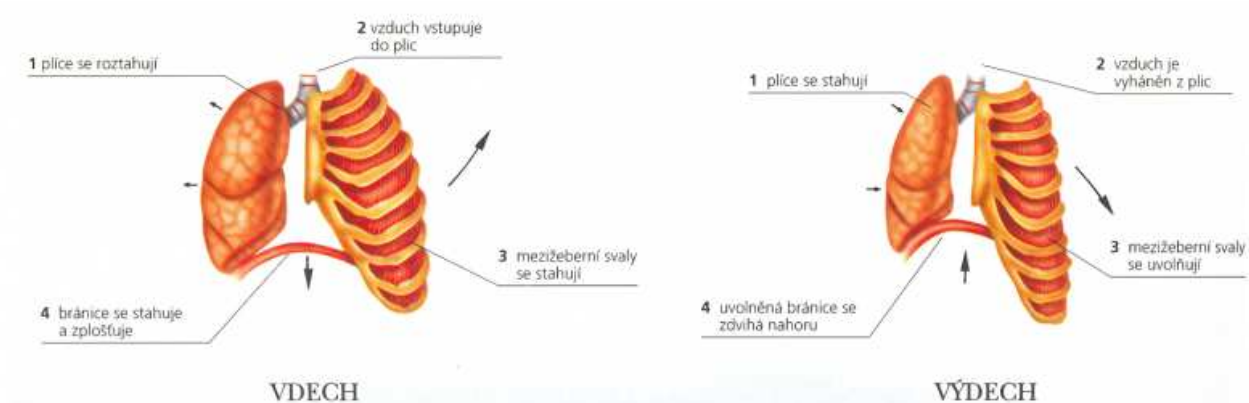
Mm. intercostales intimi mají stejný průběh snopců jako mm. intercostales interni. Táhnou žebra kaudálně, tím udržují rozestupy mezižebří, při výdechu napomáhají poklesu žeber.

Na pohybech hrudníku se podílejí svaly břišní. Jsou to m. obliquus externus abdominis, m. obliquus abdominis internus a m. transversus abdominis. Uplatňují se při mechanismu výdechu.

Při klidovém dýchání je výdech pouze pasivní děj. Zvýšenou tělesnou námahou nebo obstrukcí dýchacích cest se však výdechové svaly aktivují (Převorovská, Maršík, 2002,10, Čihák, 2003, Smolíková, 1995).

## 2.2 Fyziologie

Činností hrudních svalů zejména bránice, dochází ke zvětšení dutiny hrudní. Tím vzniká podtlak a vzduch je nasáván do plic. Naopak při výdechu jde o pasivní děj, kdy se svaly hrudní a bránice uvolní a zmenšuje se objem hrudníku a vzduch je tlačен ven z plic. V plicních alveolech tvoří stěnu buňky epitelového typu. Alveolární surfaktant obsahující fosfolipidy snižuje povrchové napětí a tím zlepšují expanzi plicních sklípků (Převorovská, Maršík, 2002).



obrázek1. Pohyb plic při nádechu a výdechu.

([http://www.gymspgs.cz:5050/bio/Sources/Photogallery\\_Detail.php?intSource=1&intImageId=80](http://www.gymspgs.cz:5050/bio/Sources/Photogallery_Detail.php?intSource=1&intImageId=80))

Dýchání dělíme na ventilaci, respiraci.

Ventilace je děj při kterém dochází vlivem tlakového spádu k výměně plynů mezi zevním prostředím a plicními sklípkami (alveoly).

Respirace je výměna plynů mezi alveoly a krevním řečištěm. Má pól plicní a periferní, který je představován všemi krví zásobenými tkáněmi. Krevní plazma vedle toho obsahuje i menší množství fyzikálně rozpuštěného kyslíku.

V plicní respiraci rozlišujeme perfuzi a dyfuzi. Perfuze znamená průtok krve oblastí plicních alveolů. Difúze představuje průnik plynů alveolární stěnou.

Z pohledu fyzioterapie na fyziologii dýchání je třeba upozornit na dechovou vlnu. Jedná se o postupné zapojování dýchacích svalů během inspirace. Dechová vlna směřuje fyziologicky shora dolů přes interkostální svaly k bránici. Při ní se postupně rozvinou všechny části hrudníku.

## 2.3 Patologická anatomie

V praxi se může klinik setkat běžně s vrozenými vadami hrudníku a páteře. Mezi ně patří relativně častěji se vyskytující vpáčený hrudník (pectus excavatum) a hrudník ptačí (pectus carinatus).

Při rychlém růstu žebér se nejčastěji vpáčí proc. xiphoideus protilehlými chrupavkami 4-8. žebér, k tomu se přidává vadné držení těla a skolióza.

Pectus carinatus je opak pectus excavatum. Při něm prominuje sternum a přilehlé chrupavky směrem ventrálním. I tento stav vede ke skolióze páteře, vadnému držení těla a častým infekcím v respiračním systému.

Dalšími deformitami, jež by mohli ohrozit stav respiračního traktu jsou patologie páteře jako skolióza, případně kyfoskolióza (Paleček, 1999, Smolíková, 1995).

## 2.4 Základní pojmy v pneumonologii

Eupnoe je normální klidové dýchání. Vyznačuje se tím, že hodnoty parciálního tlaku kyslíku a oxidu uhličitého jsou ve fyziologických mezích, při průměrné dechové frekvenci šestnáct dechů za minutu.

Hyperpnoe- hluboké dýchání, pozorujeme při zvýšené tělesné zátěži.

Hypokapnie je snížení parciálního tlaku oxidu uhličitého v krvi. Dochází k ní při hyperventilaci.

Hyperkapnie je způsobena na hypoventilací a představuje stav kdy se v těle nadměrně zadržuje oxid uhličitý.

Tachypnoe je dýchání o vyšší frekvenci (20 a více dechů za minutu).

Ortopnoe je dýchání ve vynucené, v úlevové poloze těla, při níž je tělo v mírném předklonu v sedě nebo ve stoje a opírá si ruce o podložku (např. stůl). To umožňuje zapojení pomocných dýchacích svalů a tím i k částečné zmírnění dušnosti.

Apnoe je stav, kdy organismus nedýchá.

Bradypnoe znamená zpomalené dýchání. Vyskytuje se buď fyziologicky, například v klidu u některých sportovců, nebo za různých patologických okolností.

Dyspnoe-dušnost je pocit obtížného dýchání v klidu nebo při malé fyzické zátěži. Dělíme ji na inspirační, charakteristickou pro překážku v HCD a expirační, typickou např. pro průduškové astma (Paleček, 1999).

## 2.5 Vliv polohy těla na dýchání

Při poloze vertikální, ve stoji, může hrudník expandovat do všech stran.

V sedu nacházíme dva typy dýchání podle toho zda jde o sed uvolněný anebo vzpřímený. Při sedu uvolněném je bránice tlačena dolů, páteř se vyklenuje dozadu a ochabuje břišní stěna. V sedu vzpřímeném nebo také v tzv. tureckém sedu je hrudník v inspiračním postavení, brániční dýchání je omezené a břišní stěna je napjata. Podle polohy končetin můžeme dělit dýchání na horní hrudní nebo dolní hrudní, u něhož se více zapojuje bránice.

Poloha horizontální se uskutečňuje v poloze v leže, na zádech, na břiše nebo na boku. Při lehu na zádech na rovné podložce se hrudník dostává do inspiračního postavení tím, že páteř je napřímena, bránice je zdvižena a břišní svaly jsou napjaty. Břišní svaly jsou aktivovány aby překonaly nepřírozené postavení.

V lehu na břiše se zvyšuje nitrobřišní tlak, jelikož se břišní stěna nemůže vyklenovat dopředu a tím omezuje pohyb bránice. Zatím co pohyb do stran a dozadu je volný, předozadní pohyby jsou omezené. Leh na boku omezuje pohyb žeber a vytlačuje bránici dolní polovinou nahoru.

Mediastinum na volné straně napíná bránici a část na ležící straně je tím uvolněná. Blok dýchání na ležící straně můžeme zmírnit podložením horní nebo dolní části hrudníku (Smolíková,1995).

### 3 NEJČASTĚJI SE VYSKYTUJÍCÍ ONEMOCNĚNÍ RESPIRAČNÍHO TRAKTU V NAŠICH PODMÍNKÁCH

#### 3.1 Příznaky postižení respiračního traktu

Je důležité sledovat některé základní příznaky nemocí dýchacího systému jako je dušnost, kašel, hemoptýza a hemoptoe, případně bolesti na hrudníku, cyanózy a známky respirační insuficience.

