

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

MOŽNOSTI FYZIOTERAPIE U ASTMA BRONCHIALE

Diplomová práce

(bakalářská)

Autor: Helena Trnčíková

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

Olomouc 2013

Jméno a příjmení autora: Helena Trnčíková

Název bakalářské práce: Možnosti fyzioterapie u astma bronchiale

Pracoviště: Katedra fyzioterapie

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

Rok obhajoby bakalářské práce: 2013

Abstrakt: Astma bronchiale je jedno z velmi častých onemocnění respiračního systému, je celosvětovým problémem a vyskytuje se v různé míře u pacientů všech věkových skupin. Základním symptomem průduškového astmatu je záchvatovitá výdechová dušnost. Může však způsobovat i jiné patologie, jako je vadné držení těla, změny funkčních parametrů plic, nesprávnou mechaniku dýchání, nesprávné rozvíjení hrudníku atd. Těmito problémy se zabývá fyzioterapie, zejména pak respirační fyzioterapie, jejichž techniky a postupy jsou v této práci shrnuty. Do ošetřujícího týmu pacienta by měl patřit lékař, fyzioterapeut a další zdravotnický personál usilující o zlepšení zdravotního stavu nemocného, zkvalitnění dechových návyků a zejména o zlepšení celkové kvality života.

Cílem práce je přehledné shrnutí teoretických poznatků o astma bronchiale a určení možností fyzioterapie v této oblasti.

Klíčová slova: astma bronchiale, respirační fyzioterapie, plicní rehabilitace, dýchání.

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

Author's name and surname: Helena Trnčíková

Title of the bachelor's thesis: Possibilities of physiotherapy in Asthma bronchiale

Department: Department of physiotherapy

Supervisor: Prof. MUDr. Olřich Ořtádal, CSc.

The year of presentation: 2013

Abstract: Asthma bronchiale is one of very frequent diseases of a respiratory system, it is a global problem and it occurs in varying degrees on patients of all age groups. The basic symptom of bronchial asthma is paroxysmal expiratory shortness of breath. It may also cause other pathologies, such as a bad body posture, changes of functional parameters of lungs, incorrect mechanics of breathing, incorrect development of chest etc. Physiotherapy deals with these problems, especially respiratory physiotherapy, which techniques and procedures are involved in this work. The healthcare team should include a doctor, a physiotherapist and other medical staff aiming to improve the health of a sick person, to improve breathing habits and particularly to improve the overall quality of life.

The aim of this work is to summarize clearly theoretical knowledge about asthma bronchiale and to determine possibilities of physiotherapy in this field.

Key words: asthma bronchiale, respiratory physiotherapy, pulmonary rehabilitation, breathing

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením prof. MUDr. Oldřicha Ošťádal, CSc. a uvedla všechny literární a odborné zdroje v referenčním seznamu a dodržovala zásady odborné etiky.

V Olomouci, dne 30. 4. 2013

.....

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

OBSAH

1. ÚVOD	10
2. CÍL	13
3. ANATOMIE DÝCHACÍHO ÚSTROJÍ.....	14
3. 1. Horní cesty dýchací	14
3. 2. Dolní cesty dýchací.....	15
3. 3. Dechové svaly.....	16
3. 3. 1. Hlavní svaly nádechové	16
3. 3. 1. 1. Bránice.....	16
3. 3. 2. Pomocné svaly nádechové	16
3. 3. 3. Hlavní svaly výdechové	16
3. 3. 4. Pomocné svaly výdechové	17
3. 3. 5. Pánevní dno	17
3. 4. Posturální funkce dýchacích svalů.....	17
3. 5. Únava a slabost dýchacích svalů	17
4 FYZIOLOGIE DÝCHÁNÍ.....	18
4. 1. Respirace.....	18
4. 2. Ventilace	18
4. 2. 1. Patologické změny ventilace.....	18
4. 3. Difúze.....	19
4. 4. Statické a dynamické objemy a kapacity plic	19
4. 5. Mechanika dýchání	21
4. 6. Elastické vlastnosti plic	21
4. 7. Stereotyp pohybu u astmatiků.....	22
4. 8. Dechová práce.....	22
4. 8. 1. Správný stereotyp dýchání	22
4. 8. 2. Dýchání jako pohybová funkce.....	23

4. 9. Rozvíjení hrudníku	23
4. 10. Regulace dýchání	24
4. 10. 1. Centrální regulace dýchání	24
4. 10. 2. Chemická regulace dýchání	24
5 ONEMOCNĚNÍ DÝCHACÍHO SYSTÉMU- ASTMA BRONCHIALE	25
5. 1. Definice.....	25
5. 2. Historie.....	25
5. 3. Některé z organizací zabývajících se bronchiálním astmatem	25
5. 4. Etiologie.....	25
5. 5. Epidemiologie	26
5. 6. Zánět	27
5. 6. 1. Atopie	28
5. 6. 2. Potravinová alergie.....	28
5. 7. Klinické projevy	29
5. 8. Genetika	29
5. 9. Diagnostika	29
5. 9. 1. Fyzikální vyšetřovací metody	30
5. 9. 2. Funkční vyšetření plic	31
5. 9. 3. Zobrazovací metody.....	31
5. 10. Klasifikace astmatu	31
5. 11. Zvláštní formy astmatu	33
5. 11. 1. Obtížně léčitelné astma	33
5. 11. 2. Astma po zátěži	33
5. 11. 3. Profesionální astma	34
5. 12. Akutní exacerbace astmatu	34
5. 13. Status astmaticus.....	34
5. 14. Prevence astmatu	34

5. 15. Léčba astmatu bronchiale	35
5. 16. Psychika a astma bronchiale	37
5. 17. Těhotenství a astma bronchiale.....	37
5. 18. Změna funkčních parametrů plic a mechaniky dýchání u astmatických pacientů....	37
6 KOUŘENÍ.....	39
7 PLICNÍ REHABILITACE A RESPIRAČNÍ FYZIOTERAPIE	40
7. 1. Plicní rehabilitace	40
7. 2. Respirační fyzioterapie	40
8 MOŽNOSTI RESPIRAČNÍ FYZIOTERAPIE U ASTMA BRONCHIALE	42
8. 1. Rehabilitace během astmatického záchvatu.....	42
8. 2. Rehabilitace po astmatickém záchvatu	42
8. 3. Polohování	43
8. 4. Dechová gymnastika.....	43
8. 4. 1. Dechová gymnastika statická	44
8. 4. 2. Dechová gymnastika dynamická.....	44
8. 4. 3. Dechová gymnastika mobilizační	45
8. 4. 4. Dechová gymnastika kondiční	45
8. 5. Drenážní techniky	45
8. 5. 1. Aktivní techniky.....	46
8. 5. 1. 1. Autogenní drenáž.....	46
8. 5. 1. 2. Aktivní cyklus dechových technik	47
8. 5. 2. Pasivní techniky	48
8. 5. 2. 1. Poklep, vibrace	48
8. 5. 2. 2. Polohová drenáž	49
8. 6. Péče o horní cesty dýchací	49
8. 7. Péče o orofaciální oblast	50
8. 8. Nácvik úlevových poloh	51

8. 9. Nácvik expektorace.....	52
8. 10. Kontaktní dýchání.....	52
8. 11. Respirační handling	52
8. 12. Dýchání přes sešpulené rty	52
8. 13. Technika ústní brzdy.....	53
8. 14. Technika prodlouženého výdechu	53
8. 15. Břišní dýchání	53
8. 16. Korekční techniky.....	53
8. 17. Korekční reedukace motorických vzorů dýchání	54
8. 18. Metody na neurofyziologickém podkladě	54
8. 19. Trénink horních a dolních končetin	55
8. 20. Balneoterapie, balneologie.....	56
8. 21. Relaxace.....	58
8. 22. Fyzikální terapie	59
8. 23. Alternativní metody	60
8. 24. Instrumentální techniky	61
8. 25. Umělá plicní ventilace	66
8. 26. Pohybová aktivita u astmatiků.....	66
8. 27. Sporty vyvolávající astma.....	66
9 KAZUISTIKA PACIENTA	67
10 DISKUZE	72
11 ZÁVĚR.....	74
12 SOUHRN	75
13 SUMMARY	76
14 REFERENČNÍ SEZNAM.....	77

1 ÚVOD

Téma této bakalářské práce je určení fyzioterapie u astma bronchiale, které jsem si zvolila z důvodu šíře výskytu tohoto onemocnění a díky osobním zkušenostem s respiračními onemocněními v rodině.

Astma bronchiale lze definovat mnoha způsoby, ale nejvšeobecněji je u nás používána definice podle Globální iniciativy pro astma:

„Astma je chronické zánětlivé onemocnění dýchacích cest, v němž se účastní mnoho buněk a jejich mediátorů. Chronický zánět způsobuje průvodní zvýšení průduškové reaktivity, které vede k opakovaným epizodám pískotů při dýchání, dušnosti, tlaku na hrudi a kašle, převážně v noci a nad ránem. Tyto stavy jsou obvykle provázeny rozsáhlou, ale proměnlivou bronchiální obstrukcí, která je často reverzibilní, ať již spontánně či po léčbě“ (Teřl & Rybníček, 2008, 16).

Astma bronchiale je chronické onemocnění dýchacích cest doprovázené zánětem, na kterém se podílejí žírné buňky, eozinofilní, bazofilní a neutrofilní granulocyty. Zvyšuje se reaktivita bronchů a nastává bronchiální obstrukce (Špičák, Kašák, Pohunek & Vondra, 1996).

Vzhledem k velkému počtu působících faktorů není definice tohoto onemocnění snadná. Astma bronchiale není pouze jedna choroba průdušek a plic, ale je to systémové onemocnění celého organismu, které doprovází záchvatovitá bronchokonstrikce (Ayres, 2001).

Je to onemocnění, které klinicky charakterizuje záchvat výdechové hvízdavé dušnosti způsobený zúženými průduškami. Typický astmatický záchvat nastupuje z „plného zdraví“ a výsledky spirometrie jsou před i po záchvatu bez známek patologie. Záchvat může mít různou intenzitu, trvání a nastupuje za různých podmínek. Astma bronchiale je způsobeno bronchokonstrikcí, což je spasmus hladké svaloviny průdušek, na bázi vlivu alergenů. Záchvat nemá vždy tendenci samovolně odstoupit, pak je nutno podat bronchodilatancia. Někdy astmatickému záchvatu předchází jiné dechové potíže - jako je kašel a dušnost při zánětu stěny průdušek. Zánět může způsobit zúžení průsvitu průdušek větší než bronchokonstrikce, ale většinou nevede k samotným záchvatům. Zánět stěny bronchů v užším slova smyslu je hlavní příznak tohoto onemocnění, ať v malé či rozsáhlé formě. Znamky

zánětu lze prokázat ve sputu, biopsií, v lavážní tekutině či vyhodnocením bronchiální hyperreaktivitu (Rybniček & Teřl, 2008).

Na vývoj astmatu má vliv dědičnost (viz rodinná anamnéza) a určité chromozomální charakteristiky jedince. Dále vývoj astmatu ovlivňuje tabákový kouř, organické alergeny (např. roztoči), prochlazení, infekce dýchacích cest, kouření matky v těhotenství, emoce, nadměrná zátěž, klima, znečištěné ovzduší, fyzická námaha, pachy a další (Ayres, 2001; Kašák, 2005).

Na rozvoji, vzniku a manifestaci průduškového astmatu má vliv genetická dispozice, ale také mnoho dalších faktorů, mezi něž řadíme tzv. „triggery“ (spouštěče) a „induktory“. Spouštěče jsou vlivy, které danou nemoc samy neinicují, ale mají podíl na exacerbacích astmatu. Mezi ně patří fyzická námaha, kouření, znečištěné ovzduší, plyny, aerosoly a další chemické látky, vliv klimatu, emoční stav a další. Do induktorů řadíme profesní iritancia, potraviny, léky, virové infekce a fyzikálně - chemické toxiny (Kolek et al., 2005).

Dle Ayrese (2001) je jedním z nejdůležitějších faktorů při vývoji zejména dětského astmatu přítomnost roztočů v domácnostech pacientů. Roztoči se objevují v kobercích, plyši a zejména v matracích. Při přítomnosti roztočů dojde u jedince k přecitlivění na cizorodou látku, která je v bílkovině trusu roztočů. Po vdechnutí cizorodé látky nastává reakce a dochází k zánětu dýchacích cest.

V dnešní době je typický stále rostoucí počet civilizačních a jiných onemocnění z důvodu zhoršených životních návyků mnoha jedinců, zhoršené kvality ovzduší a dalších faktorů. Respirační onemocnění nejsou výjimkou, a tak počet pacientů zejména s astma bronchiale a CHOPN stále roste. Tyto choroby jsou častou příčinou nemoci a úmrtnosti v naší populaci. Astma bronchiale nelze úplně vyléčit, ale díky zdravotnické péči můžeme mnoho příznaků tohoto onemocnění eliminovat a ovlivnit kvalitu života pacientů.

V této bakalářské práci bych chtěla poukázat na postavení fyzioterapie v léčbě astmatu bronchiale. Plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie neřeší primární příčinu vzniku respiračních onemocnění, ale eliminuje mnoho příznaků a má velký vliv na psychiku pacienta. Špatný psychický stav a stres jedince může být výrazným faktorem podílejícím se na neúspěšné léčbě. Při aplikaci metod plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie je vždy nutné vycházet z kineziologického rozboru, anamnézy a aktuálního stavu pacienta a zvolit co nejefektivnější metodu.

Velmi důležitá je počáteční edukace pacienta pro zlepšení jeho znalostí o nemoci. Často edukujeme zejména rodiče v péči o malé děti (Majerníková & Magurová, 2009; Couttis & Gibson, 2003). V dnešní době je kladen důraz na aktivní zapojení samotného pacienta do péče o astma.

Mnoho lidí považuje proces dýchání za samozřejmou věc a jeho správnému provedení nepřikládá zvláštní význam, ale je zřejmé, že obtíže s dýcháním se hojně vyskytují u osob všech věkových skupin, včetně kojenců.

Bakalářská práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou, jež obsahuje kazuistiku pacienta s onemocněním astma bronchiale.

2 CÍL

Cílem bakalářské práce je objasnění základních anatomických, fyziologických, patologicko - anatomických, patologicko-fyziologických a klinických aspektů týkajících se astma bronchiale, včetně příčin onemocnění a vyšetřovacích metod. Dále je to stanovení preventivních opatření u tohoto onemocnění, určení vhodné terapie, a zejména přehled metod plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie, postupů a technik vhodných pro léčbu astma bronchiale.

3 ANATOMIE DÝCHACÍHO ÚSTROJÍ

Dýchací cesty se skládají z horních a dolních cest dýchacích, které dělí hlasová štěrbina (Skřičková, 2005, in Kolek et al., 2005).

Dýchací soustava vzniká současně s trávicí soustavou. Mezi horní cesty dýchací patří dutina nosní, vedlejší dutiny nosní a nosohltan. Mezi dolní cesty dýchací patří hrtan, průdušnice, průdušky a plíce (Čihák, 2002).

3. 1. Horní cesty dýchací

Dutina nosní (cavum nasi)

Dělí se septem na dvě většinou asymetrické dutiny. Přední část septa je chrupavčitá a blanitá a vzadu je septum tvořeno kostěným podkladem. Skořepy dělí nosní dutinu příčně na 4 průduchy. Vnitřní stěnu dutiny pokrývá sliznice, kterou dělíme na část dýchací (regio respiratoria) a část čichovou (regio olfactoria). Nosní dutina je dále tvořena stropem a dnem, které tvoří kosti měkkého a tvrdého patra (Přidalová & Riegerová, 2009).

Regio olfactoria

Tato oblast obsahuje bazální nízké buňky, podpůrné cylindrické buňky a čichové buňky, což jsou bipolární neurony s ciliemi na povrchu. Cilie jsou receptorovou částí buňky, která reaguje na chemické podněty (Čihák, 2002).

Regio respiratoria

Tvoří zbylou část nosní sliznice. Není tvořena smyslovými buňkami a je silnější. Regio respiratoria produkuje hlen řasinkovým víceřadým epitelem, kterým jsou zachycovány nečistoty ze vzduchu. Vzduch je zde obohacen vodní párou a je předehříván prokrvenou sliznicí (Čihák, 2002).

Vedlejší dutiny nosní (paranasales sinusy)

Vytváří se postnatálně a jejich vývoj je ukončen až po 20. roce života. Vnitřní stěnu vystýlá stejná sliznice jako nosní dutinu. Patří sem sinus maxillaris, sinus ethmoidalis, sinus frontalis, sinus sphenoidalis, které jsou potřebné ke snížení váhy lebky, rezonanci a modulaci hlasu. Často podléhají zánětu (Přidalová & Riegerová, 2009).

Nosohltan (nasopharyng)

Je nálevkovitý horní úsek hltanu, vysoký 2,5 cm a hluboký 1,5 cm. Vede vdechnutý vzduch mezi dutinou nosní a hrtanem. Ústí zde Eustachova trubice, která pojí nosohltan se středním uchem. Díky této stavbě je vyrovnáván tlak ve středním uchu. V blízkosti vyústění trubic do nosohltanu se nachází nosohltanové mandle, které brání vniku infektu do středouší (Hrachovina & Marešová, 1994; Kopecký & Cichá, 2005).

3. 2. Dolní cesty dýchací

Hrtan (larynx)

Je nepárový, dutý orgán se slizniční výstelkou, tvarově odpovídající trojbokému jehlanu. Je napojen na hltan a přivěšen k jazylce. Hrtan je zpevněn vazy, svaly a chrupavkami. Je složen z chrupavky prstencové (cartilago cricoidea), 2 chrupavek hlasivkových (cartilagine arytenoidae) a chrupavky štítné (cartilago laryngea), která u mužů prominuje. Vchod do hrtanu je kryt hrtanovou příklopkou (epiglottis) (Čihák, 2002; Přidalová & Riegerová, 2009).

Průdušnice (trachea)

Je membranózní trubice kraniálně napojená na hrtan, vyztužená fibrózním pojivem a chrupavčitými prstenci ve tvaru písmene C. Začíná ve výši krčního obratle C6 a končí ve výši obratlů Th4- Th5, kde se dělí na pravý a levý bronchus. Toto rozdělení se nazývá bifurcatio trachea (Čihák, 2002; Přidalová & Riegerová, 2009).

Průdušky (bronchi)

Jedná se o rozvětvený systém trubic vzniklý rozštěpením průdušnice, kterým se dostává vzduch z průdušnice do plic. Větvení průdušek vytváří tzv. bronchiální strom (arbor bronchialis). Dělí se na pravou a levou hlavní průdušku, kdy pravá je určena pro tři plicní laloky a je dlouhá 3cm a levá pro dva laloky a dosahuje délky 4-5 cm. Lobární průdušky se dále rozvětvují na segmentální bronchy (Čihák, 2002; Přidalová & Riegerová, 2009; Rokyta et al., 2008).

Nervus parasympathicus řídí sekreci hlenu v bronších. Mukocilární transport, který čistí plíce, se uplatňuje díky vrstvičce hlenu na řasinkovém epitelu. Tento transport odpovídá viskozitě hlenu, který je tvořen v příslušných buňkách dýchacích cest. Mukocilární transport

odpovídá viskozitě hlenu. Čím nižší viskozita a elasticita hlenu, tím rychlejší mukociliární transport (Kandus & Paleček, 1999, in Paleček, 1999).

Plíce (pulmo, pulmones)

Plíce jsou párovým orgánem, ve kterém probíhá výměna plynů mezi vzduchem a krví. Jsou uloženy v hrudní dutině. Skládají se z báze (basis pulmonis), plicní brány (hilum pulmonis) a plicního hrotu (apex pulmonis). Pravá plíce má 3 laloky a levá laloky 2. Povrch plic kryje specifická blána - poplicnice (pleura pulmonalis), která přechází v pohrudnici (pleura parietalis), tedy ve výstelku hrudního koše. Podstatou plic jsou plicní sklípky (alveoli pulmonis), v nichž probíhá výměna plynů. Je jich kolem 300 - 400 miliónů. Plicní sklípky navazují na průdušinky (bronchioli), které vycházejí z větvení z průdušek (bronchů) (Čihák, 2002; Přidalová & Riegerová, 2009).

3. 3. Dechové svaly

3. 3. 1. Hlavní svaly nádechové

Tyto svaly se zapojují při každém vdechu. Základem je bránice, hlavní sval dýchací. Patří sem i mm. intercostales externi a mm. scaleni (Čihák, 2002).

Bránice (diaphragma)

Bránice je hlavní dýchací sval, který zprostředkovává až $\frac{3}{4}$ objemových změn. Bránice se při klidovém nádechu pohybuje až o 1,2 cm a při usilovném nádechu až o 7-10 cm směrem kaudálním. V expiriu je bránice navracena do původní polohy a naopak při maximálním výdechu je přesunuta až do dutiny hrudní. Bránice má plochu cca 250 cm² (Hrazdírová, 2005, in Kolek et al., 2005).

3. 3. 2. Pomocné svaly nádechové

Jedná se o svaly, které jsou zapojeny do dechu až při krajních stavech, kdy je potřebná větší hloubka dýchání. Patří sem m. pectoralis major, m. pectoralis minor, m. latissimus dorsi, m. serratus anterior, m. serratus posterior superior, m. sternocleidomastoideus a m. subclavius (Čihák, 2002).

3. 3. 3. Hlavní svaly výdechové

Jedná se o mm. intercostales interni a mm. intercostales intimi (Čihák, 2002).

3. 3. 4. Pomocné svaly výdechové

Jedná se o m. serratus posterior inferior, m. transversus thoracis, m. quadratus lumborum, dále svaly upínající se na žebra zdola a svaly stěny břišní (Čihák, 2002).

Inspirium je aktivní proces. Při jeho zhoršení nastává hypoventilace daného jedince. Expirium je pasivní činnost inspiračních svalů, je to ale i otázka pružnosti hrudníku, odporu cest dýchacích a transmurálního tlaku cest dýchacích (Novák & Paleček, 1999, in Paleček, 1999).

3. 3. 5. Pánevní dno

Správné napětí svalů pánevního dna, které vytváří dno břišní dutiny, je důležité pro centrum tendineum bránice, které se musí opírat o dutinu břišní zpevněnou břišními svaly (Kováčiková, 1998).

3. 4. Posturální funkce dýchacích svalů

Dýchací svaly mají mimo jiné i posturální funkci. Člověk musí mít zvládnuté posturální mechanismy, jinak není schopen pomocí dýchacích svalů zpevnit trup. Tyto mechanismy nemá osvojené novorozenec, avšak s ontogenetickým vývojem si člověk tuto dovednost osvojí. Až teprve se zvládnutými posturálními mechanismy se dítě postaví a začne chodit po dvou končetinách. Je to možné díky zafixovanému trupu, jehož základ tvoří opora bránice o břišní orgány při nádechu. Pokud je nějakým způsobem porušeno dýchání, projeví se jeho patologie na pohybovém aparátu a naopak. Proto je nutný ucelený pohled na pacienta a neizolovat pouze jediný problém. (Dvořák, 2011, ústní sdělení).

3. 5. Únava a slabost dýchacích svalů

Dle Nováka a Palečka (1999) in Paleček (1999) je únava jev, kdy sval není schopen udržet požadovanou sílu kontrakce, vyskytující se zejména u pacientů s dýchacími a nervosvalovými poruchami, při šokových stavech či u novorozenců. Slabost svalů je situace, kdy odpočinitý sval není schopen vytvořit dostatečnou sílu, zejména u pacientů s myopatií, hypotrofií až atrofií dýchacích svalů či metabolickými poruchami.

4 FYZIOLOGIE DÝCHÁNÍ

Pro živý organismus je potřebný stálý příjem energie. Ta je tvořena biologickou oxidací, která je závislá na nepřetržitém přísunu kyslíku. Pro získání energie je dále potřeba správného transportu plynů krví a správná regulace dýchání. Pro efektivní dýchání je nezbytná stálá korelace ventilace, difúze, distribuce a perfuze. U člověka se na transportu dýchacích plynů podílí dýchací a oběhový systém, které zabezpečují to podstatné, to je dodávku kyslíku a odvod oxidu uhličitého (Rokyta et al., 2008; Trojan et al., 2003).

4. 1. Respirace

Ve vlastním slova smyslu je proces daný výměnou plynů (kyslíku a oxidu uhličitého) mezi plicními sklípkami a krevním řečištěm (Ošťádal, 2013, ústní sdělení).

Člověk za jednu minutu nadechne 250 ml kyslíku a vydechne 200 ml oxidu uhličitého. Následná difúze plynů je umožněna díky tlakovému gradientu mezi napětím obou plynů (Hrazdírová, 2005, in Kolek et al., 2005).

4. 2. Ventilace

Ventilace je výměna vzduchu mezi zevním prostředím a plicními sklípkami. Během procesu ventilace je vdechnutý vzduch zvlhčován, ohříván na teplotu těla a díky lymfatické tkáni je bráněno vniku infekce do organismu. Dechový objem (VT) u dospělého muže činí 500 ml, běžně však není zcela využit. Část plynů zůstává v anatomickém mrtvém prostoru a další část vzduchu zůstane ve funkčním (fyziologickém) mrtvém prostoru, což jsou alveoly jen částečně zásobené krví. K hodnocení plicní ventilace používáme spirometrii. Výsledky vyšetření jsou závislé na pohlaví, věku, váze, výšce a kondici vyšetřovaného (Rokyta et al., 2008; Trojan et al., 2003; Silbernagl & Despopoulos, 2004).

4. 2. 1. Patologické změny ventilace

Mezi patologické stavy dýchání řadíme apnoe - zastavení dechu, hypopnoe - mělké dýchání, hyperpnoe - hluboké dýchání, bradypnoe - pomalé dýchání, tachypnoe - zrychlené dýchání, dyspnoe - obtížné dýchání a ortopne - extrémně obtížné dýchání (Hrazdírová, 2005, in Kolek et al., 2005).

Další ventilační patologií je akutní respirační insuficience. Má mnoho příčin. Řadíme mezi ně choroby dýchacího systému, onemocnění centrálního nervového systému, krve

a další. Při akutní respirační insuficienci není dostatečně zajištěn přívod kyslíku do arteriální krve a následné vyloučení oxidu uhličitého z krve. Insuficience respirační soustavy má pestrý klinický obraz, do kterého řadíme dušnost, zmatenost, tachykardii a další. Tento stav může vést ke vzniku kómatu (Kolek & Kašák, 2010; Hofer, Plachky, Fantl, Schmidt, Bardenheuer & Weigand, 2006).

O ventilační insuficienci hovoříme, když dochází ke snížení parciálního tlaku kyslíku pod 7,2 kPa a k nárůstu parciálního tlaku oxidu uhličitého nad 6,5 kPa. (Ošťádal, 2013, ústní sdělení)

Další chorobný stav, který může během ventilace nastat, je syndrom akutní dechové tísně (ARDS). ARDS je těžká hypoxemická respirační insuficience, způsobena přímým či nepřímým poškozením plic. Mezi nepřímé faktory vyvolávající ARDS řadíme septický stav, šokový stav, traumatické příčiny a další. Mezi přímé faktory řadíme pneumonii, iatrogenní poškození apod. (Kašák et al., 2008).

Aspirace je vniknutí látky do tracheobronchiálního systému. Aspiraci stravy či tekutin mají zabránit faryngální reflexy. Tíže aspirace závisí na řadě faktorů, mezi které patří zejména vniknuté částice, kdy je rozhodující objem, velikost, pH, chemické složení a mikrobiální obsah vniknuté částice. Nejdůležitější je dbát na prevenci aspirace (Zeman, Krška et al., 2011; Zadák, 2008; Paleček, 1999).

4. 3. Difúze

Dýchací plyny prostupují alveokapilární membránou, tento proces se nazývá difúze. Velikost difúze je přímo úměrná difúzní ploše, koncentračnímu gradientu, difúzní konstantě a nepřímo úměrná tloušťce alveolokapilární membrány. Díky alveolokapilární membráně, která u dospělého člověka zaujímá plochu 70 - 100 m², nedochází nikdy k přímému kontaktu mezi erytrocyty a alveolárním vzduchem (Rokyta et al., 2008).

4. 4. Statické a dynamické objemy a kapacity plic

Dechový objem = VT (tidal volume)

Hodnota změřena při klidovém dýchání, vyjadřující objem nadechnutého a vydechnutého vzduchu. U dospělého muže činí zhruba 500 ml.

Inspirační rezervní objem = IRV (inspiratory reserve volume)

Největší možný objem vzduchu, vdechnutý po klidovém nádechu (2500 ml).

Expirační rezervní objem = ERV (expiratory reserve volume)

Maximální objem vzduchu, vydechnutý po klidovém výdechu (1500 ml).

Reziduální objem = RV (residual volume)

Množství zbylého vzduchu v plicích po maximálním možném výdechu (1500 ml).

Vitální plicní kapacita = VC (vital capacity)

Množství vzduchu vydechnutého s největším možným úsilím po předchozím maximálním vdechu. Součet hodnot $VT + ERV + IRV$ (4500 ml).

Inspirační kapacita = IC (inspiratory capacity)

Množství vzduchu, které je rovno maximálnímu vdechu z pozice klidového inspira. Součet hodnot $VT + IRV$.

(Rokyta et al., 2008; Kandus & Satinská, 2001; Satinská, 2003, in Fišerová, Chlumský, Satinská, Borylová, Jurikovič & Štěpánek, 2004).

Minutová ventilace plic = VE (minute volume)

Minutová ventilace plic se rovná součinu $VT * f$, kdy f je frekvence dechových cyklů za jednu minutu. Tento cyklus se skládá z nádechu a následného výdechu. Hodnota minutové ventilace plic je zhruba 8 l/min (Rokyta et al., 2008; Trojan et al., 2003).

Maximální minutová ventilace = V_{max}

Vzduch vyměněný v plicích za 1 minutu, což u člověka činí 125 - 170 litrů vzduchu (Trojan et al., 2003).

Jednosekundová vitální kapacita = EEV1

„Objem vzduchu, který vyšetřovaný s maximálním úsilím a co nejrychleji vydechne z polohy maximálního nádechu v první sekundě po začátku tohoto výdechu.“ (Rokyta et al., 2008, 90).

Funkční reziduální kapacita = FRC

Hodnota rovnající se zbylému množství vzduchu po klidovém výdechu. Je to součet RV a ERV. (Rokyta et al., 2008).

Všechny tyto hodnoty závisejí na výšce, věku, hmotnosti, povrchu těla, pohlaví, váze a poloze vyšetřovaného (Rokyta et al., 2008; Trojan et al., 2003).

4. 5. Mechanika dýchání

Dýchání je jediná vegetativní činnost, kterou je možno ovlivnit vůlí. Je to automatická a rytmická funkce (Mačák & Mačáková, 2004).

Jedná se o děj aktivní i pasivní složený z nádechu a výdechu. Nádech je děj aktivní a výdech je děj pasivní. Nádechové svaly nedovolují systému plíce-hrudník dosáhnout rovnovážné polohy, která nastane při rovnosti funkční reziduální kapacity a plicního objemu. Při zvýšené námaze nebo patologických stavech je i výdech děj aktivní. Při stahu bránice je tlačena obsah dutiny břišní směrem kaudálním, žebra jdou kraniálně a do zevní rotace. Objem i předozadní rozměr hrudníku se zvětšuje. Při dýchání v klidu jsou exkurze hlavního dýchacího svalu 1 - 2 cm, při velkém úsilí pak až 10 cm. Při extrémním dýchání se zapojují i pomocné dýchací svaly. Při konečné fázi expiria je plicní objem roven hodnotě funkční reziduální kapacity (FRC). Tlak v alveolech je na konci klidového výdechu stejný jako atmosférický tlak. V tomto okamžiku jsou retrakční síly plic i rozpínavé síly hrudníku rovny. Výsledkem je negativní pohrudniční tlak jen – 5 cm sloupce vody. Při klidovém inspiriu je intrapleurální tlak – 8cm sloupce vody. Tím vznikne negativní tlak v alveolech, který je – 2cm sloupce vody. Při maximálním inspiriu může být intrapleurální tlak – 35 cm sloupce vody. Při konci výdechu v klidu se zmenší objem plic. Alveolární tlak bude pozitivní oproti atmosférickému (Rokyta et al., 2008).

4. 6. Elastické vlastnosti plic

Plíce jsou pružný orgán, který má schopnost smršťování. Tato vlastnost se nazývá elasticita (E) (Rokyta et al., 2008).

„Jde o retrakční, smršťivou sílu plic, neboli elastický odpor plic, který během nádechu překonávají inspirační svaly. V průběhu výdechu tato síla vrací respirační systém plíce-hrudník do klidové polohy. Tuto retrakční sílu určíme buď v absolutní hodnotě (tj. v cm sloupce vody na jednotlivých objemových úrovních plic i pohrudniční dutiny), nebo

vyjádřenou jako plicní compliance (poddajnost), která je značena písmenem C. Compliance plic je převrácená hodnota plicní elasticity ($C = 1/E$) a popisuje, jaká velikost transpulmonálního tlaku (ΔP) je nutná pro změnu plicního objemu (ΔV): $C = \Delta V/\Delta P$.“ (Rokyta et al., 2008, 91).

Plice jsou tím víc poddajné, čím je plicní compliance vyšší.

Faktory určující odpor dýchacích cest jsou tonus svaloviny dýchacích cest a plicní objem. (Rokyta et al. 2008).

4. 7. Stereotyp pohybu u astmatiků

- inspirační postavení
- sternum se pohybuje kraniálně
- žebra jsou vtahována paradoxní činností bránice
- hrudník oploštěn, zejména mezi 5. – 8. žebrem
- i v klidu se aktivují pomocné dýchací svaly
- břišní a dolní hrudní část trupu je vtahována dovnitř během inspira (Kolář et al., 2009).

4. 8. Dechová práce

Pro překonání proudových a elastických odporů dýchání potřebujeme dechovou práci, kterou provádějí dýchací svaly. Tato práce je vyjádřena součinem změny intrapleurálního tlaku, který je potřebný pro změnu objemu plic. Dechová práce má dvě složky - statickou a dynamickou. Statická složka je dána elasticitou plicní tkáně, kdy nezáleží na rychlosti změny objemu plic. Dynamická složka je dána proudovým odporem, kdy záleží na rychlosti proudu vzduchu. (Rokyta et al., 2008).

„Při klidovém nádechu vykonaná práce odpovídá překonání elastických sil plic a proudového odporu dýchacích cest. Při klidovém výdechu je to práce vynaložená jen k překonání plicních a proudových odporů.“ (Rokyta et al., 2008, 96).

4. 8. 1. Správný stereotyp dýchání

Účast nádechových svalů závisí zejména na hloubce nádechu. Bránice se při nádechu účastní vždy a dle hloubky inspira se zapojuje fakultativně také interkostální svalstvo. Během inspira v rozsahu 20% VC se zapojují svaly do 4. a 5. mezižebří, při 50 % VC až do 7. a 8.

mezižebří. Vzniká tzv. „inspirační vlna“. Při výdechu svalová aktivita působí směrem nahoru, jako tzv. „expirační vlna“ (Máček & Smolíková, 1995).

4. 8. 2. Dýchání jako pohybová funkce

„Dýchání je plně automatizovaná činnost, která se přizpůsobuje okamžitým potřebám organismu.“ (Ošťádal, Burianová & Zdařilová, 2008, 23).

Na rozdíl od jiných vegetativních automatismů se však dá ovlivňovat i vůlí (Ošťádal et al., 2008).

Důležitý je psychomotorický vývoj, který má pozitivní vliv na dýchání, během něhož je nutné přejít ze svalově „nekoordinovaného“ dýchání ve svalově „koordinované“ dýchání, kdy se využijí svaly bránice, pánevního dna a břišní stěny. Svalové souhry jsou velmi důležité pro správný mechanismus dýchání a jejich regulace, koordinace a aktivace odpovídá zralosti centrálního nervového systému. Správné dýchání má vliv na formování páteře, břišní a hrudní stěny, proto je zapotřebí stále podporovat žádoucí mechanismus dechu, zejména fyzioterapeutickými postupy. Dýchání je velmi úzce spjato s motorickým systémem jedince (Ošťádal et al., 2008).

Během dýchání se uplatňuje horní hrudní, střední hrudní a dolní břišní sektor. Horní hrudní sektor odpovídá úseku C4 - Th3-4, v oblasti 1. - 5. žebra a aktivuje se při hlubokém dýchání. Během dechu se vychlipuje horní část hrudníku, klíční kost a ramena se elevují. Dolní hrudní úsek odpovídá úseku Th6 - Th12, v oblasti 5. – 12. žebra a aktivuje se při středně hlubokém dýchání. Tento typ dýchání se objevuje během sedu. Dolní úsek, taktéž nazývaný břišní, je aktivní při mělkém typu dýchání (Véle, 1997).

Dýchání při kašli má 3 fáze. První fáze je hluboké inspirium, po něm následuje nárůst tlaku a kontrakce výdechových svalů. Třetí fáze zahrnuje otevření glottis a odstranění cizí částice. Kašel je reflexní děj (Véle, 1997).

4. 9. Rozvíjení hrudníku

Během nádechu dochází ke zvětšování hrudní dutiny ve vertikálním, laterolaterálním a anterioposteriorním směru. Ke zvětšení hrudníku ve vertikálním směru dochází díky činnosti bránice, ke zvětšení hrudníku v laterolaterálním směru se hrudník zvětšuje díky ose otáčení dolních žebor, která se přibližuje k sagitále a v anterioposteriorním směru se hrudník zvětšuje díky ose otáčení dolních žebor, která se přibližuje ke frontále (Kapandji, 1974).

4. 10. Regulace dýchání

Rozlišujeme 3 typy regulace dýchání - centrální, chemickou a volní (Rokyta et al., 2008).

4. 10. 1. Centrální regulace dýchání

Centra podílející se na nervové regulaci dechu jsou ve Varolově mostu a v prodloužené míše, kde jsou 2 typy neuronů. V přední části prodloužené míchy jsou nervové buňky s aktivitou expirační a v její zadní části pak s aktivitou inspirační. Tato dýchací centra vyhodnocují impulzy z vyšších center CNS a periferie. Vzruchy jdou k motoneuronům (C4 - Th12), které řídí dýchací svaly. Udavatel rytmu dechu (pacemaker dýchání) řídí dechový rytmus každého jedince a určuje základní dechový vzor. Při patologických stavech je frekvence dechu změněna.

Parametry dechového cyklu jsou dechový objem, doba vdechu a doba výdechu. K jejich změnám dochází vlivem autonomního nervového systému, termoregulace, emocí, kýcháním i polykáním (Rokyta et al., 2008).

4. 10. 2. Chemická regulace dýchání

Změny parciálních tlaků kyslíku, oxidu uhličitého a změny pH podněcují chemickou regulaci dechu. Receptory reagující na tyto změny jsou centrální a periferní chemoreceptory. Centrální chemoreceptory jsou v prodloužené míše a reagují na pokles pH mozkomíšního moku a tekutiny v intersticiálním prostoru, k němuž dochází vzrůstem koncentrace oxidu uhličitého. V mozkomíšním moku je volný vodíkový iont (H^+). Při zvýšené koncentraci tohoto iontu je stimulováno dýchací centrum, a tím dojde k většímu výdeji oxidu uhličitého. Periferní chemoreceptory jsou v karotických a aortálních tělískách a reagují na pokles parciálního tlaku kyslíku a na vzrůst parciálního tlaku oxidu uhličitého a pokles pH v arteriální krvi. K tomu dochází při poklesu průtoku krve a vzrůstu tělesné teploty. Při snížení parciálního tlaku kyslíku pod 7,3 kPa se aktivují dechová centra (Rokyta et al., 2008).

Dle Rokyty et al. (2008) při maximální velikosti výměny plynů je úspora velikosti energie zajištěna jednak zpětnou vazbou receptorů plic (Heringův- Breuerův efekt), jednak zpětnou vazbou z kloubně - šlachových a svalových receptorů dýchacího a pohybového ústrojí, také zpětnou vazbou vycházející ze změn oběhového systému a posléze i hormonálním vlivem.

5 ONEMOCNĚNÍ DÝCHACÍHO SYSTÉMU- ASTMA BRONCHIALE

5. 1. Definice

Průduškové astma je chronické obstrukční respirační onemocnění, kde velkou roli mají žírné buňky, eozinofilní leukocyty a T-lymfocyty. Jedná se o imunitní reakci prvního typu (Zatloukal et al., 2001).