- 1) Kašel je fyziologickým, samočisticím, obraným, a ochranným mechanismem znemožňující vdechnutí drobných mechanických partikulí a toxických látek. Je to reflexní děj, jehož receptory nacházíme v úrovni velkých dýchacích cest, na pohrudnici, bránici i osrdečníku. Akutně vzniklý kašel nacházíme u virové tracheobronchitidy i jiných infekcí dýchacích cest a také po vdechnutím cizích těles. Chronický kašel je typický pro chronickou obstrukční plicní nemoc, ale i pro tuberkulózu plic a nádorová onemocnění plic. Může být suchý, dráždivý nebo také produktivní. Při vykašlávání malého množství krve mluvíme o hemoptýze masivní vykašlávání je hemoptoe. Tento syndrom je signálem k urychlenému vyšetření průdušek a plic.
- 2) Vlastní plicní parenchym postrádá nervová zakončení pro bolest. Bolest na hrudi, pomineme-li kardiální příčinu, je typická pro postižení pleury a perikardu. Pleurální bolest bývá závislá na inspiriu, kašli, apod. a při vzniku větší pohrudniční exsudace ustupuje. Bolest a pálení za sternem bývá u akutní tracheobronchitidy, pneumothoraxu i u plicní embolie. S bolestí se můžeme setkat také při postižení hrudního koše, traumatu žeberního periostu, nebo vystřelující dopředu při postižení páteře.
- 3) Cyanóza je stav, kdy koncentrace redukovaného hemoglobinu v krvi stoupne nad 50 g/l. Klinicky se projeví cyanózou. Cyanózu dělíme na centrální a periferní.

Centrální se projevuje teplými akry, paličkovitými prsty, a ustupuje po podání kyslíku.

Periferní cyanóza mívá chladná akra, po stlačení kůže dané místo zbělá a následně zmodrá a inhalace kyslíku nemění intenzitu cyanózy.

- 4) Dušnost- dysponoe je pocit obtížného dýchání v klidu nebo při malé fyzické zátěži  
Dělíme ji na inspirační, charakteristickou pro překážku v HCD a expirační, typickou např. pro průduškové astma.

Onemocnění postihující respirační trakt mohou být vrozené nebo získané během života a jsou způsobena zánětem, nádorem a třeba i prachem. Takto se šíří např. alergenů, zapříčiňujících průduškové astma (Král, Paraková, 2000).

### 3.2 Zánětlivá onemocnění dýchacích cest

Nejčastější zánětlivá onemocnění cest dýchacích jsou bakteriální nebo virové etiologie. Do skupiny onemocnění postihujících horní dýchací cesty patří sinusitis, rhinitis, tonsilitis, nosopharyngitis.

Klinicky se toto onemocnění projevují kašlem, výtokem z nosu, bolestí hlavy, zvýšenou teplotou. Zánět DCD čili tracheitis a bronchitis, bývá nejčastěji vazivové, bakteriální nebo i alergické etiologie (v tom případě mluvíme o bronchiálním astmatu).

Zánětlivá onemocnění plicní tkáně představují pneumonie postihující alveoly, respirační bronchioly a plicní intersticiu. Etiologicky může jít o infekční agens, někdy také např. o fyzikální a chemické vlivy. Klinicky se dostavuje často kašel, dušnost, někdy i třesavka, vysoká teplota, ne vždy pleurální bolest a myalgie. Virové pneumonie napadající plicní intersticiu jsou léčebně hůře ovlivnitelné. Patří do skupiny atypických pneumonií. K nim řadíme i legionářskou nemoc způsobenou patogenem *Legionella pneumophila*, postihující zejména imunodeficientní jedince.

Chlamydiové pneumonie se vyskytují častěji u mladších jedinců a je možno je léčit antibiotiky.

Po transplantaci i u jinak imunokoprimovaných nemocných musíme myslet na onemocnění způsobené cytomegalovirem, nebo HIV virem. Klinický obraz je nespecifický s příznaky, jako je kašel, dušnost, horečka, hypoxémie a celková slabost.

U parazitárních onemocnění plic se etiopatogeneticky nejčastěji jedná o protozoa, améby, toxoplazmózu, pneumocystozu i o červy- echinokoka a askaridy.

Aspirační pneumonie vznikají na základě vdechnutí cizorodé látky, drobného tělesa, prachových alergenů apod.

Plicní absces je komplikací stafylokokových zánětů plic. V místě zánětlivé nekrózy vzniká rozpadová dutina . Projevuje se horečkami, produktivním kašlem s hnisavou expektorací, někdy pleurální bolestí nebo i hemoptýzou. Závažnou komplikací může být perforace plicního abscesu do pleurální dutiny a vznik pyothoraxu (Votava,1995, Ševčík, Šrámek, Skříčková, 2004).

### 3.3 Tuberkulóza (TBC)

Je infekční onemocnění postihující jakýkoliv orgán, nejčastěji však plíce. Běžně je původcem mycobakterium tuberculosis. Člověk, nejčastěji imunokomprimovaný jedinec, se nakazí převážně inhalační cestou od jiného nemocného. Po vdechnutí se mycobakteria usídlí v plicních alveolech, kde jsou vstřebány alveolárními makrofágy. V těch se nadále množí a dostávají se do lymfatického systému a krevního oběhu. Během 6-12 týdnů od nákazy probíhá imunitní reakce IV. typu zprostředkovaná T lymfocyty. V té době dochází ke konverzi tuberkulinové reakce, test Mantoux II se stává pozitivní. Z patogenetického pohledu možno TBC dělit na primární a postprimární, tedy sekundární.

Primární TBC postihuje jedince dosud neinfikovaného. Po proniknutí mykobakterii do lymfatického systému se nákaza šíří do regionálních uzlin a vytváří primární tuberkulózní komplex. Posléze dochází k jeho zhojení a jedinou klinickou patrnou známkou tohoto procesu je znak přecitlivělosti na tuberkulin.

Exacerbací primárního tuberkulózního ložiska, nebo zevní TBC (superinfekcí) může dojít k obnovení TBC procesu. Pak hovoříme tuberkulóze sekundární, postprimární.

Klinicky v současnosti probíhá tuberkulóza v našich podmínkách nejčastěji oligoasymptomaticky. Příznaky jsou necharakteristické jako kašel, noční poty, částečný úbytek na váze a mírně zvýšené teploty. K symptomatologii TBC může však patřit hemoptýza, bolesti na hrudi, dušnost. Tak tomu bývá u rozsáhlých postižení plic, dnes vídaných převážně v rozvojových zemích. Postprimární mimoplicní TBC se může manifestovat až s velkou latencí, kostní TBC za 3 až 5 let a renální TBC za 8 až 10 roků.

Bronchiektázie vznikají abnormálním ireversibilním rozšířením bronchů na bázi jizvení při chronických zánětech. Výskyt bronchiektázií se při terapii antibiotik snižuje. Vrozené bronchiektázie jsou onemocnění vzácná jako je například cystická fibróza nebo Kartagenerův syndrom. Získané bronchiektázie se tvoří většinou po recidivujících zánětech (Votava, 1995, Musil, Petřík, Trefný, 2005).

### 3.4 Chronická bronchitida

Chronická bronchitida dle mezinárodně platných norem je definována jako zánětlivé průduškové onemocnění s produktivním kašlem, který trvá nejméně 3 měsíce ve dvou po sobě následujících letech. Při ní dochází ke zvýšení počtu pohárkových buněk v bronchiální sliznici dýchacích cest. Hladká svalovina bronchiální hypertrofuje. Je porušena rovnováha mezi sekrecí hlenu a jeho eliminací. Nejčastějším rizikovým faktorem je kouření cigaret, znečištění ovzduší, nezdravé pracovního prostředí nebo recidivující infekce. Při pokračujícím zánětu se obstrukce fixuje, a potom hovoříme o chronické obstrukční plicní nemoci (Votava, 1995).

### 3.5 Chronická obstrukční plicní nemoc CHOPN

Hlavní charakteristikou CHOPN je bronchiální obstrukce a současný vznik plicního emfyzému. Klinickým projevem CHOPN je kombinovaná , tj. současná obstrukční i restrikční ventilační porucha. Restrikce je způsobena emfyzémem, obstrukce ztrátou elasticity a vznikem rigidity bronchiální stěny. Složkou ne zcela fixovanou, měnící se, je u CHOPN částečná kontrakce hladké svaloviny bronchů, slizniční otok a vznik a stáza vazkého hlenu (Votava,1995).

Toto onemocnění si často lidé způsobují sami. Jednou z nejčastějších příčin vzniků CHOPN je kouření cigaret. Takto je postiženo 40-50% kuřáků. Nejčastějším příznakem je řadu roků trvající kašel s hlenovitým sputem, zhoršující se při prochlazení. Postupem času narůstá dušnost. Mezi další příčiny nemoci patří znečištěné ovzduší, profesionální expozice škodlivinám, infekce, malnutrice a v neposlední řadě i vlivy genetické.

Nemocné s CHOPN rozdělujeme do dvou typu a sice na pink- puffer a na Blue bloater. Pink-puffer je emfyzematozní typ, vydechují proti sešpuleným rtům, konstitučně je astenik. Pro typ Blue bloater je charakteristická cyanóza v klidu nebo při mírné námaze, otoky kolem kotníků a chrupky na plicních bázích (Votava,1995, Musil, Petřík, Trefný, 2005, P Vineis, 2005, Nield, 2003).

### 3.6 Astma bronchiale

Astma bronchiále patří mezi častá onemocnění respiračního traktu a běžně vzniká na alergickém podkladě. V podstatě se jedná o zánět.

Buňkami, které se hlavně zúčastňují na tomto procesu, jsou eosinofily. Klinicky je zvýšená hyperreaktivita průdušek vedoucí až k bronchiální obstrukci. Na obstrukci bronchiálního lumina se podílí i slizniční edém.

Vlastní příčinou bronchiálního astmatu jsou alergeny, které vedou ke spuštění mechanismu imunitní reakce I typ při níž se uvolňuje histamin, leukotrieny a jiné mediátory. Důsledek je jak již bylo uvedeno, konstrikci hladkých svalů, otok a hypersekrece hlenu.

Klinicky se bronchiální astma projevuje dušností s pískoty a vrzoty a teprve následně i s kašlem. Když dojde k tomuto stavu akutně, hovoříme o astmatickém záchvatu. Těžkou život ohrožující situací je status astmaticus s krajní dušností. Při němž se terapeuticky uplatní vysoké dávky parenterálně podávaných kortikosteroidů. Kromě alergenů tyto stavy může někdy vyvolat i stres, tělesná zátěž, hyperventilace, chlad a jiné vlivy (Votava, 1995, Musil, Petřík, Trefný, 2005, Noreen, 1999).

Onemocnění vyvolaná zevním prostředím:

### 3.7 Pneumokoniózy

V širším slova smyslu jsou onemocnění způsobená inhalací anorganických i organických prachů. Při uhlokopské pneumokonióze později dochází i k rentgenové manifestaci choroby. Nemoc je zpočátku bez zřetelných symptomů klinických, jako je dušnost nebo kašel.

Obdobně se může vdechovat i prach berylia, alumina, chromu a jiných substancí. Léčba je velmi obtížná, úspěchem je zastavení progresu nálezu.

### Silikóza

Silikózu vyvolává prach obsahující oxid křemičitý  $\text{SiO}_2$  v jeho vzniku. V plicích tvoří uzlíky, které jsou tvořeny makrofágy a prachovými částicemi obklopenými fibrotickou tkání. Postupně dochází ke splývání drobných modulací v mohutné fibrotické uzly. Onemocnění běžně progreduje i po ukončení expozice. Toto onemocnění postihuje především horníky v rudných dolech a kamenolomech, a také pracovníky ve slévárnách a keramickém průmyslu.

## Azbeztóza

Patří do skupiny onemocnění nazývajících se silikatózy. Vzniká po vdechování azbestových vláken při jeho těžbě nebo dalšího zpracování (např. střešní krytina, brzdová obložení atd.). Expozice musí být mnoholetá. V plicích vznikají granulomy a poškozená tkáň je v konečné fázi nahrazena vazivem. Velmi častou komplikací je vznik karcinomu plic.

Mezi onemocnění způsobená zevním prostředím možno zařadit i choroby vyvolané ionizujícím zářením rentgenovým, nebo gama zářením (Votava, 1995, Fialová, 1993)

### 3.8 Nádorová onemocnění plic

Nádorová onemocnění plicní možno dělit na benigní a maligní, nebo také na primárně plicní a o sekundárně vzniklá metastázováním z jiných orgánových lokalizací.

S benigními nádory se v pneumonologii setkáváme méně často a klinicky jsou většinou také málo významné.

#### Primární maligní nádory

Možno zhruba rozdělit do čtyř hlavních skupin, a to na typ dlaždicobuňečný, adenokarcinom, malobuňečný karcinom a velkobuňečný karcinom. Zhoubné nádorové bujení má svůj původ v bronchiálním epitelu nebo hlenových žlázkách.

Maligní nádory respiračního traktu jsou civilizační chorobou, vázanou na kouření cigaret a znečištěné životní prostředí. Mezi časté profesionální faktory patří inhalace azbestu, arsenu, niklu a ionizační záření. Nelze ovšem vyloučit ani vlivy dědičnosti.

V klinické symptomatologii stojí v popředí neustupující kašel, hemoptýza, dušnost, úbytek na váze, a mohou se připojit i bolesti na hrudi. Při infiltraci nervus recurrens pozorujeme Hornerovu triasu (ptóza, miosa, enoftalmus). Pancoastův syndrom je způsoben nádorovým poškozením cervikobrachialního plexu a vyznačuje se slabostí a atrofií svalstva této pleteně. Může docházet

i k intratorakální propagaci tumoru a vzniku syndromu horní duté žíly s otokem krku a hlavy, dysfagii, pleuritidou, dysfonií nebo parézou bránice.

Plicní karcinom metastazuje do lymfatických uzlin, jater, mozku, nadledvin a kostí i jiných orgánů. K syndromům způsobeným karcinomem se může přidat i symptomatologie nepřímá. Zde řadíme syndromy metabolické s nadprodukcí ACTH, paratyreoidálního a dalších hormonů, syndromy hematologické jako je anémie nebo koagulopatie, kožní (dermatomyozitida, hyperpigmentace), neuromuskulární (periferní neuropatie, svalové neuropatie, syndrom myastenického Eaton-Lambert) a nebo i hypertrofická osteoartropatie.

#### Metastázy do plic

jsou velmi časté. Běžnou cestou jejich vzniku je hematogenní diseminace. Může se však jednat i o lymfatogenní generalizaci např. při diseminaci u nádorů jícnu a žaludku. Metastázy mohou zůstat dlouho asymptomatické. Centrálně uložené metastázy se projevují především kašlem a také hemoptýzou (Zatloukal, Petržala, 2001).

#### 4 PREVENCE RESPIRAČNÍCH ONEMOCNĚNÍ

Prevence je důležitým prostředkem ke snižování plicních chorob incidence. Např. již správné imunitní poměry organismu chrání před vznikem a rozvíjením řady plicních nemocí. Často se jedná o správnou životosprávu, dostatek spánku, předcházení škodlivým návykům jako např. kouření cigaret a hypomobilita. Nepochybně sem patří péče o zdravé životní a pracovní prostředí. Zhoršení imunitních poměrů může být příčinou např. recidivujících infekcí respiračního traktu.

Kouření cigaret a znečištěné pracovní a životní prostředí může vést k závažným plicním chorobám. Patří sem některé nemoci z povolání jako je pneumokonióza, silikóza, azbestóza a také i onemocnění nádorová. Jedním ze základních preventivních opatření v pneumologii je vyhýbání se, či předcházení kapénkové infekcí. Tato otázka nabývá na významu zejména v zimním období s vyšším výskytem viróz i jiných infekčních onemocnění respiračního traktu.

Otužování je možno doporučit jako vhodnou metodou k předcházení řadě nemocí respiračního traktu.

Velmi důležitým preventivním opatřením je vakcinace. Očkuje se např. proti tuberkulóze, chřipce, nebo černému kašli (Dvořáková, 2006).

## 5 LÉČBA PLICNÍCH ONEMOCNĚNÍ

Léčba respiračních chorob závisí na druhu onemocnění. V úvahu přichází terapie

- a) medikamentózní
- b) chirurgická
- c) léčba zářením

Často nejdůležitějším prvním léčebným krokem je klidový režim nemocného na lůžku. Léčebná rehabilitace je doplňkovým terapeutickým postupem.

### 5.1 Medikamentózní terapie

Běžně a nejčastěji se v pneumologii využívá farmakologické léčby. Jednotlivé lékové skupiny lze rozčlenit zhruba takto:

- 1) Antibiotika
- 2) Antituberkolitika
- 3) Hormonální terapie
- 4) Bronchodilatancia: a)  $\beta_2$ -mimetika
  - b) anticholinergika
  - c) Metylchantiny
  - d) Antileukotrieny
- 5) Mukolytika
- 6) Imunomodulancia

Antibiotika se používají se k léčbě zánětlivých onemocnění a volí se podle etiologického agens choroby.