5. 2. Historie

Pojem astma pochází z Řecka a v překladu znamená dušnost nebo záduchu. Astma bronchiale je popisováno od nepaměti. Již ve 3. tisíciletí před Kristem ve staré Číně vědělo lidstvo o astmatu. První poznatky o možné terapii této choroby jsou však už z roku 1000 před Kristem. Poukazovali na účinky efedrinu, který je obsažen v některých rostlinách. V 17. století bylo astma definováno jako zúžení průdušek a dušnost. Bylo také poukázáno na vliv dědičnosti a rizikové faktory. Později se popisuje i změna charakteru sputa a další patofyziologické anomálie. Velký pokrok zaznamenala terapie průduškového astmatu až ve 20. století (Kašák, Pohunek & Seberová, 2003).

5. 3. Některé z organizací zabývajících se bronchiálním astmatem

GINA - Globální iniciativa pro astma - the global Initiative for asthma. GINA v roce 1998 stanovila Světový den astmatu - WAD - World asthma day.

NCTA - Národní centrum pro těžké astma, které zlepšuje péči a léčbu jedincům s těžkým astmatem.

ČIPA - Česká iniciativa pro astma, která se zabývá kompletní problematikou astmatu a pořádá semináře a další aktivity pro zdravotníky, lékaře, pacienty a další.

SAAD - Sdružení pro alergické a astmatické děti, které má za úkol sdružení zdravotníků, rodičů a všech jedinců, kteří chtějí pomoci dětem s alergiemi a poruchami imunity (GINA, 1993; NCTA, 2012, ČIPA, 2007; SAAD, 2006).

5. 4. Etiopatogeneze

Zúžení průsvitu průdušek způsobuje spasmus hladké svaloviny, edém stěny a dyskrinii, což je nadměrné tvoření hlenu. Tyto 3 faktory mají za následek obstrukci stěn bronchů a vyskytují se v různé míře a v různém vzájemném poměru. Zánět u astmatu má

charakteristické zastoupení mediátorů a buněk, čímž ho lze rozlišit od jiných katarů průdušek. Při vzniku astmatického zánětu mají významnou roli Th2 lymfocyty, eozinofily a žírné buňky, ve kterých je obsažen histamin a leukotrieny. V těžkých případech je možno nalézt i neutrofilů a myofibroblasty. Alergická reakce 1. typu (anafylaktický, atopický typ) je charakteristická pro astmatický zánět. Spojení alergenu s imunoglobulinem E (protilátka alergenu) nastartuje degranulaci stěny průdušek a zahajuje tvorbu mediátorů. Degranulace preformovaných granul uvolňuje histamin a další mediátory, které se tvoří rozkladem fosfolipidů, čímž vznikají protizánětlivé substance, vedoucí k bronchokonstrikci. Mediátory zánětu kontrahují bronchy a přitahují basofilní leukocyty a lymfocyty, které se také podílejí na zánětu (Teřl & Rybníček 2008; Petřů, Kabíček, Smolíková & Vyhnálek, 1994; Robert, 2001).

Dle Kašáka (2005) se na etiopatogenezi astmatu účastní i autonomní nervový systém. Vede k převaze parasympatiku nebo uvolňování neuropeptidů z nervů způsobujících bronchokonstrikci, vazodilataci a tvorbu hlenu.

Dle Teřla a Rybníčka (2008) je bronchiální hyperaktivita stav stěny průdušek, která reaguje přehnanou bronchokonstrikcí na řadu dalších exogenních a endogenních podnětů. Hlavní faktor hyperreaktivity bronchů je eozinofilní typ zánětu, kdy průdušky reagují na podněty, které by je normálně nepodněcovaly. Podněty způsobují konstrikci bronchů přímo i nepřímo. Přímá bronchokonstrikce vzniká vlivem podnětů, které působí na hladkou svalovinu. V laboratoři se používá acetylcholin a histamin. Nepřímá bronchokonstrikce vzniká podněty, které působí na tkáňové a nervové buňky nebo iniciují tvorbu či sekreci spazmogenních substancí.

Alergie je kombinací 4 faktorů, mezi které patří vzrůst aktivity leukocytů, zejména eozinofilů, zvýšená tvorba imunoglobulinů E, zvýšená aktivita cílových orgánů a tkání, schopnost rozpoznat alergen a schopnost vyvolání specifické imunologické reakce zprostředkované IgE protilátkami (Špičák et al., 1996).

5. 5. Epidemiologie

Astma bronchiale je celosvětový problém, postihující zhruba 300 miliónů jedinců. Na výskytu astmatu má vliv životní prostředí dané země. V České republice trpí tímto onemocněním 8 % populace, z toho 5 - 10 % dětí a 2 - 5 % dospělých s vážným typem astmatu, který je nutno léčit. Počet těchto osob se neustále zvyšuje. Česká republika se řadí

mezi země s nejmenší úmrtností na průduškové astma, jedná se přibližně o méně než 100 osob za rok. Vysoká prevalence (celkový počet nemocných v jednotlivé populaci) astmatu je v USA, Austrálii, Kanadě, Velké Británii a zejména na Novém Zélandě, kde trpí astmatem 12 % populace. Nízké hodnoty prevalence jsou u eskymáků a domorodců z Austrálie a Indonésie. Chlapci bývají postiženi častěji než dívky, ale naopak v dospělosti ženy trpí astmatem více než muži (Bystroň 2009.; Teřl & Rybníček 2008; Ayres, 2001).

5. 6. Zánět

„Zánět je obranná reakce organismu a jeho tkání proti škodlivým podnětům.“
(Silbernagl & Lang, 2001, 48).

Zánětlivý proces má mnoho příčin a příznaků a lze definovat mnoha způsoby. Dle Mačáka a Mačákové (2004) je zánět reakce tkáně prostoupené cévami na místní poškození, které se dělí na akutní a chronické.

Dle Silbernagla a Langa (2001) může být zánětlivá reakce vyvolána mikroorganismy, cizorodými látkami či zničením tkáně.

Zánět je složitý děj imunologické reakce na alergen, na kterém se účastní zejména mediátory. Eozinofilní zánět i bronchokonstrikci navozují alergeny a další podněty, které však nenavodí zánět, pouze mohou zesílit stávající zánět a nakonec vedou k bronchokonstrikci. Mluvíme hlavně o podnětech působících cestou podráždění nervových receptorů a o podnětech schopných navodit u tkáňových buněk sekreci mediátorů, když jsou napadeny zánětem. Tyto podněty se nazývají spouštěče (triggery) (Teřl & Rybníček, 2008).

„Současné názory považují za přesvědčivé pouze alergeny a některá profesní iritancia. Pravděpodobnými induktory jsou některé i virové infekce a fyzikálně - chemické škodliviny. Ostatní působení zevního prostředí má ráz spouštěčů, triggerů.“ (Teřl & Rybníček, 2008, 34).

Alergen je polapen a dopraven k buňkám Th2, které řídí následující reakce. Žírná buňka (mastocyt) uvolňuje mediátory a syntetizuje je. Tyto mediátory vedou k rozvinutí bronchospasmu, otoku a hypersekreci. Mastocyty obsahují zásobní granula. IgE se naváže na mastocyt, nastane degranulace a vzniká vazodilatace s otokem, bronchospasmus a dráždění zakončení nervu. Zánět navozuje zvýšení oxidu dusnatého ve vydechnutém vzduchu. Toto zvýšení lze naměřit a dle něj určíme stupeň zánětu. Mezi další produkty zánětu řadíme leukotrieny a peroxid vodíku. Eozinofilní granulocyty jsou aktivovány a putují do okolní

tkáně. Umožňují zejména pozdní fázi alergické reakce. V eozinofilních granulocytech jsou proteiny, které ničí stěny bronchů, ruší spoje bronchiálního epitelu a celkově snižují kvalitu průdušek. Tyto děje zvyšují reaktivitu bronchů (Pohunek & Svobodová, 2007).

Zánět je velice úzce spojen s imunitou, proto se při astmatu zkoumá stav imunity, respektive její reakce. Organismus se snaží rozpoznávat „své a cizí“ a snaží se zachovat vlastní integritu. Nepřiměřená reakce organismu se nazývá reakce alergická a vede k alteraci imunity jedince. Alergie je vystupňovaná škodlivá imunitní odpověď organismu (Teřl & Rybníček, 2008; Ošťádal, 2013, ústní sdělení).

Dle Bystroně (1997) je imunita obrana proti antigenům, což jsou vnitřní či zevní podněty působící na organismus. Úkolem imunitního systému je tento antigen rozpoznat a odpovědět pokud možno specifickou protilátkou. Antigen vyvolávající alergickou reakci označujeme za alergen. Do imunitního systému řadíme anatomicky kostní dřeň, brzlík, slezinu, lymfatickou tkáň a mízní uzliny a všechny tyto struktury působí jako celek. Pokud se na obranyschopnosti jedince účastní buňky, hovoříme o celulární imunitě, pokud se účastní produkty buněk vylučované do tkání, hovoříme o imunitě humorální. Imunitu lze dělit na specifickou a nespecifickou. Specifická je nabytá během života a nespecifická je přirozená, geneticky vrozená imunita.

Typy imunitních reakcí dle Coombsa a Gella jsou reakce 1. typu - anafylaktický typ, reakce 2. typu - cytotoxický typ, reakce 3. typu - imunokomplexová a reakce 4. typu - pozdní, buněčná (Teřl & Rybníček, 2008).

Dle Petru (2007) lze při léčbě astmatu bronchiale využít imunoterapii, která snižuje reakci na alergen. S tímto typem léčby lze začít již od 5 let věku dítěte.

5. 6. 1. Atopie

Atopie je stav vzniklý spontánně, kdy u jedince pozorujeme hyperprodukcii IgE protilátek. U jedinců s atopií je větší riziko vzniku alergie (Bystroň, 1997).

5. 6. 2. Potravinové alergie

Negativní reakce na určité druhy potravin jsou alergické i nealergické povahy. Alergické reakce se projevují tzv. orálním potravinovým syndromem, což je pálení, svědění či otok jazyka, pálení rtů, patra či hltanu. Můžou se objevit i křečovitě bolesti břicha, nauzea, zvracení, průjemové stavy a další. Nealergická nežádoucí reakce na potraviny je tzv.

potravinová nesnášenlivost. Mezi frekventované alergeny patří kravské mléko, ryby, vejce, ořechy a další (Popović - Grle, Sanja, 2003).

5. 7. Klinické projevy

Hlavním klinickým projevem je výdechová dušnost, která má různou intenzitu a je měnlivá. Dušnost přechází v dráždivý kašel, kdy zánět ještě nevyvolává obstrukci bronchů, ale iniciuje jen tusigenní reakci. Dráždivý kašel přechází v astmatický záchvat, který může být doprovázen hvízdáním. Astma bronchiale má různé stupně tíže (Kolek et al., 2005).

5. 8. Genetika

Genetické faktory hrají u astmatu bronchiale velkou roli. Při genetické zátěži je zvýšené riziko rozvoje nejen tohoto onemocnění, ale i dalších alergických chorob. Dispozice k tomuto onemocnění je dána složitým vzájemným působením více genů. Tomu pak odpovídá i terapie (Pohunek & Svobodová, 2007).

Tabulka 1. Genetika (upraveno dle Pohunek & Svobodová, 2007).

Žádný rodič nemá astma	6 % dětí trpí astmatem
1 z rodičů trpí astmatem	20% dětí trpí astmatem
Oba rodiče trpí astmatem	60% dětí trpí astmatem

5. 9. Diagnostika

Pro diagnostiku astmatu bronchiale je důležité posouzení příznaků, vyplývajících z anamnézy. Je nutné se zaměřit zejména na anamnézu osobní i rodinnou. Zjišťujeme první příznaky alergie, výskyt atopického ekzému, možné rizikové faktory a alergeny, které ovlivňují jedince. K přesné diagnostice nám slouží mnoho vyšetřovacích metod, mezi které patří fyzikální nález, funkční vyšetření plic, ORL vyšetření, zobrazovací metody, alergologické vyšetření i laboratorní vyšetření, měření intenzity zánětu, vyšetření zaměřené na gastroezofageální reflux a další (Pohunek & Svobodová, 2007).

Dle Špičáka a spol. (1996) patří alergologické vyšetření mezi základní diagnostické postupy. U většiny pacientů je astma bronchiale alergického původu a znalost typu a stupně přecitlivělosti na různé alergeny je potřebná pro úspěšnou léčbu. U nejasných případů lze provést inhalační provokační histaminový test.

Dle Teřla (2007) pomocné diagnostické metody napomáhají určit přítomnost a typ zánětu bronchiální stěny. Do těchto metod řadíme biopsii stěny průdušek, vyšetření lavážní tekutiny a analýzu sputa.

5. 9. 1. Fyzikální vyšetřující metody

Aspekce (pohled)

Aspekčním vyšetřením se zaměřujeme na tvar, symetrii a deformity hrudníku. Pozorujeme také typ a frekvenci dýchání, symetrické či asymetrické zapojování dechových svalů a obou polovin hrudníku. Vleže na břiše vyšetřujeme zejména dechovou vlnu (Lewit, 2003; Gúth, 2004).

Jak ukazuje studie Neumannové (2011), je u pacientů s broncho - pulmonárním onemocněním typický výskyt oslabených a zkrácených některých svalů, které popisuje Lewit (2003). U pacientů s průduškovým astmatem byly nalezeny oslabené a zkrácené svaly ve vztahu k mechanice dýchání. U dětí byl oslaben zejména m. rectus abdominis, m. obliquus internus et externus a hluboké flexory krční páteře. U dospělých astmatiků byly oslabeny zejména břišní svaly.

Palpace (pohmat)

Palpačně vyšetřujeme měkké tkáně, kosti a klouby, u kterých posuzujeme kloubní hru (joint play). Stav kůže hodnotíme dle její teploty, vlhkosti, napětí, posunlivosti kůže vůči dalším tkáním, výskytu hyperalgických zón a další. Vyšetřujeme také fascie a svaly v oblasti hrudníku a krku, zejména netracheálně (Lewit, 2003; Gúth, 2004).

Chrobák et al. (2007) a Hrazdírová, Merta a Skříčková (2008) in Špinar, Vítovec, Souček a Svačina (2008) řadí mezi fyzikální vyšetřující metody také perkusi (poklep), který se dělí na poklep srovnávací a topografický. Patologický nález poznáme dle hypersonorního či ztemnělého poklepu. Dále sem řadíme auskultaci (poslech), kdy se patologický nález projevuje zesíleným či zeslabeným typem dýchání. U nemocných můžeme sledovat i vedlejší dechové fenomény, jako jsou šelesty, či vrzoty či pískoty.

Jak uvádí Klener a spolčníci (1998) jsou zřetelné známky plicní hyperinflace se změněným poklepem, dále je prodloužený výdech, paradoxní puls, omezené proudění vzduchu v dýchacích cestách, vtahování supraklavikulárních jamek a další.

5. 9. 2. Funkční vyšetření plic

Pro diagnostiku a stanovení závažnosti astmatu je nutné objektivní posouzení zúžení dýchacích cest pomocí spirometrického vyšetření. Spirometrie je funkční vyšetření mechanické plicní ventilace metodou usilovného výdechu. Využívá se k stanovení prognózy onemocnění, i na vyhodnocení terapeutického efektu. Reverzibilitu nalezené funkční poruchy lze doložit bronchodilatačním testem. Provokační test tělesné zátěže je vyvolán přímými a nepřímými podněty. Mezi nepřímé podněty patří např. hypertonický a hypotonický roztok a 8 minutový běh a do přímých podnětů řadíme inhalaci histaminu a metacholinu. Nepřímé podněty působí na buňky ve sliznici průdušek ve smyslu uvolnění mediátorů, které vyvolají alergickou reakci, přímé podněty nutí bronchy nadměrně reagovat. Pro inhalační provokační test se dá využívat roztok konkrétního alergenu. Ten je však rizikový pro zdravotní stav pacienta, a proto se v praxi příliš neuplatňuje (Pohunek & Svobodová, 2007; Fišerová, 2003, in Fišerová et al., 2004).

Dle Klenera a spol. (1998) je omezené expirační proudění, zvýšená rezistence dýchacích cest a nastává hyperinflace. Plyny obsažené v krvi jsou hypokapniické.

Jak uvádí Špičák, Kašák, Pohunek a Vondra (1996) je také vhodné měřit vrcholovou výdechovou rychlost (PEF). Měření se provádí ve stoje a po nádechu do plné inspirační kapacity se provede krátký usilovný výdech. Nejčastěji se poukazuje na nejlepší naměřenou hodnotu ze tří pokusů. Díky PEF můžeme hodnotit tíži astmatu, průběh a účinek léčby a další parametry.

5. 9. 3. Zobrazovací metody

Dle Homolky a Votavy (1999) se pro diagnostiku chorob dýchacích cest a plic využívají zobrazovací techniky, zejména rentgenové snímky plic (Rtg), magnetická resonance (MR), výpočetní tomografie (CT) a pozitronová emisní tomografie (PET).

5. 10. Klasifikace astmatu

Podle závažnosti

Základní dva typy astmatu jsou perzistující a intermitentní. Dají se dále dělit na astma bronchiale středně těžké a těžké.

Tabulka 2. Klasifikace astmatu podle tíže (upraveno dle Kašák, 2005; Teřl & Rybníček, 2008).

TÍŽE	DENNÍ SYMPTOMY	NOČNÍ SYMPTOMY	EXACERBACE
Stupeň 1	< 1krát týdně	< 2krát měsíčně	Krátké
Stupeň 2	< 1krát denně > 1krát týdně	> 2krát měsíčně	omezuje denní aktivity a spánek
Stupeň 3	Denně	> 1krát týdně	vliv na ADL a spánek
Stupeň 4	Denně	Často	omezení fyzických aktivit

Bystroň (1997) dělí astma podle hloubky a časnosti příznaků.

- astma intermitentní- stupeň 1, nemocný si stěžuje na zhoršení dýchání méně než 1krát za týden, příznaky zhoršení během noci výjimečně. Mezi exacerbacemi nejsou obtíže.
- lehké perzistující astma- stupeň 2, kdy se dostávají záchvatovité stavy každý týden, ale ne denně. Potíže v noci více než 2krát za měsíc. Exacerbace omezují spánek a denní aktivity.
- středně těžké perzistující astma- stupeň 3, každodenní příznaky, záchvaty během noci více než 1krát týdně
- těžké perzistující astma- stupeň 4, omezeny denní aktivity, stále obtíže a časté noční příznaky.

Podle stupně kontroly

Dle Kašáka (2005) je kontrola nad nemocí hlavní cíl léčby. Astma pod kontrolou znamená, že nemoc neomezuje jedince v běžných denních aktivitách. Patří sem kontrola četnosti symptomů, četnosti používání úlevové léčby, diagnostika funkce plic, exacerbace atd. Připouští se toto dělení:

- astma pod kontrolou
- astma pod částečnou kontrolou
- astma s nedostatečnou kontrolou

Podle specifických syndromů

Klener et al. (1998) klasifikují astma dle specifických syndromů na základě provokujících faktorů:

1. Atopické (alergické) astma – objevuje se většinou v dětství, občas v kombinaci s dermatopatií či rýmou. Vliv na atopické astma má genetika. Po odstranění faktorů způsobujících astma se příznaky eliminují nebo vymizí.
2. Endogenní astma - nemá známou příčinu, vyskytuje se častěji u žen.
3. Námahové astma - vyvolávající příčina je fyzická zátěž či současné horko nebo chlad.
4. Aspirinové astma (syndrom Fernar - Gidal) - objevuje se po aplikaci aspirinu. Vznikají urtikarie a nasální polypy.

Pohunek a Svobodová (2007) řadí do klasifikace astma bronchiale také dělení podle fenotypu.

5. 11. Zvláštní formy astmatu

Ayres (2001) řadí mezi zvláštní formy astmatu alergické, labilní a noční astma.

5. 11. 1. Obtížně léčitelné astma (OLA)

Je takové astma, při kterém se i při intenzivní terapii kortikoidy nezmírňují příznaky a ztěžuje a ohrožuje život nemocného. Terapeuticky se za tohoto stavu doporučuje podávat beta- 2 - agonisty. OLA má tedy neobvykle těžký průběh, hůře reaguje na léčbu a ohrožuje i život pacienta (Pohunek & Svobodová, 2007).

5. 11. 2. Astma po zátěži

Je stav, kdy se objevují 5 - 15 minut po fyzické námaze příznaky, jako dušnost, kašel, tlak na hrudi a nadměrná sekrece hlenu. Astma po zátěži lze posuzovat dle minutové vitální kapacity a dle vrcholové rychlosti výdechu. Tyto obě hodnoty se sníží (Máček & Smolíková, 2002).