Antituberkolitika jsou indikovány u tuberkulózy. Nutno je podávat v kombinaci, dlouhodobě a nepřerušovaně, přibližně po dobu šesti měsíců.

V hormonální terapii se využívají kortikosteroidy, které se podávají buď systémové (perorálně nebo intravenózně) nebo lokálně, inhalační cestou. Tyto léky indikujeme nejčastěji u bronchiálního astmatu, obstrukční plicní nemoci a při léčbě plicních fibróz. Inhalační léčba je indikována pro nižší výskyt nežádoucích účinků, jako jsou poruchy metabolismu glukózy, zvýšení chuti k jídlu, zvýšení hmotnosti, retence tekutin, otoky obličeje, změny nálady, hypertenze, hypokalémie a vznik vředové choroby žaludku.

#### Bronchodilatancia

Patří sem  $\beta_2$ -mimetika, která vedou k bronchodilataci. Mohou se podávat ve formě inhalační a perorální. Inhalační léčba má své přednosti v rychlosti nástupu bronchodilatace a vzniku menších nežádoucích účinků. Indikována jsou u astma bronchiále a chronické obstrukční plicní nemoci. Mohou však mít i některé nežádoucí účinky mezi ně patří u  $\beta_2$ -mimetik svalový třes, tachykardie palpitace, hypokalémie a hypoxémie.  $\beta_2$ -mimetika mohou působit krátkodobě jako salbutamol, fenoterol, terbutalin nebo dlouhodobě jako salmeterol a formoterol.

Anticholinergika jsou antagonisté muskarinových receptorů. Vedou k uvolnění bronchokonstrikce a snížení hypersekrece hlenu. Jejich výhodou je, že nemají nežádoucí účinky na kardiovaskulární systém. Jejich vedlejším účinkem je zvýšení nitroočního tlaku u osob trpících glaukomem, hořká chuť v ústech, retence moči nebo obstipace. Nejužívanějším lékem této skupiny je Ipratropium bromid, podávaný inhalačně.

Metylxantiny vedou k bronchodilataci, stimulaci bránice i dechového centra a snížení cévní plicní rezistence. Na našem trhu je k dispozici teofilin nebo aminofylin.

Antileukotrieny brání vzniku účinkům leukotrienů. Jsou určeny k preventivní léčbě u lehkého astmatu a jako léčbu pozánětlivého bronchospazmu.

Mukolytika snižují viskozitu hlenu a usnadňují vykašlávání. Dlouhodobé užívání není doporučováno, protože jejich účinnost u dlouhodobé léčby klesá (Votava, 1995, Musil, Petřík, Trefný, 2005).

Imunoterapie se aplikuje u imunodeficientních stavů a také u některých onemocnění alergické povahy.

## Chemoterapie

Je indikována u zhoubných procesů. Cílem těchto léků je zničit všechny rychle se množící nádorové buňky. Patří především k léčbě nádorů (Zatloukal, Petržala, 2001).

## 5.2 Chirurgická léčba

Nejčastěji se indikuje u nádorových onemocnění plic. Méně často i u dalších nezhoubných procesů mezi něž v minulosti patřila často i tuberkulóza.

Z hlediska fyzioterapie je důležitá předoperační příprava, snaží se předejít komplikacím po chirurgickém zákroku. Zahrnuje mimo jiné rehabilitační péči s nácvikem odkašlávání a odstraňování bronchiálního sekretu a vyloučení kouření minimálně po dobu čtrnácti dnů před operací (Zatloukal, Petržala, 2001).

## 5.3 Radioterapie

Je spolu s chemoterapií a s chirurgickou léčbou základní složkou léčby plicních nádorů. Když je zdroj záření umístěn mimo pacienta, hovoříme o teleradioterapii, v opačném případě pak o brachyterapii.

Dalšími možnými v klinické praxi méně často využívanými léčebnými postupy nádorového onemocnění je laserová léčba, kryoterapie a fotodynamická terapie (Zatloukal, Petržala, 2001).

## 6 FYZIOTERAPIE U RESPIRAČNÍCH PORUCH

Plicní rehabilitace je multidisciplinární obor, který zahrnuje vlastní respirační fyzioterapii, ale také měkké a mobilizační techniky, fyzický trénink, edukaci o nemoci, výživě či psychologickou a sociální podporu. Respirační fyzioterapie se zaměřuje na zlepšení ventilace. Také však zmenšení bronchiální obstrukce, prevenci jednotlivých chorob či udržení fyzické a duševní kondice. Velmi důležitá je kontrola a edukace pacienta k správnému vykonávání plicní rehabilitace (Carl-Peter Engström 1999, Laccase, 2000 Rampulla, 1993) .

Před zahájením konkrétního terapeutického postupu musí fyzioterapeut ošetřit okolní anatomické struktury a připravit tak organismus na další léčbu. Příkladem jsou relaxační metody, mobilizace žeber a páteře nebo uvolnění dýchacích svalů.

Mezi vlastní fyzioterapeutické postupy respirační terapie patří:

- dechová gymnastika-statická, dynamická, mobilizační
- instrumentální metody- Flutter, PEP maska, inhalace
- drenážní metody – autogenní trénink, aktivní cyklus dechových technik, polohová drenáž

Ostatní postupy ve fyzioterapii k ovlivnění dýchání:

- Mobilizační a fasciové techniky
- Fyzikální terapie- masáže, hydroterapie, fototerapie, saunování
- Klimatoterapie, speleoterapie
- Akupunktura
- Vojtova metoda

Při rehabilitačním cvičení je důležité zajistit optimální prostředí. Pokud lze tak by se místnost pro respirační fyzioterapii měla nacházet níže, mimo hlavní provoz, tak aby se pacienti neunavovali chůzí do schodů. Místnost musí být dobře větratelná, vybavena zařízením na regulaci vlhkosti a teploty vzduchu.

## 6.1 Dechová gymnastika

Je systém cviků zaměřených na poškozenou mechaniku dýchání. Při dechové gymnastice klademe důraz na správnou dechovou vlnu a její rytmus. Ovlivňuje nejen plíce, ale i ostatní struktury jako svaly a celkovou posturu těla. Dělíme ji na statickou a dynamickou, mobilizační nebo kondiční.

### 6.1.1 Statická DGS

Cvičení je zaměřeno na inspirační a expirační složku dýchání a je závislé na vůli nemocného. Do statické dechové gymnastiky řadíme i pozorování koordinace dechu s řečí, polykáním, chůzí a běžnou denní činností. Protože funkce mimických svalů zvláště u chronických onemocnění respiračního traktu bývá omezena, při DGS věnujeme pozornost orofaciální oblasti.

Je třeba předcházet špatným návykům dýchání jako je např. k dýchání ústy. U takového nálezu procvičujeme oronazální uzdičku. Jde o nácvik dýchání nosem, kdy pacientovi přiložíme na okraj dolního rtu kolečko o průměru 5 cm a vyzveme ho k sevření rtů k sobě, jakoby chtěl vtáhnout kolečko do úst. Tento postup s odstupem několika sekund opakujeme třikrát až čtyřikrát. Fyzioterapeut se také zaměřuje na volnou pohyblivost dolní čelisti, kterou si ověří krouživými pohyby při otevřených ústech.

Během terapie fyzioterapeut využívá i svých rukou, kterými se snaží kontrolovat případně řídit dýchací pohyby pacienta. Pro lepší relaxaci pacienta na úvod cvičení provádíme i masáž. Pacienta na tento manuální kontakt předem upozorníme. Před terapií se pacient vysmrká a odkašle si. Má mít u sebe vodu k ovlažení ústní sliznice, která může při nácviku dechové vlny vyschnout.

### 6.1.2 Dynamická dechová gymnastika

Pohyb hrudníku při prohloubeném dýchání doplňuje pohyb horních nebo dolních končetin, trupu, nebo zapojujeme dýchání do složitějšího cviku. Pacientovi volíme vždy takovou polohu, kterou zvládá, dynamická dechová gymnastika následuje až po statické. Pacient se na každý pohyb plně soustředí a provádí jej pomalu a přesně.

### 6.1.3 Dechová gymnastika mobilizační

Slouží k protažení a uvolnění namáhaných struktur. Do této techniky řadíme lokalizované dýchání při kterém se snažíme rozvíjet konkrétní region omezeného dýchání. Používáme odpor naší ruky kladený na oblast, kterou chceme lépe ventilovat. Na konci terapie by měl pacient zvládat rozvíjení této oblasti sám. Metoda je vhodná u poruchy koordinace svalů, především pro ovlivnění lokálně probíhajících procesů, jako jsou zánětlivé a exsudativní onemocnění.