Při astmatu po zátěži již nedostačuje dýchání nosem, proto pacienti dýchají i ústy, čímž je vysušována sliznice dýchacích cest a stimulován vagový reflex (Máček, 2002).

5. 11. 3. Profesní astma

„Jestliže je astma vyvoláno opakovaným kontaktem s profesním alergenem, pak lze onemocnění označit za profesní astma, které je od roku 1975 zařazeno do seznamu nemocí z povolání a jako takové i finančně odškodňováno. Konečné rozhodnutí, zda jde o chorobu z povolání, či nikoliv, je v České republice oprávněno stanovit pouze příslušné oddělení nemocí z povolání.“ (Kašák et al., 2003, 140).

5. 12. Akutní exacerbace astmatu

Jedná se o epizody, které jsou charakterizované postupně se prohlubující expirační dušností, pískoty při dýchání, často jsou provázené kašlem. Může být přítomný i tlak na hrudi (Pohunek & Svobodová, 2007).

Při akutní exacerbaci těžké formy astmatu může pro zhoršenou oxygenaci nastat i respirační selhání. K akutní exacerbaci dochází, když úlevová léčba nezabírá a akutní symptomatologie se stále prohlubuje. Spouštěče zhoršení onemocnění jsou virové infekce, alergeny, tělesná námaha, tabákový kouř a další faktory (Pohunek & Svobodová, 2007).

5. 13. Status astmaticus

Stav doprovázený extrémní expirační dušností, strachem, úzkostí, zvýšenou potivostí, prudkým zapojením mezižeberních svalů a nosních křídel, sníženou schopností mluvit, svíravým pocitem na hrudi, pískoty, zmodráním kůže a dalšími faktory. Status astmaticus je stav indikovaný k hospitalizaci jedince, k podání inhalačních i parenterálně podávaných léků, zejména anticholinergik, beta - mimetik a kortikoidů (Špičák et al., 1996; Ošťádal 2013, ústní sdělení).

5. 14. Prevence astmatu

Primární

Jedná se o podporu pozitivních faktorů a zamezení působení negativních činitelů, které zapříčiňují vznik onemocnění. Patří sem i ovlivnění alergické přecitlivělosti, která vzniká již před narozením jedince. Mezi faktory primární prevence bronchiálního astmatu patří eliminace cigaretového kouře, prachu a dalších alergenů v prostředí, kde se dítě vyskytuje.

Sekundární

Jedná se o eliminaci rozvoje zánětu, podávání H1 - antihistaminik, imunoterapii a čistotu domova bez alergenů apod.

Terciární

Astma je již zcela rozvinuté, snahou je eliminace základních symptomů nemoci, exacerbací a množství podávaných léků (Kašák & Pohunek, 1997).

5. 15. Léčba astma bronchiale

Dle Kolka a spolčovníků (2005) se léčba astmatu zaměřuje zejména na ovlivnění zánětu a záchvatů dušnosti. Velmi důležitá je prevence, která může zabránit vzniku zánětu. Při akutních problémech je nutná symptomatická léčba, která ovlivní bronchiální obstrukci. V dnešní době je možnost zpomalit progresi nemoci a do značné míry i odstranit akutní potíže, ale je nutné poučení pacienta, eliminace rizikových faktorů a sestavení relevantního plánu léčby. Léčba tohoto onemocnění se řídí krokovým mechanismem dle závažnosti onemocnění a počtu potíží. Úlevová léčba funguje na základě podání systémových kortikoidů, inhalačních anticholinergik s krátkodobým účinkem a inhalačních sympatomimetik s rychlým nástupem účinku. V rámci preventivní léčby se podávají inhalační kortikoidy, inhalační sympatomimetika a další.

Dle Pohunka a Svobodové (2007) je dnes léčba astmatu založena na nesespecifickém inhibičním účinku kortikosteroidů.

Dle Ayrese (2001) se léčba astmatu dělí na preventivní, akutní a na léčbu uvolňující dýchací cesty. Nejčastějším typem podávání léčiv je inhalace.

Léčba astmatu se dělí na několik stupňů. Při 1. stupni pacient užívá inhalátor s bronchodilatanciem méně často než průměrně jednou za den, při 2. stupni se přidává inhalace preventivního léku, při 3. stupni potíže neustupují a přidává se dávka preventivního léku, při 4. stupni se přidávají bronchodilatancia, která se užívají pomocí nebulizátoru a při 5. stupni pacient užívá kortikoidy v tabletách. Léčebný plán se může opírat o astmatické příznaky a o míru vrcholové rychlosti výdechu (Ayres, 2001).

Ayres (2001) řadí do doplňkové léčby astma bronchiale akupunkturu, homeopatii, hypnózu, bylinkářství a speleoterapii.

Dle Teřla a Rybníčka (2008) se astma léčí kauzálně či symptomaticky. Kauzální léčba je zamezení a minimalizování vzniku astmatu. Tato léčba funguje zejména na základě zamezení expozici induktorům a specifické alergenové imunoterapii, což je vakcinální léčba. Symptomatická léčba je zaměřena proti vzniklým potížím, tj. bronchiální obstrukci. Léčba proti edému, bronchokonstrikci a dyskrinii. Patří sem zejména bronchodilatancia.

Kašák & Pohunek (1997) dělí antiastmatika na bronchodilatancia a na protizánětlivou preventivní léčbu.

Bronchodilatancia

Do bronchodilatancií řadíme inhalační beta-2 mimetika s krátkodobým účinkem, která působí preventivně. Zástupci této skupiny léčiv jsou Fenoterol, Salbutamol a další. Patří sem také inhalační beta-2 mimetika s prodlouženým účinkem, která se využívají při akutních stavech astmatu. Zástupci této skupiny jsou Salmeterol a další. Dále sem patří inhalační anticholinergika, které ale vyvolávají pocit sucha v ústech, k nim řadíme např. Ipratropium bromid a další. Další skupinou léčiv patřící do bronchodilatancií jsou teofyliny, kterých jsou ovšem nutné vysoké dávky a zástupce je Spophyllin retard. Patří sem také celkově působící kortikosteroidy, které se podávají při astmatickém zánětu, působí také protizánětlivě a patří sem Prednison (Kašák & Pohunek, 1997).

Mezi protizánětlivá a preventivní léčiva patří inhalační kortikosteroidy, které snižují hyperaktivitu průdušek a jejich zástupce jsou Budesonid, Fluticason a další. Dále sem patří kromony a jejich zástupce jsou Kromolyn, Nedokromil a další. Patří sem také antileukotrieny, které mají výhodu v tabletovém způsobu podávání a patří sem Zafirlukast a další (Kašák & Pohunek, 1997).

Antihistaminika

Antihistaminika jsou antagonisti histaminu, což je mediátor alergických reakcí, projevujících se zejména rýmou, kopřivkou, alergickým zánětem spojivek a dalšími příznaky. Antihistaminika dělíme na 3 generace. Do první generace řadíme např. Bisuleptin, Promethazin, do druhé generace Cetirizin, Loratadin a do třetí generace Levocetirizin (Hynie, 2001).

5. 16. Psychika a astma

„Psychická konstituce člověka nemůže být nikdy jedinou příčinou vyvolávající astma. Predispozice (vrozená nebo získaná náchylnost) k přecitlivělosti průduškového systému je principiálně daná již předem (atopická predispozice). Psychické faktory jsou ovšem významným faktorem při vývoji tohoto onemocnění.“ (Schad & Haufs, 2008, 37).

Psychickými komplikacemi při astmatu se zhoršuje kvalita života, objevuje se úzkost, depresivní stavy, poruchy emocí a další komplikace. Tyto potíže se nacházejí zejména u pacientů, jejichž astma není pod kontrolou a u dětí, jimž se kvůli astmatu hůře navozuje kontakt s dalšími dětmi (Kašák, 2005; Schad & Haufs, 2008).

5. 17. Těhotenství a astma

Astma bronchiale je často vážnou komplikací u těhotných žen. Astma pod kontrolou je potřebné pro nekomplikované těhotenství. Během gravidity se může ovšem vyskytovat tzv. fyziologická dušnost, hypoventilace, změna tvaru hrudníku, sinusitida či gastroezofageální reflux. Astma může způsobit hypoxii u matky, nadměrný počet mediátorů zánětu, pokles placentární perfuze atd. (Novotná, 2007).

5. 18. Změna funkčních parametrů plic a mechaniky dýchání u astmatických pacientů

Hodnoty ventilačních parametrů a plicní funkce jsou v období remise u lehčích stupňů astma bronchiale v normě, během exacerbací či těžších stupňů astmatu se zvyšuje hodnota RV, FRV a klesají hodnoty VC, FVC, IRV a nastává vyčerpání jedince, oslabení dýchacích svalů i hypoxémie (Kandus & Satinská, 2001).

U astmatiků dle Kašáka (2005) vyšetřujeme a posuzujeme tyto hodnoty mechanické ventilace:

- vitální kapacitu
- forsírovanou vitální kapacitu
- objem usilovného výdechu za 1 sekundu
- Tiffenauův index
- vrcholový výdechový průtok
- maximální výdechový průtok

Dle Teřla a Rybníčka (2008) porušení timingu svalů u astmatiků během dechu způsobuje odlišnou mechaniku dýchání. U pacientů můžeme pozorovat tzv. Hooverovo znamení, což je paradoxní pohyb dolních žeber, kdy jsou žebra během inspiria tažena směrem dovnitř hrudní dutiny.

Je známým poznatkem, že při akutním záchvatu astmatu bronchiale dochází ke kontrakci hladké svaloviny, edému bronchiálních stěn a ke zvýšené sekreci hlenu (Kopřiva, 2003).

6 KOUŘENÍ

Celosvětová pandemie způsobující zdravotní problémy a ohrožující život z důvodu přítomnosti velkého množství karcinogenních látek, jež se nacházejí v kouři cigaret. Pasivní kouření je rovněž velmi nebezpečné. Nekuřáci nevdechují kouř přes filtr cigaret, ten je pak agresivnější a toxičtější. Pasivním kouřením často trpí i děti (Králíková, 2005, in Budinský, 2005; Goláň, 2007).

Dle Kašáka (2005) kouření cigaret u astmatiků přináší mnohem těžší příznaky této choroby, více exacerbací, sníženou životní kvalitu i samoléčebnou schopnost.

Jak uvádí Hodkin, Celli a Connors (2009) je přímé či dlouhodobé vystavování se tabákovému kouři zhoršující faktor astmatu, který vede k vzrůstající mortalitě astmatiků.

7 PLICNÍ REHABILITACE A RESPIRAČNÍ FYZIOTERAPIE

Pomocí plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie je možno stabilizovat či zvýšit kvalitu života pacienta a navodit pocit optimálního zdraví jedince. Metody plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie ovlivňují dušnost, bronchiální obstrukci, mobilitu hrudníku, aktivaci dýchacích svalů, pohyby při dýchání a zlepšují celkovou kondici pacienta (Ošťádal et al., 2008).

7. 1. Plicní rehabilitace

Jak uvádí Roche (1999) in Ošťádal et al. (2008, 21) „Plicní rehabilitace zahrnuje program fyzického tréninku, edukaci o nemoci, dechová cvičení, respirační fyzioterapii, psychosociální podporu, zásah do výživy, optimalizaci užívání léků, pomoc s odvykáním kouření a znovunabytí kondice.“

Před vlastním prováděním technik plicní rehabilitace je nutno sledovat dýchání pacienta. Je to pohybová funkce organismu, při které nastává změna tvaru páteře, tvaru hrudní a břišní dutiny. Před aplikací technik je nutno provést kineziologický rozbor, schopnost rozvíjení hrudníku a páteře a přitom pozorujeme patologie. Dbáme na eliminaci stresu a kontrolujeme postavení částí těla během plicní rehabilitace. Do terapie řadíme měkké a mobilizační techniky, zejména odstranění blokády. Musíme zohlednit kardiovaskulární funkce, funkce příčně pruhovaného svalstva a kondici jedince, což jsou závažné atributy v závislosti na zhoršení plicních funkcí. U pacientů se může objevit strach, deprese či úzkost (Ošťádal et al., 2008).

7. 2. Respirační fyzioterapie

Dle Smolíkové (2000, 9) je respirační fyzioterapie definována jako „systém dechové rehabilitace, kdy dýchání má svým specifickým provedením léčebný význam.“

Respirační fyzioterapie je součástí dechové rehabilitace a při jejím provádění se pracuje s dechem jako pohybovou funkcí (Smolíková, Horáček & Kolář, 2001).

Respirační fyzioterapie lze provádět na počátku léčby, kdy ještě nemusí být přesně určena diagnóza. Je to součástí celkové rehabilitace a její postup je určen dle kineziologického rozboru (Smolíková & Máček, 2010).

Základní metodické postupy respirační fyzioterapie dle Smolíkové a Máčka (2010) jsou korekční fyzioterapie posturálního systému, respirační fyzioterapie a relaxační průprava. Korekční fyzioterapie posturálního systému ovlivňuje držení těla při uvolněném dýchání, kdy pacient nesmí zadržovat dech. Nejčastější poloha pro provádění korekce posturálního systému je sed dle Brüggera. Respirační fyzioterapie je korekční reedukace motorických vzorů při dýchání a využívá se modifikace dechu, který má léčebný význam pro dýchací soustavu. Důležitá je poloha při provádění respirační fyzioterapie. Za nejefektivnější je považována vertikální poloha či vzpřímený sed. Při dechových obtížích jsou indikovány úlevové polohy. Řadíme sem také kontrolované a volní dýchání. Při volním dýchání pacient využívá základního dechového vzoru respirační fyzioterapie, což je nádech nosem s pootevřenými ústy, pak vdechová pauza na konci nádechu, po ní výdech ústy a nakonec výdechová pauza na konci výdechu. Při kontrolním dýchání uvolněně nadechujeme a volně pasivně vydechujeme.

Relaxační průprava je dle Koláře (2009) celková, či svalové a kloubní uvolnění.

Respirační fyzioterapie by měla zahrnovat korekci posturálního systému (od pánve kraniálně), tzn. korekci pánve, bederní, hrudní, krční páteře a hlavy, relaxaci a korekci dechových vzorů (Smolíková & Máček, 2010).

U pacientů s chronickými dechovými obtížemi se vyskytuje syndrom přetížených svalů hrudníku a vadné držení těla, rigidita hrudníku v inspiračním postavení, horní typ dýchání, porucha mobility kloubních spojů na hrudníku a pseudospastické chování svalů šíje, zad a hrudníku (Lewit, 2003; Véle, 2003; Kolář, 2009 in Smolíková & Máček 2010).

Dle Žurkové a Skříčkové (2012) se respirační fyzioterapie zabývá mobilizací a eliminací bronchiálního sekretu, což je preventivní opatření pro plicní komplikace. Řadí sem přímé manuální techniky a dechové pomůcky.

Máček a Smolíková (2010) popisují psychologické aspekty respirační fyzioterapie, mezi které řadí anxiozitu, depresi, stigmatismus, stres, narušené vztahy v rodině, adaptační kapacitu, individuální psychosomatiku, neklid a neschopnost soustředit se a toleranci a trpělivost.

8 MOŽNOSTI RESPIRAČNÍ FYZIOTERAPIE U ASTMA BRONCHIALE

Péče o pacienty s průduškovým astmatem je shrnuta do publikace Globální strategie pro astma (ČIPA, 2007, in Máček & Smolíková, 2010).

Cílem plicní rehabilitace u astmatiků je zejména snaha o průchodné cesty dýchací, preventivní opatření proti deformitám hrudníku, snaha o zlepšení ventilační kapacity, fyzické kondice jedince a dalších parametrů. Pacient by měl být informován o rizikových podnětech, jež vedou k nástupu symptomatologie onemocnění, a měl by také ovládat alespoň základní léčebné kroky (Ošťádal et al., 2008; Worsnop, 2003).

8. 1. Rehabilitace během astmatického záchvatu

Během astmatického záchvatu nastává u pacientů bronchospasmus, zánět bronchů, edém sliznice dýchacích cest a nadměrná sekrece hlenu. Pacientům se hůře dýchá, proto se polohují do úlevových poloh, s oporou o horní končetiny, kdy se na dýchání účastní i pomocné svaly dýchací. Je nezbytné, aby byl nemocný o těchto polohách informován a mohl je v případě potřeby ihned aplikovat. Z metod plicní rehabilitace lze využít kontaktní dýchání, uvolňující masáž hrudníku a další techniky (Ošťádal et al., 2008).

8. 2. Rehabilitace po astmatickém záchvatu

Po ukončení astmatického záchvatu lze opět aplikovat kontaktní dýchání, masáž mezižebří, kontrolní dýchání, cviky na aktivaci svalů břicha, relaxaci, statickou dechovou gymnastiku a další.

Během období rekondice pacienta dbáme zejména na napravení dechových stereotypů a odstranění sekretu akumulovaného v dýchacích cestách.

Pohybová aktivita je nezbytná pro zvyšování fyzické kondice pacienta. Výhodný je zejména intervalový typ zátěže, kdy se aktivní úseky s vyšší zátěží střídají s úseky s nižší zátěží či klidem. Nedostatek pohybové aktivity vede u astmatiků ke snížení tělesné zdatnosti, psychickým problémům, obezitě, pocitům méněcennosti a dalším negativním dopadům.

Pro optimální podmínky během terapii je nutné vyloučit nepříznivé vlivy ovlivňující pacienta a průběh terapie. Patří mezi ně zejména teplota a prašnost v místnosti, psychický stav pacienta, optimální nastavení trupu a končetin a další (Ošťádal et al., 2008).

8. 3. Polohování

Dle Deana (2002) in Pryor a Prasad (2008) je při provádění technik dechové rehabilitace ideální polohování, tj. nastavení určité polohy pacienta. Vertikalizace a polohování pacienta s dýchacími potížemi zlepšuje transport kyslíku, jsou prevencí hypomobility, která způsobuje snížení ventilace v alveolách, povrchní dýchání, snižuje transport kyslíku a také se při ní kumuluje hlen v dýchacích cestách.

Dle Ošťádal et al. (2008) je při provádění technik respirační fyzioterapie důležité držení těla, které má na dýchání vliv, proto je nezbytné optimální nastavení polohy těla. Ideální je poloha tzv. „ horizontálního sedu.“



Obrázek 1. „ horizontální sed“ (Upraveno dle Ošťádal et al., 2008).

8. 4. Dechová gymnastika

Patří mezi základní principy plicní rehabilitace a klade důraz na timing nádechu a výdechu při cvičení a synchronitu dechu. Pomáhá zvýšit plicní ventilaci a fyzickou zdatnost jedince. Dechová gymnastika je víceúčelová, má vliv na krevní oběh, relaxaci, ventilaci, mobilitu a pružnost hrudníku a koriguje vadné držení těla. Cílem dechového cvičení je fyziologický stereotyp dýchání, kdy během cvičení využíváme dýchání klidové, lokalizované, s prodlouženým výdechem, dýchání při zátěži či se souhyby končetin. Cviky volíme individuálně pro každého jedince a neřídíme a nezasahujeme do rytmu pacientova dechu. Preferujeme bradypnoe před zvýšenou dechovou frekvencí (Haladová et al., 2003; Máček & Smolíková, 1995; Smolíková, 2001).

U astmatu bronchiale se aplikuje nejdříve dechová gymnastika statická, potom dynamická, po ní mobilizační a nakonec dechová gymnastika kondiční (Ošťádal et al., 2008).

8. 4. 1. Dechová gymnastika statická

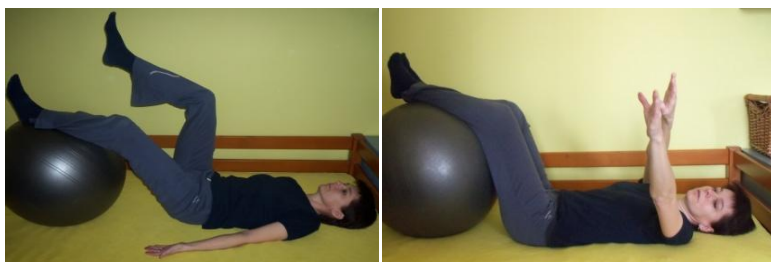
Máček a Smolíková (1995) řadí do dechové gymnastiky statické celou řadu cvičení pro nácvik klidového dýchání při běžných funkcích organismu a denních činnostech v poloze vertikální či horizontální. Poloha musí být pro pacienta vždy příjemná a pohodlná. Terapeut cviky předvádí a instruuje pacienta. Do statické dechové gymnastiky řadíme také cviky pro obličejové svaly a péči o orofaciální uzdičku. Tyto cviky by měly být vždy prováděny pomalu a v žádném případě nesmí být pacient hyperventilován. V rámci statické dechové gymnastiky lze provést tzv. „orientační test“ o chování pacienta, v rámci kterého sledujeme techniku a způsob dýchání během chůze, rozhovoru, svlékání a oblékání a dalších pohybů. Před započítím cvičení můžeme provést masáž hrudníku. Dechové pohyby facilitujeme pomocí manuálního kontaktu terapeuta a snažíme se zejména o nácvik prodlouženého výdechu. Pacient by se měl před započítím cvičení napít, vysmrkat a odkašlat si.