## 6.2 Drenážní metody

Drenážní metody se snaží podpořit odstranění nadměrného sekretu z dýchacích cest. Do těchto metod řadíme autogenní drenáž, aktivní cyklus dechových technik (huffing, technika prodlouženého výdechu) a instrumentální metody využívající ipřístroje flutter a PEP masku.

### 6.2.1 Autogenní drenáž

Při autogenní drenáži se snažíme o posílení aktivní složky výdechu a učíme pacienta odstranit hlen samostatně bez cizí pomoci a usilovného vykašlávání. Aktivní složku výdechu posilujeme zapojením jak expiračních svalů hlavních tak pomocných (břišních ve výdechu). Začínáme nádechem nosem a na konci nádechu můžeme vložit apnoickou pauzu. Poté necháme pacienta vydechnout řízeně, pomalu se zapojením svalů přes pootevřená ústa. Pacient nesmí hyperventilovat,

neřídíme slovně nádech a výdech, pouze upozorňujeme na prodloužení výdechu. Svalová práce snižuje následky bronchiální asynchronity.

#### 6.2.2 Huffing

Je indikován při nedostatečném odkšlávání a je součástí autogenní drenáže. Po prudkém výdechu přes otevřená ústa už lze po dvojím až trojím zakašlání uvolnit hlen. Prudký výdech provádíme dvakrát až třikrát za sebou, aby nedošlo k hyperventilaci pacienta na závěr necháme pacienta relaxovat. Relaxace probíhá pomocí bráničního dýchání s kontaktem pacientovi ruky na horní třetinu břišní stěny.

#### 6.2.3 Technika prodlouženého výdechu

Technika prodlouženého výdechu je také součástí autogenní drenáže. Na konci nádechu je vložena dvou až tří sekundová pauza. Tímto chceme dosáhnout, aby se vdechnuté množství vzduchu dostalo do bronchů za překážku vytvořenou hlenem. Pak instruujeme pacienta k výdechu přes otevřená ústa. Soustavné provádění autodrenážních technik vede ke snížení potřeby expektorace.

#### 6.2.4 Polohová drenáž

Při polohové drenáži využíváme působení gravitace k mobilizaci nahromaděného sekretu. Polohujeme pacienta tak, aby hleny mohly vlastní vahou stékat z menších průdušek do centrálních partií bronchiálního stromu, odkud se vykašlávají nebo odsávají. Musíme proto na základě rentgenového snímku a auskultačního vyšetření určit, která část je zahleněná a potom pacienta uložíme tak, aby postižený segment při drenáži byl co nejvýše. Polohovou drenáž aplikujeme postupně, 20 – 30 minut, třikrát až čtyřikrát denně. Kontraindikací jsou krvácivé stavy a těžká hypoxémie. Pro polohy se sníženým uložením hlavy jsou kontraindikována také intrakraniální

hemorrhagie a intrakraniální hypertenze. Některé prvky polohové drenáže můžeme využít např. u kojenců při střídání různých poloh na polonafouklém míči s jemným opakovaným stlačením sternu a dolních žebíř při výdechu (Smolíková, 1995).

### 6.3 Mobilizační metody a fasciové metody

Tyto metody slouží k ovlivnění správného rozvíjení plic uvolněním svalových a kostěných struktur. Mobilizační metody, uvolňují případné blokády v oblasti hrudníku, žebíř. Fasciové postupy ovlivňují svalové a kožní napětí.

### 6.4 Instrumentální metody

#### 6.4.1 Flutter



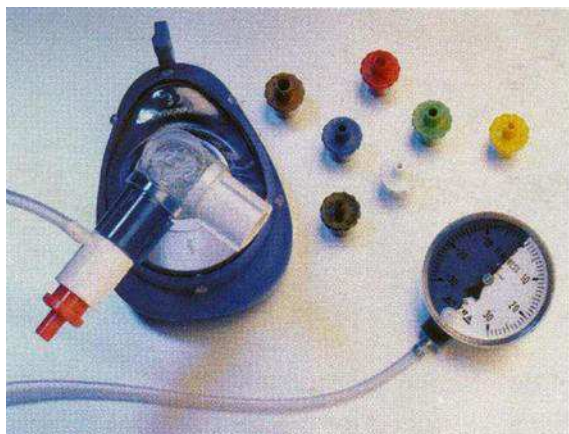
Obrázek 2: Flutter a jeho součásti.

<http://classes.kumc.edu/cahe/respcared/cybercas/images/flutter.jpg>

Jedná se o přístroj připomínající dýmku, který při výdechu do náustku způsobuje oscilující pozitivní výdechový přetlak. Pacient vydechuje proti kolísajícímu odporu a tím dochází k odlišnému proudění vzduchu v dýchacích cestách s jemnou vibrací bronchiálních stěn. Pomocí tohoto mechanismu dojde k lepšímu uvolnění sekretu a k jeho transportu. Toto uvolnění a transport se může podpořit předcházející inhalací expektoračních preparátů.

Flutter je i přístrojem prevence kolapsu instabilních bronchiálních stěn. Fyzioterapeut musí sledovat hloubku a frekvenci dýchání, aby předešel možnosti vdechnutí uvolněných kousků hlenu a také sleduje zda pacient udržuje kmitavý zvuk při výdechu, tedy aby cviční s flutterem pouze nesimuloval. Při cvičení držíme ústní část ve vzpřímené poloze, aby kulička zůstávala v jeho zúžené části. Denní dávka cvičení je 10-15 minut 4-5 x denně. Důležité je před použitím flutteru pacienta připravit použitím relaxace, mobilizace, uvolněním fascií, apod. Flutter se doporučuje použít u cystické fibróze, u chronické bronchitidy a u chronické obstrukční choroby plicní.

#### 6.4.2 PEP maska



Obrázek 3: PEP maska se svými součástkami

<http://www.pwcf.net/images/pep.jpg>

Podobně jako flutter i maska využívá pozitivního výdechového odporu, který je nastavitelný. Pro začátek cvičení se doporučuje zvolit nižší z hodnot 5-7 stupňů na manometru, a teprve později jej můžeme zvyšovat. Klinicky patrné výsledky jsou až po dlouhodobější terapii.

### 6.4.3 Inhalace

Inhalaci předepisuje lékař, fyzioterapeut pouze dohlíží na správné vdechování účinné látky. Inhalují se léky, ale i páry minerálních vod. Důležité je správně instruovat pacienta. Začínáme hlubokým nádechem, poté následuje krátké zadržení dechu a výdech.

## 6.5 Fyzikální terapie

Využíváme procedury omývání, oviny, polev horní studený, koupel bérků vzestupná, Hauffe-Schweningerova koupel, sauna, infračervené záření, krátkovlnná diatermie.

### 6.5.1 Hydroterapie

Omývání se provádí namočenou žínkou nebo ručníkem především chladnou a studenou vodou, méně často teplou či střídavou procedurou. Ručník, houbu nebo žínku po namočení vyždímáme, a dlouhými tahy se snažíme omýt co největší plochu povrchu kůže. Omyté plochy neosušujeme, ale přikryjeme.

Horní omývání využíváme na akutní a chronické onemocnění dýchacích cest- bronchitis, astma, pneumonie, pleuropneumonie. Omýváme od dorza pravé ruky, přes krk zprava doleva, hrudník a břicho až na levou dolní končetinu.

Omývání celkové je indikováno u chronické bronchitidy a astmatu. Rozlišujeme dva typy postupu a to dle Gilleta a dle Cordese. Dle Gillerta pacient může ležet, nebo stát u lůžka. Cordesův postup provádíme u ležícího pacienta.

Ovin hrudníku se může použít při chronické nebo akutní bronchitidě, pleuritidě, pneumonii a chřipce.

Polev horní studený je indikován při kataru horních cest dýchacích, astma bronchiale.

Při sinusitidě a nasofaryngitidě se provádíme vzestupná koupel bérků.

Při bronchiálním astmatu také využíváme rovněž vzestupnou koupel horních končetin (Hauffe-Schweninger), jejímž vlivem se dosáhne prohřátí celého těla. To se pomocí konsensuální reakcí projeví především na akrech dolních končetin (Poděbradský, Vařeka, 1998).