8. 4. 2. Dechová gymnastika dynamická

Dechová gymnastika dynamická (DGD) je statická gymnastika s přidruženými pohyby horních i dolních končetin. Můžeme přidávat i pohyby pánví, ramenními klouby, trupu a hlavy a velký účinek mají rotační pohyby prováděné při výdechu. Tyto pohyby jsou fyzicky náročnější než samostatné dýchání, proto je zapojujeme postupně a provádíme je pomalu. DGD lze cvičit v různých polohách (Máček & Smolíková, 1995).

Postup při provádění DGD dle Máčka a Smolíkové (1995):

1. instrukce pacienta
2. zaujetí polohy a koncentrace pacienta
3. prodloužený výdech s kontrahovanými břišními svaly
4. tlak bederní lordosou a hrudníkem do podložky, což ovlivňuje ramenní klouby a posune hrudník, čímž se uvolní horní část hrudníku pro nádech
5. pomalu prováděný pohyb
6. 1 – 2 s pauza
7. zaujetí odpočinkové polohy s klidovým dýcháním



Obrázek 2. Dechová gymnastika dynamická (Upraveno dle Máček & Smolíková, 1995).

8. 4. 3. Dechová gymnastika mobilizační

Dle Smolíkové, Horáčka a Koláře (2001) je dechová gymnastika mobilizační (DGM) preventivní prvek proti chybnému a paradoxnímu dýchání a chybným pohybům zad, hrudníku a ve výjimečných případech celého těla díky uvolnění svalů a strečinku.

Dle Zdařilové, Burianové, Mayera a Ošťádal (2005) je DGM dechová a pohybová gymnastika, během které se uvolňují přetížené oblasti těla, mobilizují se blokády kloubů a aktivují se svalové skupiny.

Dle Máčka a Smolíkové (1995) je DGM lokalizované dýchání při omezení ventilace určitého úseku plic, kdy je nutno tuto oblast facilitovat a stimulovat pomocí vědomě prohloubeného dýchání do této oblasti proti odporu rukou terapeuta a tím pacient zapojuje svaly, které vyžadujeme. Při započetí nádechu je tlak rukou terapeuta největší a postupně se snižuje tak, že na konci nádechu je tlak minimální a na konci výdechu je tlak maximální. Během cvičení můžeme měnit polohy a postupně cvičit horní, střední a dolní hrudní dýchání.

8. 4. 4. Dechová gymnastika kondiční

Kondiční dechová gymnastika je dle Smolíkové (2000) cvičení na základě udržení a zvyšování kondice pacienta a dechové zdatnosti. Za velmi účinnou je považována jízda na bicyklovém ergometru, za současné kontroly tepové a dechové frekvence a saturace.

8. 5. Drenážní techniky

Techniky napomáhající odstranění bronchiální sekrece z dýchacích cest u jedinců s dušností, hrudními bolestmi, edémem plic, v těhotenství apod. Drenážní techniky pozitivně ovlivňují obstrukci bronchů a tím se zlepšuje se celková ventilace jedince. Drenážní techniky využíváme před zahájením respirační fyzioterapie (Ošťádal et al., 2008; Švehlová & Švehlová 2009; Zdařilová et al., 2005).

Nekontrolovatelný kašel je hlavní potíží pacientů s chronickými obtížemi dýchacích cest, který způsobuje neefektivní expektoraci (Kolek, 2001).

Dle Máčka a Smolíkové (1995) lze využít pulsního oxymetru pro zhodnocení saturace krve kyslíkem a tím si ověřit účinnost drenážních technik.

Tyto techniky lze rozdělit na aktivní techniky, které jsou nyní více využívány, a techniky pasivní. Mezi aktivní techniky řadíme např. autogenní drenáž, mezi pasivní pak polohovou drenáž či poklep hrudníku (Máček & Smolíková, 2002; Pryor & Weber, 2002).

8. 5. 1. Aktivní techniky

8. 5. 1. 1. Autogenní drenáž

Vědomě řízené dýchání, kdy pacient pomalu nadechne nosem, poté je 1 - 3 sekundová pauza, pak pacient provede pomalý, plynulý výdech pootevřenými ústy a pak opět následuje pauza 2 - 4 sekundy. Vzduch se dostane i za obstrukci a účastní se na odstraňování hlenu. Dále je podporována kontrola kašle a má preventivní antikolapsový význam. Metoda spočívá v posilování aktivního výdechu (Smolíková, Horáček, & Kolář, 2001; Švehlová & Švehlová, 2009).

Dle Máčka a Smolíkové (1995) je součástí autogenní drenáže i huffing.



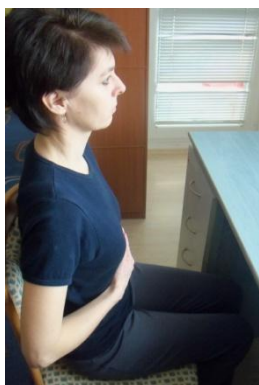
Obrázek 3. Návuk autogenní drenáže – nádech, výdech (Upraveno dle Máček & Smolíková, 1995).

8. 5. 1. 2. Aktivní cyklus dechových technik (active cycle of breathing techniques-ACBT)

Dle Ošťádal et al. (2008) řadíme do aktivního cyklu dechových technik kontrolní dýchání, cvičení hrudní pružnosti a techniku usilovného výdechu. Dle Pryora a Prasada (2008) je ACBT metoda vhodná pro všechny pacienty, kteří mají problém s nadměrnou bronchiální sekrecí a může být aplikována i bez přítomnosti terapeuta.

Kontrolní dýchání

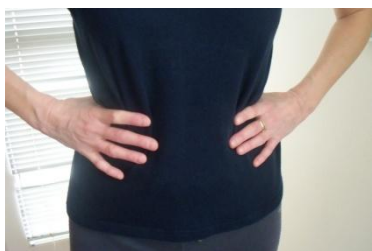
Relaxační, klidové dýchání pro uvolnění svalů v oblasti ramenních kloubů a šíje. Tento typ dýchání se využívá jako odpočinek v průběhu či na konci terapie a lze ho provádět v jakékoliv poloze. Vkládá se mezi obtížnější prvky cvičební jednotky. Pacient má během dýchání položeny své ruce v oblasti břicha a při každém dechu se vymění 0,5 l vzduchu v plicích (Ošťádal et al., 2008; Smolíková, 2000; Zdařilová et al., 2005; Pryor & Prasad, 2008).



Obrázek 4. Kontrolní dýchání (Upraveno dle Ošťádal et al., 2008).

Cvičení na zvýšení hrudní pružnosti

Cvičení pro zvětšení objemu plic, snížení odporu proudu vzduchu a pro lepší odchod sputa. Pacient je vyzván k 3 - 4 hlubokým nádechům, poté následuje inspirační pauza a nakonec klidný výdech. Tento mechanismus dechu nám napomáhá i k mobilizaci žebere a hrudníku. Jestliže se snažíme o rozvíjení hrudníku do všech stran, provádíme cvičení ve vzpřímeném sedu. Pokud usilujeme o zvýšené rozvíjení jedné strany hrudníku, provádíme cvičení vleže na boku (Ošťádal et al., 2008; Zdařilová et al., 2005; Máček & Smolíková, 2002; Pryor & Weber, 2002).



Obrázek 5. Cvičení na zvýšení hrudní pružnosti (Upraveno dle Ošťádal et al., 2008).

Technika usilovného výdechu

Cvičení pro zlepšení hygieny dýchacích cest, kdy nadechnutý vzduch nosem pronikne až do bronchiolů ucpaných sputem. Pak následují 1 - 2 usilovné výdechy přes otevřenou hrtanovou přiklopku a sputum je odstraněno pomocí huffingu či kašlavého reflexu. Technika usilovného výdechu se tedy skládá z huffingu a kontrolního dýchání, které slouží pro relaxaci pacienta. (Ošťádal et al., 2008; Máček & Smolíková, 1995; Zdařilová et al., 2005).

Huffing

Prudký výdech s otevřenými ústy a hlasivkami, který následuje po pomalém vdechu nosem, při kterém je z průdušek odstraňován hlen, který se nadměrně tvoří u obstrukčních chorob. Hlen se dostane do hrtanu a odtud je po zakašlání v praxi odstraněn. Po huffingu je nutná relaxace dechových svalů tzv. bráničním dýcháním, což je dýchání do horní třetiny břišní stěny, kde má pacient přiloženou svoji ruku (Máček & Smolíková, 1995; Smolíková, 2001).

8. 5. 2. Pasivní techniky

8. 5. 2. 1. Poklep, vibrace

Dříve se poklep pěstí hojně využíval pro lepší hygienu dýchacích cest, ale nyní po objevení účinnějších metod tato technika ustupuje. Hrozí zde totiž kolaps dýchacích cest a další rizika. Tato metoda se přesto občas využívá pro mobilizaci bronchiální sekrece u dětí či pacientů, kteří nejsou schopni provést jiné techniky respirační fyzioterapie. Poklepy se vykonávají rukou ošetřujícího se semiflektovanými metakarpofalangeálními a interfalangeálními klouby několik minut. Poklepy jsou kontraindikovány u pacientů s pneumotoraxem, frakturami v oblasti hrudníku, nádorových onemocněních atd. Vibrace se využívají během expira ve směru pohybu žeber a napomáhají odchodu hlenu. Vibrace lze kombinovat s cviky na hrudní pružnost. U dětí provádíme vibraci dvěma prsty položenými na

stěně hrudníku pacienta (Pryor & Prasad, 2008; Máček & Smolíková, 2002; Smolíková, 2001; Ošťádal et al., 2008).

8. 5. 2. 2. Polohová drenáž

Jedná se o techniku zbavující sekretu z periferie plic do centrálních cest dýchacích pomocí gravitace. Pacient je uváděn do různých poloh hlavou dolů, ale je zde určité riziko abnormálního kašle. Polohovou drenáž není vhodné provádět u novorozenců ani malých dětí. Zvýšenou pozornost musíme dát u starších pacientů, u nichž je nejednou kontraindikována poloha „hlavou dolů“ (Ošťádal et al., 2008; Gosselink, 2006; Zdařilová et al., 2005).

8. 6. Péče o horní cesty dýchací (airway clearance techniques)

Hygiena horních cest dýchacích by se měla provádět před zahájením každého cvičení. Pacient by se měl vždy vysmrkat, vykašlat a popřípadě vyplivnout hlen z ústní dutiny. Péče o horní cesty dýchací je prevencí zánětu a příprava terénu pro následné dechové cvičení. Patří sem tedy péče o orofaciální oblast (Máček & Smolíková, 1995; Smolíková, 2002).

Smrkání

Smrkání je důležitou podmínkou pro správné provedení respirační fyzioterapie. Před zahájením smrkání je nutné, poučíme pacienta, jak právně smrkat a vysvětlil mu všechna související pravidla. Dle Máčka a Smolíkové (1995) a Smolíkové (2002) patří mezi pravidla pro správné provedení smrkání:

- Nezakrývat oči kapesníkem
- Kapesník držet v obou rukou
- Hlava ve středním postavení, vzpřímená
- Prsty se dotýkají v místě 1 cm vedle nosních křídel
- Volná nosní křídla, nemačkáme je
- Ústa zavřená
- Dlouhý výdech nosem s tahem kapesníku dolů
- Nejdříve smrkáme z obou nosních průduchů, poté z každého zvlášť



Obrázek 6. Nácvik smrkání (Upraveno dle Smolíková, 2002).

Nosní sprcha

Nosní sprcha nám slouží k otužování nosní sliznice a čištění nosní dutiny, kterou proplachujeme slanou vodou. Roztok slané vody by měl být vlažný a připravený smícháním 1kuchyňské lžičky a 3 dl vody. Takto připravený roztok vlijeme do konvičky, předkloníme se a nakloníme hlavu ke straně. Při aplikaci nosní sprchy máme otevřená ústa a zhluboka jimi dýcháme. Obsah konvičky vlijeme nejdříve do jednoho nosního průduchu a poté do druhého. Po provedení se vysmrkáme a odstraníme hlen (Smolíková, 2002).

Kloktání

Úkon navazující na nosní sprchu, který je důležitý správně trénovat a provádět. Je nutná extenze krční páteře, umístění kloktané tekutiny na kořen jazyka a správná koordinace výdechu. Kloktání proto občas u pacienta vyvolá dávení či dušení. Tekutina by měla u kořene jazyka „proublávat“ (Smolíková, 2002).

8. 7. Péče o orofaciální oblast

Slinění a polykání

Při nadbytečné produkci slin lze využít masáže orofaciální oblasti, svalstva obličeje, korekci vadného držení hlavy a těla, nácvik správného uzavření rtů a další metody. Péči o orofaciální oblast se zlepšuje kvalita mluvení, příjmu potravy a celkově života pacienta. Pacienta poučíme o správném polykání, které provádíme pomalu a cvičíme svalovinu jazyka (Gangale, 2004).

Sání

Dle Moralese (2006) porucha sání komplikuje vývoj novorozence, proto je nutná facilitace sání. Cvičení provádíme před příjmem potravy a proces sání stimulujeme tlakem zevnitř na obě tváře, spodinu dutiny ústní a jazyk. Tlak můžeme spojit s vibrací.

Protahování

Protahování je velice důležité z hlediska prevence zkrácených a atrofovaných svalů. Pro správné dýchání je důležité uvolnění mimických svalů, ale i svalů hrudníku, páteře a celého těla. U dětí se často objevuje zkrácená oronazální uzdička, z důvodu častého dýchání ústy (Gangale, 2004; Smolíková, 2002).



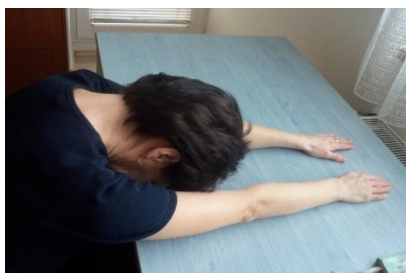
Obrázek 7. Protahování obličeje (Upraveno dle Gangale, 2004).

Uvolnění temporo - mandibulárního kloubu

U pacientů lze do terapie zařadit i ošetření svalů a fascií v oblasti temporomandibulárního kloubu, zaměřujeme se zejména na jeho mobilizaci (Velebová & Smékal, 2007).

8. 8. Nácvik úlevových poloh

Úlevové polohy se využívají pro usnadnění dýchání a zklidnění dechu, zejména při zvýšené dušnosti a jiných dechových obtížích. Klademe důraz na zapojení pomocných svalů dýchacích, zejména v poloze s oporou horních končetin (Ošťádal et al., 2008).



Obrázek 8. Úlevová poloha (Upraveno dle Ošťádal et al., 2008).

8. 9. Nácvik expektorace

Při nácviku efektivní expektorace je nutno dbát zejména na instruktáž pacienta a seznámení s významem, zásadami a důležitostmi expektorace, která je nutná pro odchod hlenu a sekretu z centrálních cest dýchacích, zejména u jedinců se zvýšenou bronchiální sekrecí. Důležité je, abychom nevyvolali u pacienta záchvaty kašle a jiné obtíže (Ošťádal et al., 2008).

8. 10. Kontaktní dýchání

Kontaktní dýchání je technika, která díky manuálnímu kontaktu terapeuta napomáhá aktivaci dechu, především výdechu u spolupracujících i nespolupracujících pacientů. Terapeut se snaží nastavit hrudník během výdechu do výdechového postavení. U pacientů s chronickými obtížemi dýchacích cest zůstává hrudník v inspiračním postavení, a to díky kontaktnímu dýchání eliminujeme. Lze kombinovat s dalšími technikami respirační fyzioterapie, např. s vibrací, fenoménem couvajícího odporu atd. (Ošťádal et al., 2008; Máček & Smolíková, 2002).

8. 11. Respirační handling

Respirační handling je celodenní péče o pacienta s respiračními obtížemi, která se praktikuje nejčastěji u novorozenců a malých dětí. Můžeme zde zařadit masáž hrudníku, facilitaci dýchání na neurofyziologickém podkladě, polohování, aktivaci dechových pohybů a další (Smolíková & Máček, 2010).

8. 12. Dýchání přes sešpulené rty

Typ dýchání, při kterém pacient nadechne s pootvřenými ústy a následný výdech je prodloužený. Tento typ dýchání je určen k aktivaci výdechu, k prevenci kolapsu dýchacích cest, snížení dušnosti a dechových potíží, snižuje také parciální tlak CO₂ a dechový poměr a další. Pro některé pacienty může být tato technika obtížná, jedná se totiž o odporované

dýchání. Odporovaný výdech můžeme provádět i pomocí nafukování balónku, brčka či dechových hudebních nástrojů. Vždy nadechujeme nosem a vydechujeme ústy (Pryor & Weber, 2002 in Pryor & Prasad, 2008; Gosselink, 2005; Sedláková & Smolíková 1990).

8. 13. Technika ústní brzdy

Během této techniky se pacient snaží o prodloužený a přerušovaný výdech, a tím jsou dýchací cesty otevřené po delší čas. Technika ústní brzdy slouží jako prevence kolapsu dýchacích cest (Máček & Smolíková, 1995).

8. 14. Technika prodlouženého výdechu

Dle Smolíkové (2001) je to typ dýchání s 2 - 3 sekundovou apnoickou pauzou na konci nádechu, čímž se zvedne nitrohruční tlak a vzduch se dostane co nejdále k místům ucpaným hlenem.

8. 15. Brániční dýchání

Brániční dýchání dle Gosselinka (2005), in Conner, Amrosino a Goldstein eliminuje horní hrudní typ dýchání, je zaměřeno na nádech do břišní krajiny a následné pozvolné laterolaterální a předozadní rozšíření hrudní oblasti.

8. 16. Korekční techniky

Do korekčních technik řadíme fasciové techniky, postizometrickou relaxaci, agisticko-excentrickou kontrakci, antigravitační relaxaci, mobilizační techniky, facilitační techniky, spinální cvičení a školu zad (Dvořák, 2007; Pavlů, 2003; Slovácová, Osuská, Gúth, Kesyeoghová & Hapčová, 2000).

Postizometrická relaxace - PIR

Metoda založená na principu izometrické kontrakce svalu proti odporu ruky terapeuta a následné relaxace svalu pro odstranění lokálního spazmu ve svalu. Inspirium má facilitační účinek a aktivuje extensory, expirium má inhibiční účinek a aktivuje flexory (Dvořák, 2007; Slovácová et al. 2000).

AGR- antigravitační relaxace

Antigravitační relaxace je modifikace PIR, metoda využívaná jako autoterapie. Odpor vytváří gravitace a poté následuje antigravitační relaxace svalu (Dvořák, 2007; Slovácová et al., 2000).

Měkké a mobilizační techniky

Pasivní mobilizace, manipulace či automobilizace kloubů celého těla slouží pro zlepšení pohybu, obnovení pohyblivosti a elasticity měkkých tkání a obnovení joint play (kloubní hry). Pro reflexní změny lze aplikovat postizometrickou relaxaci (PIR) či metodu spray and stretch. Pro svalové zkrácení lze aplikovat protažení svalů či muscle energy technique (MET) (Lewit, 2003; Rychlíková, 1997; Slovácová et al., 2000).

U astmatiků může dojít ke zkrácení musculus trapezius, musculus levator scapulae, prsní fascie, výskytu spoušťových bodů v musculus serratus anterior, pectoralis major et minor a další funkční změny (Burianová, Vařeková & Vařeka, 2008).