#### 6.5.2 Saunování

Saunování je určené zejména pro chronické záněty dýchacích cest. Saunování probíhá ve dvou fázích, Přehřívací fáze se uskutečňuje v potírně se suchým vzduchem o teplotě 60 až 100 °C. Tam setrváváme asi 10 až 15 minut nebo do pocitu nesnesitelného vedra. Během přehřívací fáze dochází k překrvení kůže, podkoží a svalů, zvyšuje se minutový srdeční objem o až 75%, srdeční frekvence stoupá asi o 50%, klesá periferní odbor a tím i krevní tlak, dochází rovněž k myorelaxaci. Jako prevence kolapsu se doporučuje, aby se pacient než opustí potírnu posadil se spuštěnými bérce.

Po té nastupuje zchlazovací fáze, kdy se klient se prochází na chladném vzduchu, ochlazuje se polevem sprchou nebo celkovou koupelí. Pomocí zchlazení dojde k vasokonstrikci a k vzestupu krevního tlaku (Poděbradský, Vařeka, 1998).

#### 6.5.3 Infračervené záření

Infračervené záření dosahuje vlnové délky nad 760 nm. Účinek infračerveného záření je vazodilatace, hyperémie, a stimulace imunobiologických reakcí. Tohoto efektu se využívá i v léčbě respiračních poruch (Poděbradský, Vařeka, 1998).

#### 6.5.4 Krátkovlnná diatermie

Využívá tepelné působení vysokofrekvenčního proudu. Hluboké prohřátí způsobí rozšíření cév a zvýšeným prokrvením se pak zlepšuje místní metabolismus.

## 6.6 Klimatoterapie a speleoterapie

### 6.6.1 Klimatoterapie

Klimatická léčebny jsou umístěny v lesnatém prostředí ve střední nadmořské výšce. Svou polohou přispívají k izolaci od domácích alergenů. Pacient se v léčebně psychicky relaxuje a zvyšuje svou fyzickou kondici, inhaluje přírodní minerální vody apod. Pro pacienty s dýchacími obtížemi mimo jiné doporučovány: lázně Luhačovice, Priessnitzovy léčebné lázně Jeseník a lázně Bludov, Jánské lázně, lázně Karlova studánka, lázně Kynžvart, mariánské lázně a lázně velké Losiny.

Lázně Luhačovice využívají léčebného pramene Vincentka. Je to mineralizovaná voda, jódová, hydrogenuhličitano-chlorido-sodného typu, se zvýšeným obsahem fluoridů a kyseliny borité. Užívá se ve formách minerální vody k hydrataci, jako nosní sprej, koupelových přísad, pastilek, sirupu k doplnění stravy, zubní pasty a hydratačního krému nebo spreje (<http://www.lazneluhacovice.cz/cz/index.php>).

Priessnitzovy léčebné lázně Jeseník využívají v rámci léčby respiračních onemocnění fyzioterapeutických metodik dle Dr. Smolíkové. Jesenické lázně kombinují každodenní ranní rozcvičky dorostu v přírodě zakončené s Priessnitzovou venkovní koupelí dolních končetin v chladné vodě, ve studánce na louce. Pitná režimová opatření spolu s dietním stravováním jsou ordinována dle základního onemocnění. Pobyť v těchto lázních je indikován u astma bronchiale, chronické bronchitidy, poruch hlasu, při chrapotu a také po operacích plic (<http://www.priessnitz.cz/>).

Lázně Bludov léčí děti s recidivujícími katary horních cest dýchacích u jedinců s oslabenou odolností s diagnózami, jako je alergická rýma, bronchitis, astma, laryngitis, záněty paranazálních dutin a zánět středouší. Využívají k léčbě léčivý pramen "František a Hyacinta", který je zdrojem

silně alkalické, termální vody sírano-chlorido-sodného typu se zvýšeným obsahem fluoridů (<http://www.lazne-bludov.cz/>).

V Jánských lázních v Čechách pečují o děti ve věku od 3 do 18 let s katary horních cest dýchacích, bronchitidou, při rekonvalescenci po zánětu plic, po operacích horních a dolních cest dýchacích. Využívají metod inhalace minerálních vod, respirační fyzioterapie, jógu, suanování, hry na flétnu apod. (<http://www.janskelazne.com/>).

V lázních Karlova studánka pečují o

-stavy po operacích horních cest a dolních cest dýchacích, hypertrofické nebo atrofické záněty HCD, chronické sinusitidy, sinobronchitidy,

- poškození laryngu a hlasivek v důsledku hlasového přetížení (učitelé, duchovní apod.)

- alergické rýmy

- stavy po opakovaném nebo komplikovaném zánětu plic

- chronická bronchitis v soustavném léčení, včetně mukopurulentní a bronchiektazií,

- obstruktivní chronická bronchitis

- astma bronchiale všech stadií i profesionální etiologie

- intersticiální plicní fibrózy jakékoliv etiologie v dlouhodobé péči, včetně pneumokonióz všech stadií

- následky poškození, resp. toxické účinky plynů, dýmů, leptavých par a dráždivých prachů na horní i dolní cesty dýchací.

Voda pro rehabilitaci je slabě mineralizovaná, hydrogenuhličitano-vápenatá se zvýšeným obsahem kyseliny metakřemičité (<http://www.k.studanka.cz/>).

Kynžvart je dětská léčebna pro léčbu nespecifických nemocí cest dýchacích u dětí od 2 do 15 let. Využívají klimatoterapie, vodoléčby, saunování, inhalace, a elektroléčby (fototerapie, diatermie, termoterapie) ([http://web.telecom.cz/detska\\_lecebna/](http://web.telecom.cz/detska_lecebna/)).

Pro Mariánské lázně jsou indikovány chronické záněty, průduškové astma, alergické rýmy, stavy po operacích dolních cest dýchacích (<http://www.marienbad.cz/>).

Velké Losiny jsou další místem pro léčbu těchto chorob u dětí ve věku 3 - 18 let: netuberkulózní nemoci dýchacího ústrojí, recidivující katary horních cest dýchacích, alergické rýmy, asthma bronchiale, stavy po operacích horních a dolních cest dýchacích a plic, intersticiální plicní fibróza ( <http://www.lv1.cz/>).

#### 6.6.2 Speleoterapie

Speleoterapie využívá poznatků o fyzikálních a chemických vlastnostech přírodních zdrojů nacházejících se v krasových jeskyních a v uměle vytvořených prostorách vzniklých při těžbě nerostů. Tyto poznatky se využívají při léčbě, především respiračních chorob, ale uznává se vliv imunomodulační.

Obecně jsou jeskyně rozdělovány do tří typu:

Studené jeskyně s průměrnou teplotou 6-10 °C a s relativní vlhkostí 80-100%.

Se střední teplotou mezi 13-20°C a vlhkostí 45-70%.

Teplé a horké jeskyně s teplotou 30-40°C a vlhkostí 70-100%. Lokality těchto jeskyň jsou Monsumano v Itálii, Luchon ve Francii a Gastein v Rakousku.

Ovzduší v jeskyních neobsahuje prach, alergeny, elektromagnetická pole a radiace jsou minimální. Naopak obsahuje důležitý speleo-aerosol, jehož součástí je draslík, magnezium, sodík, vápník, chlór a železo. Kromě chemického efektu léčby pomáhá mukolyticky rozpouštět hlen a tím usnadňuje dýchání a vykašlávání. Kyselé prostředí má bakteriostatický i bakteriocidní vliv. Podzemní vyšší obsah CO<sub>2</sub> vede k prohloubenému dýchání a má přímý bronchospasmolytický efekt.

V České republice je zavedena speleoterapie ve Zlatých horách, Mladči, Javoříčku, Sloupu a Císařské. Podle klinických studií vede pobyt ke snížení spotřeby léků a zlepšení stavu pacientů. Doba léčebného pobytu v léčebnách činí 3 týdny a výše (Jirka, 2001).

## 6.7 Akupunktura

Akupunktura je reflexní metoda využívající vpichování jehel do předem definovaných míst lidského těla. Jedná se vždy jen o pomocný léčebný postup, nikoliv o terapii kauzální v pravém slova smyslu. Akupunkturu smí provádět pouze lékař. Fyzioterapeut, ale může využít znalostí akupunktury k akupresuře, kde místo jehel využívá tlak svých prstů.

Léčba akupresurou či akupunkturou patří do rukou odborníků, protože je to věda velmi obsáhlá a jako v každé terapii tak i zde je velmi důležité přistupovat k pacientovi individuálně.

Využívá reflexní odpovědi organismu, kdy po zapíchnutí jehly či tlaku v místě dochází k lokálnímu porušení homeostázy a tkáňového metabolismu a ke změně v nervových útvarech kůže.