8. 17. Korekční reedukace motorických vzorů dýchání

Tato metodika závisí na modifikaci dýchání, na které je nutno nahlížet jako na pohybovou funkci, která má striktní neurofyziologické zákonitosti dechových motorických a posturálních vzorů. Metody respirační fyzioterapie jsou indikovány pacientům, jejichž dýchání probíhá v patologických podmínkách. Pro správný efekt z respirační fyzioterapie je také nutno dbát na korekci postury a držení těla. Redukujeme svalovou aktivitu inspiračních svalů a reedukujeme expirační svaly ve smyslu jejich časně aktivace (Máček & Smolíková, 2010).

8. 18. Metody na neurofyziologickém podkladě

Vojtova metoda reflexní lokomoce

Metoda využívaná také při reedukaci dýchání, založená na aktivaci vzorů reflexního otáčení a plazení. Organismus pracuje se základními motorickými funkcemi z lidské ontogeneze. Tuto metodu lze aplikovat u pacientů všech věkových skupin, nespolupracujících pacientů v bezvědomí, ale zejména je využívána u novorozenců a malých dětí. U respiračních onemocnění je aktivována dýchací činnost, rozvíjí se hrudník, aktivuje se dechová vlna

a další. Zapojením svalů se zlepšuje kvalita hrudního dýchání a koaktivace pánevních a břišních svalů je základem pro nitrobřišní tlak, který je důležitý pro bránici během nádechu (Peters & Vojta, 1995; Kováčiková, 1998).

Proprioreceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

Metoda založena dle Hermana Kabata, Margaret Knott a Doroty Voss. Metoda využívající vzorce s diagonálním a spirálovým průběhem, které se objevují při běžných denních činnostech. Při respiračních obtížích lze pomocí PNF (např. technikou opakované kontrakce) stimulovat nádech i výdech, zlepšit pružnost hrudníku a zvýšit svalovou sílu dechových svalů (Adler, Beckers & Buck, 2008; Pavlů, 2003).

Senzomotorická stimulace

Reflexní a automatická aktivace svalů s kortikální kontrolou pohybu. U tohoto typu cvičení se snažíme o zaujetí korigovaného stoje a vytvoření tzv. malé nohy. V tomto postavení provádíme cviky na balančních plošinách (Pavlů, 2003).

Brügger koncept

Dle Pavlů (2003) je Brügger koncept diagnostika a terapie zkoumající vzpřímené držení těla jedince. Metodika zaměřená na korekci držení těla, která využívá pasivní i aktivní terapeutické techniky. Mezi pasivní techniky řadíme například aplikace tzv. horké role a do aktivních technik vykonávání běžných denních aktivit s vzpřímeným držením těla, chůzi dle Brüggera a další.

8. 19. Trénink horních a dolních končetin

Je vhodné do terapie zapojit i trénink svalů horních končetin a ramenních pletenců z důvodu jejich participace při dýchání. Cvičením zvětšujeme svalovou sílu, toleranci na zátěž bez snížení ventilace a má také pozitivní metabolický dopad. Díky tréninku dolních končetin, který je dle mnoha autorů jedním z podstatných prvků rehabilitace, trénujeme kardiovaskulární aparát, kdy využíváme zejména chůzi, jízdu na kole a další aktivity. Dále zlepšuje dyspnoe a vede k funkčním a strukturálním změnám svalů (Laghi & Tobin, 2003; Pryor & Prasad, 2002; Ries et al, in Ošťádal et al., 2008).

8. 20. Balneoterapie, Balneologie

Balneologie

Dle Jandové (2009, 7) je balneologie „nauka o léčení přírodními, na určité místo vázanými, léčivými zdroji, jejich účincích na lidský organismus a lázeňských léčebných metodách.“

Předmětem balneologie je balneoterapie (Capko, 1998).

Balneoterapie

Dle Jandové (2009, 7) je balneoterapie „léčba přírodními léčivými zdroji, tj. přírodními minerálními vodami, plyny, peloidy a klimatem, je souhrnem konkrétních léčebných postupů užívaných v místě přírodního léčivého zdroje pod lékařským vedením za účelem úzdravy či optima restituce funkcí organismu.“

Balneoterapie způsobuje lokální i celkové pozitivní reakce organismu (Jandová, 2009).

Do přírodních léčivých zdrojů řadíme minerální vody, plyny, peloidy s léčebným využitím a klima. Lázeňská léčba zahrnuje fyzioterapii, fyziatrii, dietoterapii, farmakoterapii, fototerapii, ergoterapii, arteterapii, muzikoterapii, klimatoterapii, reflexoterapii, psychologii, psychoterapii, logopedii, podologii, pediatrii a další vědní disciplíny. Pro léčbu nemocí respiračního traktu v České republice slouží mimo jiné i Lázně Luhačovice, Lázně Bludov, Lázně Jeseník a Lázně Karlova Studánka (Jandová, 2009).

Klimatické lázně

„Klimatické lázně jsou přírodní léčebné lázně využívající klimatické podmínky příznivé pro léčení. Klimatické lázně představují místo s léčebným podnebím, ve kterém je základní metodou léčby klimatoterapie, jsou v něm pro tuto metodu odpovídající léčebná zařízení a klimatoterapie je prováděna pod odborným lékařským dohledem.“ (Jandová, 2009, 181).

Příkladem jsou Vysoké Tatry nebo Alpy, které jsou u nás z hlediska klimatoterapie nejvhodnější pro léčbu bronchiálního astmatu (Ošťádal, 2013, ústní sdělení).

Klimatoterapie

Dle Jandové (2009) je klimatoterapie léčebná metoda využívaná při chorobách dýchacího ústrojí i některých kožních onemocněních. Tato léčebná metoda působí na organismus přímo či nepřímo pomocí slunečního záření, vlhkosti, proudění vzduchu, teplem, elektromagneticky i odlišným barometrickým tlakem.

Talasoterapie

Talasoterapie je léčení jedince pomocí léčebných účinků mořské vody, soli, bahna, řas či klimatu u moře. Má pozitivní a blahodárny vliv na celý organismus, dýchací cesty, alergie, atopie či psoriázu. Pozitivní účinky má vyšší koncentrace některých vhodných iontů, jako je jod nebo brom a bezalergické, čisté ovzduší. Je obdobou vysokohorské terapie (Jandová, 2009; Ošťádal, 2013, ústní sdělení).

Speleoterapie

Speleoterapie je léčebná metoda, která je prováděna v podzemí, jeskyních a v přírodních prostředích, které mají pozitivní účinky na imunitní systém jedince a na celý lidský organismus. Smyslem je využití stálé vlhkosti vzduchu prosyceného účinnými ionty. V jeskyních se vyskytuje speleo-aerosol, který zlepšuje dýchání a vykašlávání, ředí a eliminuje hlen v dýchacích cestách (Jandová, 2009; Ošťádal, 2013, ústní sdělení).

Solné jeskyně

Ionizované ovzduší s minerály a stopovými prvky prospívá k léčbě astma bronchiale, zánětům hrdla, hrtanu, nosu či zápalu plic, alergickým onemocněním a mnoha dalším chorobám. Solné jeskyně mají vliv na limbický systém a ovlivněním hypotalamu zvyšují imunitu jedince (Jandová, 2009).

Inhalační techniky

Inhalační léčba je léčebné vdechování vodní páry s léčivými přírodními zdroji či léky, které jsou cíleny přímo na sliznici bronchů a jsou tam pohotově dopraveny. Inhalace slouží i pro prevenci vzniku onemocnění. Hojně se využívají minerální vody, které vdechujeme ve formě aerosolu ultrazvukovým či aerosolovým inhalátorem. Inhalace je účinná a rychlá metoda balneoterapie, která má mukolytické, baktericidní a další prospěšné účinky pro

organismus. Inhalace s respirační fyzioterapií zvyšují efekt léčby při onemocnění dýchacích cest. Délka inhalace odpovídá věku jedince a probíhá pomocí náustku, popřípadě nosního skřípce pro zamezení dýchání nosem či inhalační masky. Každý pacient využívá vlastní inhalátor a inhalovat může v různých polohách, hojně se ovšem využívá Brüggerův sed. Minerální vody lze aplikovat i jinými způsoby než inhalačně. Mezi tyto způsoby řadíme kloktání, proplachování nosu, pitnou léčbu a výplach úst (Jandová, 2009; Smolíková, 2001).

Inhalační dechové vzory

1. dýchání během inhalace začíná hlubokým nádechem, poté následuje zadržení dechu a poté pasivně - aktivní výdech.
2. dýchání při respirační fyzioterapii a inhalaci začíná pasivně - aktivní výdech ústy, pak pomalý a hluboký vdech ústy, následuje inspirační pauza a po ní aktivní výdech a následný pomalý, hluboký vdech ústy (Pryor & Prasad, 2008; Máček & Smolíková, 2006, in Máček & Smolíková, 2010).

Inhalátor

Při používání inhalátoru je nutno dosáhnout současného nádechu a spuštění inhalátoru, aby pacient vdechl správné množství léčivé látky (Robert, 2001).

Oxygenometrie, oxygenoterapie

Díky této neinvazivní metodě lze zhodnotit saturaci hemoglobinu kyslíkem. Saturace nad 94 % je v normě, hodnota mezi 90 - 94 % je hraniční až hypoxemická, hodnota mezi 80 - 90 % je označována za středně těžkou hypoxemii, hodnota mezi 70 - 80 % je těžká hypoxemie a pod 70 % nastává velmi těžká hypoxemie (Kandus & Satinská, 2001).

Metoda na podkladě zvyšování saturace krve kyslíkem se nazývá oxygenoterapie (Murphy, Driscoll & Driscoll, 2001).

Naproti tomu je hyperbarická oxygenoterapie u plicních onemocnění, včetně bronchiálního astmatu kontraindikována (Ošťádal, 2013, ústní sdělení).

8. 21. Relaxace

Relaxace je místní, celková či diferenciovaná. Jedná se o uvolnění duševního i tělesného napětí. Pacientům s chronickými dechovými obtížemi se relaxace dosahuje

obtížně, kvůli hypertonu svalů a přetížených kloubních spojení. Má-li psychické vypětí dlouhodobé trvání, postupně se u jedince objeví stres. U stresovaného jedince s onemocněním dechové soustavy lze tento stav označit za somatopsychické onemocnění (Máček & Smolíková, 2006, in Máček & Smolíková, 2010).

Celková relaxace je uvolnění tělesného i duševního napětí a využívá se k zotavení jedince např. pomocí Jacobsonovy progresivní relaxace či Schulzova autogenního tréninku (Máček, Vávra & Štefanová, 1975).

8. 22. Fyzikální terapie

Jedná se o léčebný prostředek, využívající elektrické energie k léčebným účinkům. Nezbytné je dbát na kontraindikace jednotlivých fyzikálních metod, a to zejména u dětí, z důvodu neukončeného růstu. Elektroterapie odstraňuje spazmy, spoušťové body, uvolňují svalový spasmus a další (Capko, 1998; Poděbradský & Vařeka, 1998; Slovácová et al., 2000).

Krátkovlnná diatermie - (KVD)

Jedná se o léčebnou metodu s prohřívajícím účinkem. Působí i na hladkou svalovinu průdušek, kde působí spasmolyticky a analgeticky. Parametry KVD odpovídají frekvenci 27,12 MHz, vlnové délce je 11,06 m, příkonu do 1500 W a vysokofrekvenčnímu výkonu do 500 W. Biotronová lampa účinkuje díky polarizovanému světlu. Má účinek biostimulační a aktivuje imunitní systém. Laser se indikuje na léčbu jizev, které mohou způsobovat bolest a nepříjemný tlak. Laseroterapie prokrvuje tkáň, stimuluje metabolismus a má další pozitivní účinky (Slovácová et al., 2000).

Vodoléčba

Léčba pomocí vody je doplňková léčba působící na termoreceptory a uvolňuje dýchací svalstvo. Vodoléčbu dělíme na velkou a malou.

Saunování

Sauna využívá střídání teploty, kdy při přehřívací fázi se kůže překrvuje a při ochlazovací fázi dochází k vazokonstrikci. Indikuje se ke zvýšení obranyschopnosti, posílení odolnosti vůči stresu, na chronické záněty dýchacích cest a další onemocnění. Příznivě

působí na vykašlávání sekretu dýchacích cest, kašel a je to prevence infekcí respiračního traktu.

Pozitivní účinky sauny tkví také v uvolňování průdušinkového svalstva a snížení dýchacích problémů. Saunování lze rozdělit na část přípravnou a očištnou, ohřívací a ochlazovací (Capko, 1998; Poděbradský & Vařeka, 1998; Slovácová et al., 2000).

Masáž

Klasická masáž hrudníku se indikuje i u astmatiků a má účinky místní, které prokrvují měkké tkáně, zlepšují odvádění odpadních látek, zlepšují výživu a činnost svalů a má další pozitivní účinky. Klasická léčebná masáž má i celkové a vzdálené účinky. Masáž lze provádět i u kojenců avšak velmi citlivě a jemně (Capko, 1998; Hašplová, 2009).

Působením v periferních částech těla lze ovlivnit i patologie vnitřních orgánů. Pozitivní efekt masáží působí na vegetativní systém, šlachy, klouby i nervy a další (Slovácová et al., 2000).

Otužování

Pravidelný proces, kterým lze vybudovat odolnost jedince proti změnám teploty a zlepšuje reakce cév na změny teplot. Otužování je nejefektivnější začít provádět již u kojenců. V místnostech nadměrně netopíme, místnosti větráme, po běžném mytí ještě jedince omyjeme studenou vodou, přiměřeně dítě oblékáme atd. Otužování nesmí být nepříjemné a v případě nemoci proces přerušujeme. (Máček, Vávra & Štefanová, 1975).

8. 23. Alternativní metody

Jóga

Jóga je harmonizující metoda upevňující fyzické i duševní zdraví. Důležitý je stereotyp dýchání (Slovácová et al., 2000).

U jógy je velmi důležitá kombinace dechu a pohybu. Plný dech během jógy utváří jeden plynulý celek - břišní, hrudní i podklíčkové dýchání (Véle, 2003).

Je nutno posilovat dýchací svaly a snažit se dýchat celými plícemi. V józe existují tzv. mudry, které ovlivňují dechovou aktivitu. Pacient zaujme vzpřímenou polohu a své ruce položí na stehna (Slováková et al., 2000).

Reflexologie

Tlak na reflexní plochy aker horních i dolních končetin, které jsou kontaktními místy pro celé tělo. Reflexologie podporuje imunitu, detoxikaci těla a využívá se i v léčbě chorob dýchacího ústrojí (Gillandersová, 2008).

8. 24. Instrumentální techniky

Podle Zdařilové et al. (2005) je instrumentální respirační fyzioterapie technika k posílení inspiračních i expiračních svalů s využitím pomůcek.

PEP systém dýchání

PEP - systém dýchání založený na mechanismu expiria proti zvýšenému odporu, kdy roste tlak uvnitř bronchů, a cesty dýchací jsou otevřeny po delší dobu - a to je prevence proti bronchiálnímu kolapsu. PEP systém dýchání má 3 typy přístupů

- vysoký pozitivní tlak při expiriu
- nízký pozitivní tlak při expiriu
- oscilující pozitivní tlak při expiriu

Patří zde PEP maska, High - pressure PEP, Thera PEP, flutter, RC Cornet, Acapella a Acapella choice (Smolíková & Máček, 2010).

PEP maska - positive expiratory pressure

Pomůcka, která funguje na principu stoupající dechové zátěže, dýchání proti odporu, které můžeme během terapie měnit. Doporučený odpor je 20 cm tlaku vodního sloupce na počátku expiria a během výdechu je nakonec odpor nulový. Terapie s PEP maskou je rozdělena na části. Zlepšení kvality ventilace a průchodnosti dýchacích cest, mobilizaci sputa a akcelerované výdechy. Terapie trvá 15 - 20 minut a všechny 3 části se provedou až 4 - 6 krát. PEP masku využíváme pro terapii až 2 - 3krát denně a to 15 - 20 minut. Terapii s PEP maskou lze spojit s inhalováním (Máček & Smolíková, 1995; Máček & Smolíková, 1995; Pryor & Prasad, 2008).

Dle Smolíkové (2001) má PEP maska 2 části. Obličejovou a ventilovou část s inspiračními či expiračními ventily. Tato terapie slouží pacientům jako prevence patologických dýchacích pohybů hrudníku a měli bychom začínat od nízkého odporu a postupně tento odpor zvyšovat.



Obrázek 9. PEP maska (Smolíková, 2006).

Flutter

Moderní, nenáročná a poměrně významná respirační pomůcka, která evokuje jemné vibrace v bronších, které se přenášejí na celý hrudník a vytváří oscilující expirační tlak. Flutter je složen z korpusu, konu, víka a kuličky, která ve flutteru kmitá a díky které je vytvořen kmitavý expirační přetlak modulované frekvence. Flutter smí během terapie využívat i pacienti dětského věku, je ovšem nutná instruktáž. Dýchání s flutterem by mělo být mírně nad klidovým objemem a musíme dbát na to, aby se nenafukovaly ani nepropadaly tváře. Při dýchání s flutterem sedíme s ohnutými lokty, které jsou položené na podložce a hrudní, krční páteř i hlavu máme vzpřímenou, čehož dosáhneme pomocí mírného předklonění pánve.

Účinky a výhody flutteru

- uvolnění a transport hlenů
- expektorace
- prevence kolapsu a nekontrolovaného kašle
- praktická velikost
- podpora aktivního zapojení pacienta do terapie
- zpětná kontrola účinků
- kontrola a sledování hygieny dýchacích cest (Máček & Smolíková, 2010; Máček & Smolíková, 1995).



Obrázek 10. Flutter (Whabamedical, Inc., 2011).

RC Cornet

RC Cornet je dutá trubice s gumovou rourkou u náustku, která se rozechvěje při expiriu a vytváří odpor 5 - 20 cm vodního sloupce. Mechanismus účinku spočívá ve vibračním bronchiálním chvění, které napomáhá mobilizaci sputa. Sputum následně odstraníme např. pomocí Huffinga. Terapie s RC Cornetem není závislá na poloze pacienta a pracuje se s ní 10 - 15 minut (Cegla, Bautz, Fröde, & Werner, 1997, in Máček & Smolíková, 2010; Pryor & Prasad, 2008).



Obrázek 11. RC Cornet (Respan respiratory product, 2013).

Acapella

Acapella má podobné pozitivní účinky na dýchací systém jako PEP maska díky dýchání proti zvýšenému odporu pro výdech, jehož velikost lze na acapelle nastavit. Acapella odstraňuje bronchiální hlen a brání kolapsu alveolů. Vibrace, které tato dechová pomůcka vytváří tzv. „pokleповý reflex“, který napomáhá odstraňování hlenu. Acapella choice je hojně využívána u dětí ve věku 2 – 5 let a u nemocných s vysokou bronchiální obstrukcí, z důvodu malé výdechové intenzity, která dosahuje do 10 ml za vteřinu. Tato dechová pomůcka není závislá na poloze a velkým pozitivem je možnost využití u pacientů s tracheostomií. Je tudíž hojně využívána na jednotkách intenzivní péče. (Ošťádal et al., 2008; Smolíková & Máček, 2006; Pryor & Weber, 2002; Žurková & Skříčková, 2012).



Obrázek 12. Acapella choice (Rocimex SRL, 2010).

Threshold inspiratory muscle trainer - IMT

Threshold IMT funguje na principu nádechu proti odporu a indikuje se pro zvýšení síly, vytrvalosti a odolnosti dýchacích svalů (Zdařilová et al., 2005).



Obrázek 13. Threshold IMT (Threshold IMT, 2013).

Threshold positive expiratory pressure - PEP

Threshold PEP se využívá pro svalový trénink výdechových svalů. Pokud pacient vydechuje přes tuto dechovou pomůcku, vzniká odpor, který vytvoří pozitivní tlak. Tímto mechanismem dochází k otevření cest kolaterální ventilace, a tím se usnadňuje pohyb hlenu, zlepšuje jeho mobilita a zabraňuje se jeho hromadění. Je možné nastavit velikost odporu pro výdech (Ošťádal et al., 2008; Žurková & Skříčková, 2012).

CliniFLO

Pomůcka pro podporu nádechu. (CliniFLO, 2013).



Obrázek 14. CliniFlo (CliniFLO, 2013).

ThAIRapy Vest®systém

Vesta, která má drenážní účinek, přerušuje sekreci v bronších a způsobuje vibrace dýchacích cest, díky stlačování stěny hrudníku. Tlak může vzrůst až na 130 mm Hg/cm² a objem vzduchu v přístroji je 1,5 m³/min. Výhodou pro pacienty je pasivní účast při terapii (Oermann, Sockrider, Gilles, Sontag, Accurso, & Castile, 2001, in Zdařilová et al., 2005).



Obrázek 15. The Vest Airway Clearance Systém (The Vest, 2000).

Frolovův dýchací trenažér

Dýchání proti odporu, odpovídajícímu sloupci 10 ml vody. Tato pomůcka je používána zejména pro nácvik prodlouženého výdechu (Ošťádal et al., 2008).



Obrázek 16. Frolovův dýchací trenažér (Dragomirecký, 2009).

8. 25. Umělá plicní ventilace - UPV

Umělá plicní ventilace je indikována v případě poruch ventilace, kdy není pacient schopen reagovat na signály dechových svalů, či svaly nerozeznají signály z mozku, jsou oslabené nebo se nedokážou aktivovat přes velký odpor. UPV se provádí pomocí přístroje, který sníží dechovou práci a množství kyslíku, potřebného k dýchání. Nejhojněji se využívá UPV s pozitivním přetlakem a před aplikací UPV je nutno u pacienta provést tracheostomii nebo intubaci (Dostál, Černý, Pařízková & Rogozov, 2005).

8. 26. Pohybová aktivita u astmatiků

U pacientů s astma bronchiale se zhoršuje možnost pohybových aktivit kvůli pozátěžovému bronchospasmu, který se objeví 5 - 15 minut po ukončení pohybové aktivity. Při pohybových aktivitách astmatiků je ideální intervalový typ pohybu s různými typy zátěže. Optimální typ, trvání a intenzitu pohybové aktivity nelze přesně stanovit, ale nejmarkantnějším limitujícím faktorem je zhoršené dýchání a dušnost (Máček & Smolíková, 2002).

8. 27. Sporty vyvolávající astma

Mezi rizikové sporty ohrožující pacienty s astmatem řadíme zejména běh a jízdu na kole. Nejvýhodnějším sportem je naopak plavání, u kterého je ale nutné dbát na tzv. diving reflex, což je reakce na ponoření a snížení teploty obličeje (Máček & Smolíková, 1995; Ošťádal et al., 2008).

9 KAZUISTIKA PACIENTKY S ASTMA BRONCHIALE

Vyšetření ze dne 4. 2. a 5. 3. 2013

1. Jméno pacientky

Iniciály pacientky jsou M. K.

2. Věk, výška, váha, pohlaví pacientky

Pohlaví: žena, věk: 77 let (r. 1936), výška: 158 cm, váha: 64 kg

3. Místo vyšetření, terapie

Dopravní poliklinika Olomouc – ambulantní rehabilitační léčba

4. Popis vyšetření

4. 1. Anamnéza

NO: cca 2 měsíce progredující příznaky obtíží dýchacích cest - zejména dušnosti po zátěži, vertebrogenní potíže – Cp, Lp

OA: námahové astma bronchiale od 40 let – od té doby v péči pneumologa, gonarthrosa 1. st. bilaterálně, coxarthrosa 2. st. bilaterálně, osteopenie, latentní tetanie, vertebrogenní potíže, spondylolistéza L3, L4, pozitivita HLA B27

RA: otec - astma bronchiale od 10 let

FA: Symbicort Turbuhaler, Kortikoidy - intravenózně, Geratam, Pyridoxin, Betahistin, Ibalgin 400

AA: alergie na prach

SA: bydlí sama, panelový dům s výtahem

PA: starobní důchod

Rehabilitace zahájena: 4. 2. 2013

Rehabilitace ukončena: 5. 3. 2013

4. 2 Kineziologické vyšetření

Pacientka je při vědomí, spolupracuje, je orientovaná místem, časem i osobou. Horní typ dýchání, povrchní typ dýchání, dýchání ústy. Více oslabeny nádechové svaly. Chabé držení těla. Tělesná teplota v normě.

4. 2. 1. Vyšetření aspektů zezadu

Symetrické postavení pat, příčně i podélně ploché nohy oboustranně, symetrické lýtkové svalstvo, pravá popliteální rýha výše, mírná valgozita kolenních kloubů oboustranně, symetrické infraglutéální rýhy, symetrická interglutéální rýha, hypotonické glutéální svalstvo, pravá lopata kosti pánevní výše, pravá SIAS výše, šikmá pánev – snížení vlevo, hypertonické paravertebrální svalstvo oboustranně, vyhlazená bederní lordóza, oploštělý hrudní úsek páteře, ochablé mezilopatkové svalstvo, výraznější taile vlevo, hypertonický m. trapezius oboustranně, pravé rameno výše, hlava i krk osově symetrické.

4. 2. 2. Vyšetření aspektů zepředu

Příčně i podélně ploché nohy oboustranně, mírná valgozita kolenních kloubů oboustranně, levá patela šilhá vlevo, hypotonický m. quadriceps femoris oboustranně, hypotonické břišní a prsní svalstvo, pupek mírně šilhá vlevo, pravé rameno výš, hlava i krk osově symetrické, dvojitá brada, hypotonické svalstvo HKK.

4. 2. 3. Vyšetření aspektů z boku

Kolenní klouby mírně rekurvované, hypotonický m. quadriceps femoris oboustranně, hypotonické glutéální a břišní svalstvo, vyhlazená bederní lordóza i hrudní kyfóza, akcentace C-Th přechodu, ramena v protrakci, chabé držení hlavy, dvojitá brada, předsunuté držení hlavy.

4. 2. 4. Vyšetření chůze

Chůzi vyšetřuji orientačně. Chůze je pomalá, nejistá, z důvodu bolesti kloubů na DKK.

4. 2. 5. Vyšetření páteře

Mírně omezená pohyblivost bederní, hrudní i krční páteře (Schoberova zkouška: 4 cm, Stiborova zkouška: 5 cm, Thomayerova zkouška: + 10 cm, Lenchův test: chybí 2 cm, Forestierova zkouška: chybí 1 cm). Oslaben hluboký stabilizační systém páteře.

4. 2. 6. Obvodové rozměry hrudníku

Obvod hrudníku (přes mezosternale)

- max. nádech 100 cm
- max. výdech 96 cm

Obvod hrudníku (přes xiphosternale)

- max. nádech 95 cm
- max. výdech 90 cm

Pružnost hrudníku (rozdíl mezi obvodem hrudníku při nádechu a výdechu)

- klidný nádech 98 cm
- klidný výdech 97 cm
- rozdíl - 1 cm

4. 2. 7. Goniometrické vyšetření

Při měření rozsahů pohybu jsem použila goniometrické vyšetření dle metody SFTR.

Krční páteř – omezena extenze, flexe, rotace i lateroflexe

Ramenní klouby – omezena flexe oboustranně

4. 2. 8. Testování svalové síly dle Jandy

Flexory krku (st. 3), extenzory krku a trupu (st. 4), přímé a šikmé břišní svaly (st. 3), adduktory lopatek (st. 3), m. serratus anterior (st. 3), flexory ramen (st. 4), extenzory ramen (st. 4), abduktory ramen (st. 4), vnitřní a zevní rotátory ramen (st. 4), flexory loktů (st. 4), extenzory loktů (st. 4).

4. 2. 9. Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Oboustranně zkrácený m. pectoralis major, zkráceny extensory krční páteře – zejména m. trapezius (více vlevo), m. levator scapulae (více vlevo), zkráceny prsní svaly, zkrácené hamstringy oboustranně, zkrácený m. iliopsoas oboustranně.

4. 2. 10. Lokalizované dýchání

Lokalizované dýchání jsem vyšetřovala ve stoji. Převažoval hrudní typ dýchání. Brániční dýchání činí pacientce obtíže. Schopna provést dechovou vlnu.

5. Diagnóza: Pozátežové astma bronchiale, Vertebrogenní algický syndrom Cp, Lp

6. Rehabilitační plán

Nácvik bráničního dýchání, snížení dechové frekvence, nácvik nádechu nosem a prodlouženého výdechu ústy. Pomocí měkkých a mobilizačních technik uvolnění zkrácených svalů, zejména m. trapezius oboustranně, mm. pectorales, mm. levatores scapulae a hamstringů. Dále zlepšení rozsahu krční, hrudní i bederní páteře. Posilování oslabených mezilopatkových, gluteálních, stehenních a břišních svalů. Cvičení na zvýšení pružnosti a rozvíjení hrudníku do všech stran. Zaučení efektivnímu odstranění nadměrně nahromaděného hlenu a nácvik efektivního kašle. Posílení zejména nádechových svalů pomocí instrumentální respirační fyzioterapie. Cvičení na aktivaci a posílení hlubokého stabilizačního systému páteře. Dále pak poučení správnému držení těla dle Brügger konceptu. V rámci dlouhodobého rehabilitačního plánu motivujeme pacientku k celkovému zvýšení fyzické kondice a upravení stravovacích návyků. Je možno doporučit lázeňskou léčbu, např. Lázně Luhačovice či pobyt u moře.

7. Použité rehabilitační postupy

Měkké a mobilizační techniky, pasivní i aktivní protahování zkrácených svalů, cvičení na zvětšení rozsahu v kloubech a páteře – aktivní cvičení, MET – muscle energy technique, cvičení na zvětšení roztažitelnosti hrudníku, posilování oslabených svalů – izometrické kontrakce, aktivní cvičení, expektorační techniky – autogenní drenáž, huffing, instrumentální respirační fyzioterapie – treshold IMT, flutter, cviky na aktivaci a posílení HSS, Brügger koncept, nácvik prodlouženého výdechu, nácvik chůze, cvičení na zvýšení tělesné kondice, jízda na rotopedu.

8. Výstupní vyšetření

Obnoveno fyziologické dýchání nosem a prodloužený výdech ústy. Rozvíjení hrudníku bylo ovlivněno pozitivně – mezosternální rozměr při max. nádechu 102 cm a max. výdechu 94 cm, xiphosternalní rozměr při max. nádechu 97 cm a při max. výdechu 88 cm. Měkké tkáně jsou volnější. Kloubní rozsah, zejména krční páteře a ramenních kloubů zvětšen. Svalová síla mezilopatkového svalstva zvětšena na st. 4. Bolestivost krční páteře je dle pacientky zmírněna. Pacientka udává zmírnění obtíží dýchacího systému, zejména dušnosti. Terapii zvládala bez subjektivních potíží.

10 DISKUZE

Podle mnoha statických údajů počet nemocných s chronickými onemocněními respiračního systému stále roste, a tudíž má i respirační fyzioterapie v léčbě těchto pacientů stále větší uplatnění. Avšak dle vlastních zkušeností z klinické praxe není respirační fyzioterapie ještě hojně rozšířena ve všech zdravotnických pracovištích a není poskytována všem pacientům s respiračními problémy. Specializovaných center k léčbě respiračních onemocnění je v České republice jen několik, a tudíž je pro mnoho pacientů problém najít odborníka, který by se podílel na jeho úspěšné léčbě. Jsem toho názoru, že by se měly metody a techniky respirační fyzioterapie stát nedílnou součástí léčby o nemocné s respiračním onemocněním a měly by se provádět intenzivně, co nejdříve od stanovení diagnózy a ve všech stádiích těchto nemocí. Respirační fyzioterapie ve velké míře ovlivňuje kvalitu života nemocného a usnadňuje mu provádění denních aktivit. Fyzioterapeut velmi často využívá také měkkých a mobilizačních technik a dechových cvičení. Jak uvádí Smolíková (2001), nejčastější je forma ambulantní péče. Tato konzervativní terapie ideálně doplňuje léčbu farmakologickou či chirurgickou. V neposlední řadě je nutné eliminovat kontakt s příčinou vyvolávající onemocnění.

Velmi častým onemocněním dýchacího systému je astma bronchiale, které může být vyvoláno mnoha faktory. Jak uvádí Kašák (2005), patří mezi ně i kouření, které je velkým problémem, jenž zhoršuje příznaky, projevy a samoléčebnou schopnost pacienta během onemocnění. Nikotin obsažený v cigaretách je silně návykový, tudíž odvykání kouření dělá většině těchto nemocných problémy. Je nutné poučit pacienty o provádění všech terapeutických technik a postupů, protože pouze jejich správné provedení má pozitivní vliv na zdravotní stav nemocného a vede k jeho úspěšné léčbě. Dýchání má mnoho funkcí, předně pro život nepostradatelnou výměnu plynů, ale i funkci posturální, ovlivňuje postavení a roztažitelnost hrudníku, svalový tonus a v neposlední řadě i psychiku nemocného.

Účinnost metod a technik respirační fyzioterapie je popisována různě. Jak uvádí Smolíková (2001), například pokleповé a polohové drenáže na rozdíl od bronchiektázií s produkcí hnisavého sputa mohou být pro pacienty s astma bronchiale někdy až nebezpečné a kontraindikované z důvodu možnosti vyvolání bronchiálního kolapsu a zhoršení klinického stavu nemocného. Za překonanou metodu považuje Smolíková (2001) i klasická dechová cvičení, která ovšem mají z kineziologického pohledu nenahraditelné místo v lázeňské léčbě.

Mnoho autorů se shoduje, že dýchání se využívá na ovlivnění mnoha tělesných aspektů. Dýcháním lze ovlivnit relaxaci jedince, lze díky němu aktivovat či inhibovat svalstvo, díky dechové synchronizaci lze zvětšovat svalovou sílu a ovlivňovat rozsahy pohybů, má ale také velký vliv na posturu. Respirační fyzioterapii lze tudíž aplikovat i při jiných onemocněních než pouze u postižení dýchacích cest či parenchymu plic, bohužel se tohoto v klinické praxi moc nevyužívá.

Astma bronchiale je chronické onemocnění a má vliv na fyzický i psychický stav jedince. Jak uvádí Schad a Haufs (2008) a Kašák (2005), psychické faktory jsou velice významným faktorem při vývoji průduškového astmatu. Zhoršeným psychickým stavem se zhoršuje kvalita života, objevuje se úzkost, deprese a další komplikace. Tyto potíže se nacházejí zejména u pacientů, jejichž astma není pod kontrolou a u dětí, které se za své onemocnění stydí.

Z toho vyplývá, že dobrý psychický stav jedince vždy napomáhá úspěšné léčbě a zmírnění všech příznaků tohoto onemocnění. Je proto nutné pacienta stále motivovat a vytvářet mu při terapii příjemné prostředí.

Velmi důležitá je i prevence akutních exacerbací u nemocných s průduškovým astmatem. Jak uvádí Pohunek a Seberová (2007), může během exacerbace dojít až k respiračnímu selhání pro zhoršenou oxygenii. K akutní exacerbaci dochází, když úlevová léčba nepomáhá a symptomatologie se stále prohlubuje. Spouštěče zhoršení onemocnění jsou virové infekce, alergeny, tělesná námaha, tabákový kouř a další faktory. Při zvýšené dušnosti je dle Ošťádala et al. (2008) vhodné využít úlevových poloh, které napomáhají lepšímu zvládnutí dechových obtíží.

Podle mých zkušeností z klinické praxe se v dnešní době nevyskytují akutní exacerbace u astmatiků tak často, a to z důvodu časně a kvalitní farmakologické léčby, jako jsou např. preventivní dlouhodobé podávání inhalačních kortikoidů.

Pozitivní změna pacientova zdravotního stavu po respirační fyzioterapii může být výrazným motivačním faktorem, který povzbudí pacienta v dodržování všech terapeutických zásad a v pokračování plicní cílené fyzioterapii.

11 ZÁVĚR

Dnes již není pochyb o tom, že astma bronchiale je celosvětově hojně rozšířené onemocnění dýchacího systému, mnohdy i se značnou mortalitou. Z vybrané, v práci uvedené literatury vyplývá, že v klinické praxi je potřebné využívat i techniky a metody respirační fyzioterapie, které vedou k celkovému zkvalitnění života pacientů s bronchiálním astmatem. Pozitivně působí na efektivní provedení dechu, expektoraci, posílení dechových svalů a na další projevy tohoto onemocnění. Nezanedbatelný účinek mají i na psychiku jedince. Z výše uvedeného je patrný i nemalý pozitivní účinek instrumentální dechové rehabilitace. Počet druhů respiračních pomůcek stále roste a dle literatury i vlastních zkušeností v klinické praxi jsou u pacientů velice oblíbené. Tato bakalářská práce obsahuje také přehled korekčních technik a jiných postupů či metod ovlivňujících dýchání. Astma bronchiale ovlivňuje také posturu jedince a způsobuje bolesti různých částí těla. Úspěšná léčba je podmíněna spoluprací celého ošetřujícího týmu a musí probíhat soustavně po celý život. Během léčby musíme dbát na individualitu a aktuální stav pacienta a vždy se snažit o léčbu maximálně úspěšnou. Snažíme se tím zlepšit kontrolu pacienta nad onemocněním. Úspěšná léčba je podmíněna mnoha faktory, mezi které patří vedle farmakoterapie i správná aplikace metod respirační fyzioterapie, psychický stav jedince, podpora a motivace pacienta od blízkých osob, zanechání kouření, vyvarování se alergenům, ale i adekvátní spolupráce lékaře s fyzioterapeutem.

12 SOUHRN

Tématem této bakalářské práce bylo shrnutí možností fyzioterapie u nemocných s astma bronchiale. V úvodní části této práce jsem pojednávala o anatomických a fyziologických aspektech respiračního ústrojí, dále pak o klinické problematice plicních onemocnění spojených s bronchiální obstrukcí, k nimž patří nepochybně i astma bronchiale.

V další části práce jsem pak na podkladě prostudované literatury shrnula možnosti respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace. Komplexní terapie by měla zahrnovat nejen farmakoterapii, ale i edukaci pacienta a pohybovou edukaci a terapii. Tělesná aktivita zlepšuje svalovou výkonnost a ve spojení s technikami plicní rehabilitace napomáhá zmírnění dušnosti a zlepšuje cvičební toleranci. Zaměřila jsem se na možnosti terapie bronchospasmu pomocí respiračních pomůcek. Mezi tyto postupy patří dechová gymnastika, drenážní techniky, aktivní cyklus dechových technik, cvičení na roztažitelnost hrudníku, expektorační techniky, nácvik úlevových poloh a další metody a techniky. Nicméně zmiňuji se také o terapii s respiračními pomůckami, mezi které patří Flutter, RC -Cornet, PEP maska, Acapella, The Vest Airway Clearance System, Threshold IMT, Threshold PEP, CliniFLO a Frolovův dýchací trenažér. Mezi pozitivní účinky instrumentální respirační fyzioterapie patří například usnadňování expektorace a posílení dechových svalů.

Na tuto teoretickou část navazuje pro názornost kazuistika pacienta s astma bronchiale, která je praktickou aplikací získaných studijních poznatků. Na konci práce je referenční seznam, kde jsem uvedla všechny literární zdroje použité v této bakalářské práci.

13 SUMMARY

The theme of this work was to summarize possibilities of physiotherapy applied on patients with asthma bronchiale. In the introductory part of this work I dealt with anatomic and physiological aspects of a respiratory system, clinical issues of lung diseases connected with bronchial obstructions which include asthma bronchiale.

In the following part I summarized possibilities of respiratory physiotherapy and lung rehabilitation on the basis of studied literature. The complex therapy should include not only pharmacotherapy but also education of a patient and kinetic education and therapy. The physical activity improves muscle performance and in the connection with techniques of lung rehabilitation it helps to relieve shortness of breath and it improves exercise tolerance. I aimed at possibilities of therapy of bronchospasm with the help of respiratory instruments. Among these procedures there are breath gymnastics, drainage techniques, an active cycle of breath techniques, an exercise to spread chest, expectorant techniques, training of reliever positions and other methods and techniques. However, I also mention the therapy with respiratory aids which include Flutter, RC – Cornet, PEP mask, Acapella, The Vest Airway Clearance System, Treshold IMT, Treshold PEP, CliniFLO and Frolov breath simulator. Among positive effects of instrumental respiratory physiotherapy there are for example easier expectoration and stronger respiratory muscles.

This theoretical part is followed by casuistry of a patient with asthma bronchiale which is a practical application of gained study knowledge. At the end of this work there is a reference list where I stated all literary sources used in this Bachelor Thesis.