Hlavní podstatou je využití vzájemného vztahu mezi povrchem těla a vnitřními orgány a možností působit z těchto míst na patologicky změněnou činnost organismu. Zóny na lidském těle odpovídají mozkově míšním oddílům. Plíce pokud jde o vegetativní nervovou zásobu se nacházejí ve vegetativní inervaci C3-4. Z akupresurních bodů pro léčbu plic, můžeme využít body na dráze plic probíhající od hrudníku přes mediální stranu paže a předloktí k nehtu palce. Bod P1 ve výši dolního okraje 2. žebra šikmo vnitřně pod procesus coracoideus ovlivňuje chronické záněty plic, chronickou bronchitidu, bronchiální astma, chronickou tonzilitidu a faryngitidu. Bod P9 na zevním okraji šlachy m.abduktor pollicis longus tlumí silný kašel při chronické i subchronické bronchitidě, zlepšuje dýchání při plicním emfyzému. Bod P10 najdeme mediálně od středu první kosti zápěstí ve volární části ruky, využívá se při léčbě chronické tonzilitidy, akutní bronchitidy a počínající bronchopneumonie a bronchiálního astmatu.

Tyto body mohou pomoci v případě, že příčina onemocnění je přímo v oblasti dýchacího systému. Ti kteří akupunkturu využívají věří, že pokud je příčina onemocnění mimo plicní oblast, nemoc se bude nadále vracet a musí být ovlivňovány jiné reflexní body (Růžička, 2003).

## 6.8 Vojtova metoda

Vojtova metoda využívá reflexního plazení a reflexního otáčení. Jsou to globální vzory při kterých se aktivuje příčně pruhovaná muskulatura v určitých koordinačních souvislostech. Obsahuje dílčí vzory motorické ontogeneze objevující se v prvním roce života, vedoucí k zdravému motorickému vývoji. Vybavené jsou jen v předem dané poloze a v dané situaci. Z CNS se zapojují nejnižší až nejvyšší řídicí roviny. V přirozeném pohybu se u člověka nevyskytují. Využívá vývojových postupů, změny těžiště v závislosti na vzpřímení, koordinované změny držení těla a řízené rovnováhy.

Při reflexní lokomoci dochází k zvýšení břišního tlaku, tento tlak brání stahu bránice při nádechu. Zesiluje se nádech, rozvinuje se hrudník.

Napětí bránice lze ovlivnit i stimulací hrudní zóny. Zóna se nachází mezi 5. a 6., nebo mezi 6. a 7 žebrem. Stimulujeme dorzálně, mediálně, kraniálně, tlačíme šikmo k páteři (Vojta, 1995).

## 6.9 Jóga

Je doplňující metodou léčby respiračních poruch. Podle studií jóga kladně působí při léčbě svalovou a psychickou relaxací. Využívá speciálních poloh při cvičení a prodlouženého výdechu. Jóga je často využívána v terapii dětí. Polohy jsou nazývány podle zvířat a terapie je vedena hrou. Dech je ovlivňován asánou, hathénou a mudrou. Asána je poloha těla pro lepší rozvoj určité části plic. Hathéna je modifikace asány pro lepší uvědomování jednotlivých typů dýchání. Mudry využívají přesnou polohou prstů k facilitaci jednotlivých typů dýchání. Např. pro zvýraznění

hrudního dechu jsou prsty v semiflexi a palec se dotýká distálního článku ukazováku (Kupalayananda, 1990).

## 6.10 Masáže

### 6.10.1 Míčková facilitace

„Míčkování“ je metoda, kterou založila Zdena Jebavá. Využívá koulení a tření molitanového míčku po těle s účinky facilitačními a relaxačními. Tahy jsou prováděny tak, aby docházelo k posunu hlenu pro odkašlání či vysmrkání.

### 6.10.2 Klasická masáž

Masáž využíváme k místní a celkové odezvě organismu. Místně organismus reaguje na masážní hmaty zlepšením chemických pochodů v kůži, lepším prokrvením. Celkově dochází k relaxaci, zlepšení krevního oběhu. U pacientů s chronickým onemocněním plic masáž dopomáhá k lepší relaxaci dechových svalů a zlepšení psychického stavu pacienta (Sedmík, 1995).

### 6.10.3 Reflexní masáž

Pomocí nervových zakončení nacházejících se v kůži, podkoží a svalech, se jejich dráždění přenáší i do vnitřních orgánů a ovlivňuje jejich funkci. V reflexní masáži jsou přesně stanovené sestavy a pořadí hmatů v jednotlivých sestavách, které mají léčebný efekt. Je předepisována lékařem. Pomocí hmatů jsou diagnostikovány reflexní změny a jednotlivé sestavy jsou směřovány k jejich odstranění (Sedmík, 1995).

## 6.11 Relaxace

Relaxaci využíváme ke snížení tonusu svalstva. Ve fyzioterapii je využívána metoda Jacobsonova vedoucí k lepšímu uvědomování si kontrakce a relaxace svalů a Shultzův autogenní trénink, který je složitější a dosahujeme jím úplné uvolnění napětí (Haladová, 2003).

## Kazuistika

Iniciály pacienta: TK

Datum narození: 4.3. 1983

Datum vyšetření 20.4.2008

Pacient je dlouhodobě léčen pro alergii na prach a pyl.

V rodině se podobné onemocnění neprojevovalo.

Žije s matkou v bytě, je student.

Obtíže trvají od 2 let a projevovali se na začátku onemocnění prudkým kašlem v noci, ztíženým dýcháním až dušností. Byly indikovány léky: Intal a Sanorin.

Projevy se zmírnily od 12- 13 let. Docházel dvakrát na dětskou kliniku v Olomouci.

Nynější stav stabilizovaný, problémy nastávají v prašném a velmi znečištěném prostředí př. od kouře z cigaret. Dostavuje se pocit dušnosti. Indikovány jsou mu léky Xyzal, Ventolin, Alergodil a ozdravný pobyt v Chorvatsku.

Vyšetření:

Aspekčně pacient dýchá horním typem dýchání.

Svaly bez patologického nálezu zkrácení nebo oslabení, nejsou přítomny bolestivé body ve svalech.

Join play páteře a žeber je v normě.

Obvod hrudníku 97 cm. Při maximálním nádechu 98 cm, pacient při tomto vyšetření výrazně zvedá ramena, nedokáže relaxovat. Obvod při maximálním výdechu je 94 cm.

## Krátkodobý rehabilitační plán

Aktuální problém pacienta je horní typ dýchání se zapojením pomocných dýchacích svalů.

Rehabilitace měla zaměřit na nacvičení správné dechové vlny a rozvíjení hrudníku, pomocí veškerých technik respirační fyzioterapie.

### Dlouhodobý rehabilitační plán

Doporučovala bych speleoterapii nebo klimatoterapii a edukaci pacienta pro domácí cvičení.

Neměl by se pacient nadále vystavovat vlivům, způsobujícím pocity dušnosti.

## 8 DISKUZE

Přístupem k léčbě a fyzioterapii se autoři v zásadě neliší.

Respirační trakt je neustále vystavován vlivům zevního prostředí, člověk se průměrně nadechne šestnáctkrát za minutu a při tom neuvažuje co se právě ve vdechovaném vzduchu nachází.

Proto je velmi důležité dbát o životní prostředí, jehož kvalita se zlepšuje aktivitou ekologických skupin a všeobecně lepším vzděláním obyvatelstva v udržování čistoty prostředí.

Je otázkou do jaké míry se v praxi využívá technik respirační fyzioterapie. Podle studie Yohannese došlo k nárůstu využití plicní rehabilitace na rehabilitačních pracovištích ve Velké Británii, avšak s plicní rehabilitací pracuje pouze 40% ze všech pracovišť. Tato studie by byla jistě přínosná i pro Českou republiku.

Plicní rehabilitace je mimo indikace onemocnění respiračního systému vhodná např. i v kardiochirurgii, kde pomáhá postupně zvyšovat kondici pacienta po operaci. I u Bechtěrevovy choroby je indikována pro zpomalení a předcházení omezování pohybu páteře a periferních kloubů.

Dýchaní ovlivňuje i psychické funkce. V rehabilitaci se používá aktivace svalového napětí nádechem a uvolnění výdechem. Tohoto poznatku se využívá pro nácvik relaxace a v protistresových opatření. Podle Troosterse a Garroda má plicní rehabilitace vliv na snížení úzkosti a deprese objevující se při chronické obstrukční plicní nemoci.

Respirační fyzioterapie velmi pomáhá zvyšovat kondici nejen u pacientů po operacích, ale u veškerých imobilizovaných pacientů. Umožňuje postupné navyšování kondice v poloze lehu, ve které veškerý jiný pohyb končetinami a trupem je pro pacienta příliš namáhavý.