14 REFERENČNÍ SEZNAM

- Adler, S. S., Beckers, D., & Buck, M. (2008). *PNF in practice*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Ayres, J. (2001). *Astma*. Praha: Grada Publishing.
- Budinský, V. (2005). *Šťastný život bez problémů*. Vimperk: Lucie.
- Burianová, K., Vařeková, R., & Vařeka, I. (2008). The effect of 8 week pulmonary rehabilitation programme on chest mobility and maximal inspiratory and expiratory mouth pressure in patients with bronchial asthma. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 38 (3), 55 – 60. Retrieved 15. 12. 2012 from the World Wide Web: <http://www.gymnica.upol.cz>.
- Bystroň, J. (2009). *Moderní léčba průduškového astmatu*. *Interní medicína pro praxi*, 11 (3), 106 – 110. Retrieved 14. 12. 2012 from the World Wide Web: <http://www.solen.cz>.
- Bystroň, J. (1997). *Alergie – průvodce alergickými nemocemi pro lékaře a pacienty*. Ostrava: Moravo.
- Capko, J. (1998). *Základy fyziatrické léčby*. 1. vyd. Praha: Grada.
- Cegla, UH., Bautz, M., Fröde, G., Werner, Th. (1997) Physiotherapie bei patienten mit COAD und tracheobronchialer instabilität – verlich zweier os zillierender PEP systeme (RC- cornet, URPI Desitin flutter). *Pneumologie*, 51, 129 – 163.
- CliniFLO. (2013). Retrieved 25. 3. 2013 from the World Wide Web: <http://www.smiths-medical.com>.
- Couttis, J. & Gibson, N. (2003). *Globální strategie péče o astma a jeho prevenci*. 1. vydání. Praha: Česká iniciativa pro astma.
- Čihák, R. (2002). *Anatomie I*. Praha: Grada Publishing.
- ČIPA. Česká Iniciativa pro Astma. (2007). Retrieved 5. 2. 2013 from the World Wide Web: <http://www.cipa.cz>.

- Dean, E. (2002). Effects of positioning and mobilization, in Pryor, J. A. & Prasad, S. A. (2008). *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems*, 3, 143 - 159. Edingburgh: Churchill Livingstone.
- Dostál, P., Černý, V., Pařízková, R., Rogozov, V. (2005). *Základy umělé plicní ventilace*. Praha: Maxdorf.
- Dragomirecký, A. (2009). Endogenní dýchání. *Celostní medicína*. Retrieved 27. 2. 2013 from the World Wide Web: <http://www.celostnimedicina.cz>.
- Dvořák, R. (2007). *Základy kinezioterapie*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Fišerová, J. (2003). *Význam vyšetření plicních funkcí*, in Fišerová, J., Chlumský, J., Satinská, J., Borylová, A., Jurikovič, I., Štěpánek, M. (2004). *Funkční vyšetření plic*. Praha: Geum.
- Fišerová, J., Chlumský, J., Satinská, J., Borylová, A., Jurikovič, I., Štěpánek, M. (2004). *Funkční vyšetření plic*. Praha: Geum.
- Gangale, D. C. (2004). *Rehabilitace orofaciální oblasti*. Praha: Grada Publishing.
- Gillandersová, A. (2008). *Velká kniha reflexologie*. Královské Vinohrady: Svojtka & Co.
- GINA. The Global Initiative For Asthma. (1993). *About WAD*. Retrieved 15. 1. 2013 from World Wide Web: <http://www.ginasthma.com>.
- Golář, L. (2007). Vliv kouření na morfolonii a funkci kardiovaskulárního aparátu. *Interní medicína pro praxi*, 9 (9), 386 - 388. Retrieved 9. 11. 2012 form the World Wide Web: <http://www.solen.cz>.
- Gosselink, R. (2005). Respiratory physiotherapy, in Conner, C. F., Amrosino, N., & Goldstein, R. S. (2005). *Pulmonary rehabilitation*. London: Hodder Arnold.
- Gosselink, R. (2006). Physical therapy in adult with respiratory disorders: where we are? *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 10 (4), 361 – 372. Retrieved 10. 3. 2013 from the World Wide Web: <http://www.scielo.br>.
- Gúth, A. (2004). *Vysetrovacie metodiky v rehabilitácii pre fyziterapeutov*. Bratislava: Liečreň Gúth.

- Haladová, E., Matějková, M., Musílková, M., Nováková, H., Typlová, M., Vávrová, M. (2003). *Léčebná tělesná výchova. Cvičení.* (pp. 14 - 18). Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Hašplová, J. (2009). *Masáže dětí a kojenců.* Praha: Portál.
- Hodkin, J., Celli, B. R., Connors, G. L. (2009). *Pulmonary Rehabilitation. Guidelines to success.* Elsevier, Inc.
- Hofer, S., Plachky, J., Fantl, R., Schmidt, J., Bardenheuer, H. J., & Weigand, M. A. (2006). Postoperative pulmonale komplikationen. *Der Anaesthesist*, 4, 473 - 484. Retrieved 12. 2. 2013 from the World Wide Web: <http://www.springerlink.com>.
- Homolka, J. & Votava, V. (1999). *Intersticiální plicní procesy.* Praha: Maxdorf - Jessenius.
- Hrachovina, V. & Marešová, D. (1994). *Nárys fyziologie člověka.* Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Hrazdírová, A. (2005). *Fyziologie dýchacích cest*, in Kolek, V., Bartoň, P., Heřman, M., Hobzová, M., Hrazdírová, A., Jančíková, J., Salajka, F., Skříčková, J., Palatka, K. (2005). *Pneumologie pro magistry a bakaláře.* Olomouc: Univerzita Palackého.
- Hrazdírová, A., Merta, Z., & Skříčková, J. (2008). *Vyšetření hrudníku a plic*, in Špinar, J., Vítovec, J., Souček, M. & Svačina, P. (2008). *Propedeutika a vyšetřovací metody vnitřních nemocí.* Praha: Grada.
- Hynie, S. (2001). *Farmakologie v kostce.* 2. vyd. Praha: Triton.
- Chrobák, L., Gral, T., Hůlek, P., Krupař, V., Kvasnička, J., Lomský, R., Měšťan, M., Vodičková, L. (2007). *Propedeutika vnitřního lékařství.* Praha: Grada.
- Jandová, D. (2009). *Balneologie.* 1. vyd. Praha: Grada.
- Kandus, J. & Paleček, F. (1999). *Dýchací cesty – odpor*, in Paleček, F. (1999). *Patofyziologie dýchání.* Praha: Avicena.
- Kandus, J. & Satinská, J. (2001). *Stručný průvodce pro lékaře po plicních funkcích.* Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.

- Kapandji, I. A. (1974). *The physiology of the joints. Volume-3-The Trunk and the vertebral column*. Edingburg: Churchill Livingstone.
- Kašák, V. (2005). *Astma Bronchiale*. Praha: Maxdorf.
- Kašák, V., Koblížek, V., Bartoš., V., Fiala, L., Kapla, J., Salajka, F., Sedlák, V. (2008). *Naléhavé stavy v pneumologii*. 1. vyd. Praha: Maxdorf.
- Kašák, V. & Pohunek, P. (1997). *Překonejte své astma*. 1. vyd. Praha: Maxdorf.
- Kašák, V., Pohunek, P., & Seberová, E. (2003). *Překonejte své astma*. 2.vyd. Praha: Maxdorf.
- Klener, P., Brodanová, M., Benda, K., Cieslar, P., Felkel, H., Friedmann, B., Fučíková, T., Linhart, J., Přerovský, I., Votava, V. (1998). *Astma bronchiale. Vnitřní lékařství*. 2. vyd. Praha: Karolinum.
- Kolář, P. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén.
- Kolek, V. (2001). Diferenciální diagnostika kašle. Interní medicína v praxi. *Interní medicína pro praxi, 11*. Retrieved 10. 12. 2012 from the World Wide Web: <http://www.solen.cz>.
- Kolek, V., Bartoň, P., Heřman, M., Hobzová, M., Hrazdírová, A., Jančíková, J., Salajka, F., Skříčková, J., Palatka, K. (2005). *Pneumologie pro magistry a bakaláře*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Kolek, V. & Kašák, V. (2010). *Pneumologie*. Praha: Maxdorf.
- Kopecký, M. & Cichá, M. (2005). *Somatologie pro učitele*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Kopřiva, F. (2003). *Chronický eozinofilní zánět a astma bronchiale*. Praha: Maxdorf.
- Kováčiková, V. (1998). Reedukace dechových funkcí Vojtovou metodou. *Rehabilitácia 2, (31)*, 87 - 91.
- Králíková, E. (2005). *Absurdní epidemie*, in Budinský, V. (2005). *Šťastný život bez problémů*. Vimperk: Lucie.
- Laghi, F. & Tobin, M., J. (2003). Disorders of respiratory muscles. *American journal of respiratory and critical care medicine, 168*, 10-49.
- Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba*. Praha: ČLS.

- Mačák, J. & Mačáková, J. (2004). *Patologie dýchacího ústrojí. Patologie*. Praha: Grada.
- Máček, M. & Smolíková, L. (1995). *Pohybová léčba u plicních chorob*. Praha: Victoria publishing.
- Máček, M., Vávra, J., & Štefanová, J. (1975). *Léčebná tělesná výchova v pediatrii*. Praha: Avicenum.
- Máček, M. (2002). Pohybová aktivita při chronických chorobách dýchacího ústrojí u dětí a dospělých. *Medicina sportiva Bohemica & Slovaca, 10 (1)*, 1 - 11.
- Máček, M. & Smolíková, L. (2002). Pozátěžové astma u výkonnostních sportovců. *Alergie 4 (1)*. Retrieved 8. 1. 2012 from the World Wide Web: <http://www.tigis.cz>.
- Majerníková, L. & Magurová, D. (2009). *Edukácia a edukačný proces v ošetrovatel'stve*. Martin: Vydavateľstvo Osveta.
- Morales, R. C. (2006). *Orofaciální regulační terapie*. Praha: Portál.
- Murhpy, R., Driscoll, P., & Driscoll, R. (2001). Emergency oxygen therapy for the COPD patient. *Emerency Medicine Journal, 18*, 333 – 339.
- NCTA. Národní centrum pro těžké astma. (2012). Retrieved 3. 1. 2013 from the World Wide Web: <http://www.tezke-astma.cz>.
- Neumannová, K. (2011). Rozvíjení hrudníku, ventilační parametry a vybrané kinezioterapeutické ukazatele u nemocných s astma bronchiale a chronickou obstrukční plicní nemocí. *Rehabilitace a fyzikální lékařství, 3*, 132 - 137. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Novák, M. & Paleček, F. (1999). *Svaly a hrudník*, in Paleček, F. (1999). *Patofyziologie dýchání*. Praha: Avicena.
- Novotná, B. (2007). Astma a gravidita. Retrieved 23. 3. 2013 from the World Wide Web: <http://www.cipa.cz>.
- Oermann, Ch. M., Sockrider, M. M., Gilles, D., Sontag, M. K., Accurso, F. J., & Castile, R. G. (2001). Comparison of the High-Frequency Chest Wall Oscillation and Oscillating Possitive Expiratory Preasure in the Home Management of Cystic Fibrosis: A Pilot study.

- Peditric pneumonology*, 32, 372 – 377, in Zdařilová, E., Burianová, K., Ošťádal, O. (2005). *Techniky plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie při poruchách dýchání u neurologicky nemocných. Neurologie pro praxi*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Ošťádal, O., Burianová, K., & Zdařilová, E. (2008). *Léčebná rehabilitace a fyzioterapie v pneumologii (stručný přehled)*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Paleček, F. (1999). *Patofyziologie dýchání*. Praha: Avicena.
- Pavlů, D. (2003). *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. Brno: Akademické nakladatelství Cerm.
- Peters, A. & Vojta, V. (1995). *Vojtův princip*. Praha: Grada Publishing.
- Petrů, V., Kabíček V., Revanda, M., Smolíková, L., Vyhnálek, M. (1994). *Alergie u dětí*. Praha: Grada Publishing.
- Petrů, V. (2007). Alergologie a pneumologie. *Medical tribune*, 13. Retrieved 5. 2. 2013 from the World Wide Web: <http://www.tribune.cz>.
- Poděbradský, J. & Vařeka, I. (1998). *Fyzikální terapie I*. Praha: Grada Publishing.
- Pohunek, P. & Svobodová, T. (2007). *Průduškové astma v dětském věku*. Průvodce ošetřujícího lékaře. Praha: Maxdorf.
- Popović – Grle, S. (2003). *Život s alergií*. Praha: Pliva.
- Pryor, J. A. & Prasad, S. A. (2008). *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Pryor, J. A. & Weber, B. A. (2002). *Breathing control*, in Pryor, J. A. & Prasad, S. A. (2008). *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Přidalová, M. & Riegrová, J. (2009). *Funkční anatomie 2*. Olomouc: Hanex.
- Respan Respiratory Products. (2013). *Respan - respiratory products*. Retrieved 5. 2. 2013 from the World Wide Web: <http://www.respan.com>.
- Ries, A. L., Carlin, B. W, Kohlman, V. C., Casaburi, R., Celli, B. R., Emery, Ch. F. et al. (1997). Pulmonary Rehabilitation. *Chest*, 112, 1363 – 1396. In Ošťádal, O., Burianová, K., & Zdařilová, E. (2008). *Léčebná rehabilitace a fyzioterapie v pneumologii (stručný přehled)*. Olomouc: Univerzita Palackého.

- Robert, D. (2001). *Alergie a senná rýma*. Praha: Grada Publishing.
- Rocimex SRL. (2010). Retrieved 23. 3. 2013 from the World Wide Web: <http://www.rocimex.com>.
- Roche, N. (1999). Recent advances. Pulmonary medicine. *British medical Journal*, 318, 171 – 176. In Ošťádal, O., Burianová, K., & Zdařilová, E. (2008). *Léčebná rehabilitace a fyzioterapie v pneumologii (stručný přehled)*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Rokyta, R., Bernášková, K., Franěk, M., Kříž, N., Paul, T., Pekárková, I., Pometlová, M., Stančák, A., Šlamberová, R., Šulc, J., Vaculín, Š., Yamamotová, A. (2008). *Fyziologie pro bakalářská studia v medicíně, ošetrovatelství, přírodovědných, pedagogických a tělovýchovných oborech*. Praha: ISV.
- Rychlíková, E. (1997). *Manuální medicína*. 2. vyd. Praha: Maxdorf.
- SAAD. (2006). Sdružení pro alergické a astmatické děti. *Základní informace*. Retrieved 2. 12. 2012 from the World Wide Web: <http://www.saad.davi.cz>.
- Satinská, J. (2003). *Spirometrie, křivka průtok – objem*, in Fišerová, J., Chlumský, J., Satinská, J., Borylová, A., Jurikovič, I., Štěpánek, M. (2004). *Funkční vyšetření plic*. Praha: Geum.
- Sedláková, M. & Smolíková, L. (1990). *Léčebná tělesná výchova u dětí s cystickou fibrózou*. Praha: Naše vojsko.
- Schad, O. & Haufs, A. (2008). *Můj problém...astma: prevence a vhodná péče*. Praha: Olympia.
- Silbernagl, S. & Despopoulos, A. (2004). *Dýchání. Atlas fyziologie člověka*. 6. vyd. Praha: Grada Publishing.
- Silbernagl, L. & Lang, F. (2001). *Atlas patofyziologie člověka*. Praha: Grada publishing.
- Skříčková, J. (2005). *Anatomie dýchacího ústrojí*, in Kolek, V., Bartoň, P., Heřman, M., Hobzová, M., Hrázdířová, A., Jančíková, J., Salajka, F., Skříčková, J., Palatka, K. (2005). *Pneumologie pro magistry a bakaláře*. Olomouc: Univerzita Palackého.

- Slováková, V., Osuská, A., Gúth, A., Keszeghová, V., & Hapcová, L. (2000). Rehabilitácia pri ochoreniach dýchacieho ústrojenstva a hrudníka. *Rehabilitácia*, 3, 130 - 190. Bratislava: Liečreh Gúth.
- Smolíková, L. (2000). Fámy, skutočnosť a súčasné možnosti rehabilitační terapie u respiračních onemocnění. *Lékařské listy*, 29. Retrieved 3. 11. 2012 from the World Wide Web: <http://www.zdn.cz>.
- Smolíková, L. (2001). *Rehabilitační terapie u respiračních onemocnění - Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace*. Studijní materiál pro kurz pořádaný katedrou rehabilitace. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.
- Smolíková, L., Horáček, O., & Kolář, P. (2001). Plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie. *Postgraduální medicína*. Retrieved 28. 12. 2012 from the World Wide Web: <http://www.postgradmed.cz>.
- Smolíková, L. (2002). Hygiena horních cest dýchacích – součást léčebné rehabilitace. *Pediatric pro praxi*. Retrieved 8. 2. 2013 from the World Wide Web: <http://www.pediatricpropraxi.cz>.
- Smolíková, L. (2006). PEP mask. Retrieved 16. 3. 2013 from the World Wide Web: <http://www.slanedeti.sk>.
- Smolíková, L. & Máček, M. (2010). *Respirační fyzioterapie a plicní rehabilitace*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Špičák, V., Kašák, V., Pohunek, P., & Vondra, V. (1996). *Strategie diagnostiky, prevence a léčby průduškového astmatu v České republice*. 1. vyd. Praha: WOW.
- Špinar, J., Vítovec, J., Souček, M., & Svačina, P. (2008). *Propedeutika a vyšetřovací metody vnitřních nemocí*. Praha: Grada publishing.
- Švehlová, M. & Švehlová, E. (2009). *Plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie v domácím prostředí*. 2. vyd. Praha: Vltavín.
- Teřl, M. (2007). Astma bronchiale, novinky v diagnostice a léčbě. *Interní medicína pro praxi*, 4, 184 – 187. Retrieved 12. 11. 2012 from the World Wide Web: <http://www.solen.cz>.

- Teřl, M. & Rybníček, O. (2008). *Astma bronchiale (v příčinách a klinických obrazech)*. Praha: Geum.
- The Vest. (2000). Retrieved 25. 3. 2013 from the World Wide Web: <http://www.thevest.com>.
- Threshold IMT. (2013). Retrieved 4. 3. 2013 from the World Wide Web: <http://www.thresholdimt.respironics.com>.
- Trojan, S., Langmeier, M., Hrachovina, V., Kitznar, O., Koudelová, J., Kuthan, V., Mareš, J., Marešová, D., Mourek, J., Pokorný, J., Sedláček, J., Schreiber, M., Trávníčková, E., Wunsch, Z. (2003). *Lékařská fyziologie*. 4. vyd. Praha: Grada.
- Velebová, K. & Smékal, D. (2007). Fyzioterapie temporomandibulárních poruch. *Rehabilitace a Fyzikální lékařství*, 14 (1), 24 – 30.
- Véle, F. (2003). Kineziologický pohled na vztah dechových pohybů k prevenci posturálních poruch a vadného držení. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 10 (1), 4 - 6.
- Véle, F. (1997). *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada.
- WhaBa Medical, Inc. (2011). Retrieved 23. 3. 2013 from the World Wide Web: <http://www.whabamedical.com>.
- Worsnop, Ch. J. (2003). Asthma and physical activity. *Chest*, 124, 421 – 422. Retrieved 25. 2. 2013 from the World Wide Web: <http://www.chestjournal.chestpubs.org>.
- Zadák, Z. (2008). *Výživa v intenzivní péči*. 2. rozšíř. vyd. Praha: Grada Publishing.
- Zatloukal, P., Bezdíček, P., Fiala, P., Votruba, J., Bártů, V., Čermák, J., Davidová, R., Havel, L., Chlumský, J., Jurikovič, I., Krejbich, F., Křepelka, J., Musil, J., Paul, T., Petrášková, K., Petřík, F., Polák, J., Stříž, I., Trnka, L., Vašáková, M. (2001). *Vnitřní lékařství. Pneumologie*. Praha: Galén.
- Zdařilová, E., Burianová, K., Mayer, M., & Ošřádal, O. (2005). *Techniky plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie při poruchách dýchání u neurologicky nemocných. Neurologie pro praxi*, 5, 267 – 269. Olomouc: Univerzita Palackého.

Zeman, M., Krška, Z., Antoš, F., Cvachovanec, K., Duda, M., Dvořák, J., Džupinková, M., Fára, M., Ferko, A., Jeldičková, A., Klein, L., Krajíčková, J., Kvasnička, J., Stejskalová, J., Skálová, H., Šváb, J., Valenta, J., Zálešák, B. (2011). *Chirurgická propedeutika*. Praha: Grada Publishing.

Žurková, P. & Skříčková, J. (2012). *Přehled dechových pomůcek pro hygienu dýchacích cest v praxi. Medicína pro praxi, 9 (5), 250 – 254*. Brno: Klinika nemocí plicních a TBC, LF MU a FN.