Také napomáhá ke zkrácení pobytu pacienta v nemocnici zvláště u nemocných s chronickou obstrukční plicní nemocí (Puhan, 2005).

Plicní rehabilitace je tedy obor s velmi širokým možným uplatněním.

Osobně jsem se s jednotlivými technikami setkala v dětské léčebně Edel ve Zlatých Horách, kde podle mého názoru mohlo být využíváno širšího spektra možností respirační fyzioterapie.

Nebylo zde využíváno fyzikální terapie, drenážních metod. Naopak zde bylo s velkým úspěchem u dětí aplikováno míčkování, masáže hrudníku, jóga, inhalace, hra na flétnu. Míčkování se učí i rodinní příslušníci. Pobytem a pohybem řízeným fyzioterapeuty v důlních prostorách a ucelenou plicní rehabilitací bylo dosahováno snížení nákladů na léky.

Je na každém fyzioterapeutovi jak své vědomosti respirační fyzioterapie uvede ve svou praxi.

## 9 SOUHRN

Pro fyzioterapeutickou činnost u chorob respiračního traktu je nutné znát i obecné principy prevence a léčby. Ty navazují na základní anatomické, fyziologické, patofyziologicko anatomické, patofyziologické a klinické znalosti. Plicní rehabilitace je soubor přístupů k léčbě pacienta, zahrnující vlastní respirační fyzioterapii, výživovou stránku pacienta, kondici, psychologickou i sociální situaci pacienta. Respirační fyzioterapie je doplňující léčbou nastupující po klasických léčebných postupech, zahrnujících medikamentózní a chirurgickou léčbu. Do vlastních metod respirační fyzioterapie řadíme dechovou gymnastiku, instrumentální metody, drenážní metody, mezi ostatní metody patří klimatoterapii, fyzikální terapie, mobilizační fasciové techniky, Vojtova metoda, jóga, relaxace, masáže. Jako alternativní léčba je užívána akupunktura.

## 10 SUMMARY

In order to be able to perform physiotherapeutic activity in the diseases of the respiratory tract, one must know the general principles of prevention and therapy. These are based on the underlying anatomical, physiological, pathophysiological and clinical knowledge. Pulmonary rehabilitation is a complementary treatment that follows after the classical therapeutic procedures that include the drug therapy and surgical treatment.

We understand the pulmonary rehabilitation as a set of approaches to the patient treatment that includes the respiratory physiotherapy itself, the patient's diet, his condition and psychological and social situation. The methods of the respiratory physiotherapy proper include the breathing gymnastics, the instrumental methods and the drainage methods. Among other methods, climatic therapy, physiotherapy, fascia mobilisation techniques, Vojta's method, yoga, relaxation and massages should be mentioned. Acupuncture is used as an alternative therapy.

## 11 ZÁVĚR

Fyzioterapie je doplňkovou léčbou onemocnění respiračního traktu, je důležitá pro zachování funkčnosti plic, kondice pacienta. Nepoužívá se pouze u onemocnění respiračního systému, ale i u onemocnění organismu. Je taky nedílnou součástí prevence chorob, a přispívá i k psychické odolnosti člověka.

## REFERENČNÍ SEZNAM

Anonymus.(no date) Retrieved 12.2.2008 from the Wolrld Wide Web: <http://www.marienbad.cz> .

Anonymus.(no date) Retrieved 12.2.2008 from the Wolrld Wide Web:

[http://web.telecom.cz/detska\\_lecebna/](http://web.telecom.cz/detska_lecebna/) .

Anonymus.(no date) Retrieved 14.2.2008 from the Wolrld Wide Web:

<http://www.janskelazne.com/> .

Anonymus.(no date) Retrieved 14.2.2008 from the Wolrld Wide Web: <http://www.k.studanka.cz/> .

Anonymus.(no date) Retrieved 14.2.2008 from the Wolrld Wide Web: <http://www.lazne-bludov.cz/>.

Anonymus.(no date) Retrieved 15.2.2008 from the Wolrld Wide Web :

<http://www.lazneluhacovice.cz/cz/index.php> .

Carl-Peter Engström, Lars-Olof Persson<sup>2</sup> Sven Larsson and Sullivan M. (1999). Long-term effects of a pulmonary rehabilitation programme in outpatients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled study. *Scand J Rehab Med*, 31: 207–213.

doc. MUDr.Sovová E., Ph.D., MUDr.Dvořáková P.(2006), *100+1 Otázek a odpovědí o prevenci nejčastějších onemocnění*. Grada Publishing, Praha.

Fialová J. (1993), *Vybrané kapitoly z nemocí z povolání*. Univerzita Palackého, Olomouc.

Garrod R.(2003). The effectiveness of pulmonary rehabilitation:evidence and implications for Physiotherapists. *The Characted Society of Physiotherapy*, 2-38.Retrieved 10.4.2008 from the Wolrld Wide Web:

[http://www.csp.org.uk/uploads/documents/evidencebrief\\_pulmonary\\_EB05.pdf](http://www.csp.org.uk/uploads/documents/evidencebrief_pulmonary_EB05.pdf).

Haladová a kol. autorů (2003). *Léčebná tělesná výchova*. Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně.

Jirka Z. a spol.(2001). *Speleoterapie principy a zkušenosti*. Polygrafické studio VUP, Olomouc.11-22.

- Král B., Paraková Z. (2000). *Symptomatologie nemocí plic*. Vojenská lékařská akademie Evangelisty Purkyně, Hradec Králové.
- Kuvalayananda S., DR. Vinekar S. L.(1990). *Jogová terapie*. Cad Press, Bratislava.
- Laccase Y., Wong E., et al.( April 2000). Respiratory rehabilitation for COPD ,*Clinical exercise psychology*.
- MUdr. Růžička R.CSc. (2003). *Akupunktura v teorii a praxi*. Poznání, Olomouc.
- MUdr. Sedmík J. (1995). *Masáže*. Nakladatelství Svoboda, Praha.
- MUdr.Láník V. (1990). *Kineziologie*. Osveta, Martin173-176.
- Musil J., Petřík F., Trefný M. a kol. autorů (2005).*Pneumologie*, Univerzita Karlova v Praze.
- Nield M.(2003). Pulmonary rehabilitation: the critical outcomes. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. Vol 40, no 5.
- Noreen M. Clark, et all.(1999).Childhood Asthma. *Environmental Health Perspectives*
- Vineis et. all.(2005). Environmental tobacco smoke and risk of respiratory cancer and chronic obstructive pulmonary disease in former smokers and never smokers in the EPIC prospective study. *BMJ*. Retrieved 21.2.2008 from the Wolrld Wide Web: <http://www.bmj.com/cgi/content/full/330/7486/277> .
- Paleček F. (1999). *Patofyziologie dýchání*. Academika, Praha.
- Poděbradský J, Vařeka I.(1998). *Fyzikální terapie 1*. Grada Publishing, Praha, 73-105, 129-139.
- Převorovská S. Maršík F. (2002). *Interakce respiračního a kardiovaskulárního systému člověka*. Ústav termomechaniky AV ČR, Praha.
- Puhan M.A., Scharplatz M., Troosters T., Steurer J. (2005). Respiratory rehabilitation after acute exacerbation of COPD may reduce risk for readmission and mortality – a systematic review. *Respiratory research*. Retrieved 28.3.2008 from the Wolrld Wide Web: <http://respiratory-research.com/content/6/1/54> .

- Rampula C., Fracchia C., Ambrosino N.(1993). *Cardiopulmonary Rehabilitation*. Bi and Gi Publishers – Verona.
- Smolíková L., Maček M.(1995). *Pohybová léčba u plicních chorob : Respirační fyzioterapie*. Victoria Publishing, Praha .
- Troosters T. PhD, Gosselink T. PhD, MUdr.Decramer M. (2004). Research and outcomes in Pulmonary Rehabilitation in Europe. *Rehabilitation*, 208-210.
- Ševčík P., Skříčková J., Šrámek V.(2004). *Záněty plic v intenzivní medicíně*. Galém, Praha
- Vojta V., Peters A. (1995). *Vojtův princip*. Grada Publishing, Praha,15, 105-109.
- Votava V.(1996). *Pneumologie v praxi*. Galén, Praha.
- Yohannes A. M., Connolly M. J. (2004). Pulmonary rehabilitation programmes in the UK: a national representative survey. *Clinical Rehabilitation*, 444-449.
- Zatloukal P., Petržala L.(2001). *Karcinom Plic*. Grada Publishing, Praha.