

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitace

Veronika Balková

**Úloha fyzioterapie při léčbě dospělých
nemocných s astma bronchiale**

Bakalářská práce

Praha 2008

Autor práce: **Veronika Balková**

Vedoucí práce: **As. PaedDr. Libuše Smolíková**

Oponent práce:

Datum obhajoby:

Hodnocení:

Bibliografický záznam

BALKOVÁ, Veronika. *Úloha fyzioterapie při léčbě dospělých nemocných s astma bronchiale*. Praha: Karlova Univerzita, 2. lékařská fakulta, Klinika rehabilitace, 2008. 61 s. Vedoucí diplomové práce As. PaedDr. Libuše Smolíková

Anotace

Bakalářská práce pojednává o současném pohledu na onemocnění astma bronchiale, se kterým souvisí i role fyzioterapeuta v participaci na komplexní léčbě. Tato rešerše zdůrazňuje, že fyzioterapeut může být pacientovi prospěšný v několika ohledech s cílem zlepšení kvality života nemocného. Jeho působení by mělo mít především edukační charakter.

V textu je vypracován obecný přehled technik respirační fyzioterapie, kterých můžeme využít v rámci léčby astma bronchiale. Dále je pozornost věnována možnostem korekce postury pacienta a s ní související pohybovou aktivitou.

Annotation

Bachelor thesis „The role of physiotherapy in the management of astma bronchiale“ deals with above mentioned disease and the role of physiotherapist in the participation on the management in comprehensive manner. This literature research emphasizes that physiotherapist can be useful for the patient in many cases with the main purpose to make the quality of life better. Physiotherapist should have role of educator.

Within the text you can find a general survey of the respiration therapy techniques, which can be used. Further focus is devoted to the possibilities of posture correction and related physical exercises.

Klíčová slova

Astma bronchiale, respirační fyzioterapie, plicní rehabilitace, pohybová léčba, fyzická aktivita, kvalita života

Keywords

Asthma bronchiale, respiration physiotherapy, pulmonary rehabilitation, physical exercise, quality of life

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracovala samostatně a použila jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato diplomová práce byla umístěna v Ústřední knihovně UK a používána ke studijním účelům.

V Praze dne 15. dubna 2008

Veronika Balková

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala As. PaedDr. Libuši Smolíkové za její vstřícný přístup, věnovaný čas, cenné rady a odborné vedení při tvorbě bakalářské práce.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ACT	techniky hygieny dýchacích cest
ACBT	aktivní cyklus dechových technik
AD	autogenní drenáž
BAI	dechem aktivované aerosolové dávkovače
BC	kontrolované dýchání
BHR	bronchiální hyperreaktivita
ČIPA	Česká iniciativa pro astma
ČR	Česká republika
DPI	inhalátory pro práškovou formu léku
EIA	námahou vyvolané astma
ERV	expirační rezervní objem
FEF 75	max. výdechová rychlost v 75% FVC
FEF50	max. výdechová rychlost v 50% FVC
FEF 25	max. výdechová rychlost v 25% FVC
FET	technika silového výdechu
FEV₁	usilovný výdech za 1 s
FEV₁/FVC	Tiffeneauův index
FRC	funkční reziduální kapacita
FVC	usilovná vitální kapacita
GINA	Global Initiative for Asthma
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
IgE	imunoglobulin E
IRV	inspirační rezervní objem
MDI	aerosolové dávkovače
MEF 75	max. výdechová rychlost v 75% FVC
MEF 50	max. výdechová rychlost v 50% FVC
MEF 25	max. výdechová rychlost v 25% FVC
OLA	obtížně léčitelné astma
OPEP	oscilující PEP
PAST	pozátěžové astma
PEF	vrcholová výdechová rychlost
PEP	pozitivní výdechový tlak

RFT	respirační fyzioterapie
RV	reziduální objem
TEE	cvičení na zvýšení pružnosti hrudníku
TF	tepová frekvence
TLC	celková plicní kapacita
TRN	klinika tuberkulózy a respiračních nemocí
VC	vitální kapacita
VO₂max	maximální spotřeba kyslíku
VT	dechový objem
ZOZ	zdravotně orientovaná zdatnost
ZTV	zdravotní tělesná výchova
A.	arteria - tepna
Artt.	articulationes - klouby
Dx et sin	pravý a levý
Th	hrudní oddíl páteře
L	bederní oddíl páteře
Mm.	musculi - svaly

OBSAH

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

1 ÚVOD	1
2 PŘEHLED POZNATKŮ	11
2.1 Anatomie dýchací soustavy	11
2.2 Fyziologie dýchání	12
2.2.1 Perfuze a poměr ventilace - perfuze	13
2.2.2 Elastické vlastnosti plic a hrudníku	13
2.2.3 Mechanismus ventilace plic – mechanika dýchání	14
2.3 Vyšetření funkce plic	14
2.3.1 Spirometrie	14
2.3.2 Vyšetření reziduálního objemu	16
2.3.3 Odpor v dýchacích cestách	16
2.3.4 Bronchomotorické testy	16
2.3.5 Vyšetření krevních plynů	16
2.3.6 Vrcholová výdechová rychlost	17
2.4 Kineziologie dýchání	17
2.4.1 Funkční dělení dýchacího svalstva	19
2.4.2 Charakteristika funkčního zapojení dýchacích svalů	20
2.4.3 Bránice a její funkce	20
2.4.4 Kašel a jeho mechanismus	21
2.4.5 Dechový stereotyp a jeho vyšetřování	22
2.5 Astma bronchiale	23
2.5.1 Etiopatogeneze a patofyziologie	23
2.5.2 Patofyziologie příznaků astmatu	25
2.5.3 Funkční důsledky astmatického záchvatu	25
2.5.4 Epidemiologie	26
2.5.5 Klasifikace astmatu	27
2.5.6 Léčba	27
2.6 Možnosti fyzioterapie	28
2.6.1 Kineziologie muskuloskeletálního systému u astma bronchiale	28
2.6.2 Korekce posturálního systému	29

2.6.3	Reedukace dechového vzoru	30
2.6.4	Vertebrogenní problematika	30
2.7	Respirační fyzioterapie	32
2.7.1	Metody a techniky hygieny dýchacích cest	32
2.7.2	Kontrola kašle	37
2.7.3	Vliv poloh těla na dýchání	37
2.7.4	Inhalace jako součást respirační fyzioterapie	38
2.8	Cvičení v domácím prostředí	39
2.9	Pohybová léčba a kondiční cvičení	40
2.9.1	Námahou vyvolané astma	41
2.9.2	Pravidla pro rekreační sportování	42
2.9.3	Vhodnost sportů pro astmatiky	42
2.10	Zdravotní tělesná výchova	43
2.10.1	Základní pravidla pro uvolňování a protahování	43
2.10.2	Základní pravidla pro posilování	44
2.11	Orientační stanovení tělesné zdatnosti	44
2.11.1	Chodecký test	44
2.11.2	Kaschův step – test	44
2.12	Stanovení intenzity zatížení	45
2.13	Relaxační techniky	45
3	CÍLE A HYPOTÉZY	47
4	DISKUZE	48
5	ZÁVĚRY	54
6	SOUHRN	55
7	SUMMARY	56
8	POUŽITÁ LITERATURA	57
9	SEZNAM PŘÍLOH	61
10	PŘÍLOHY	

1 ÚVOD

Téma této práce jsem si vybrala na základě zkušeností z klinické praxe, kdy jsem se opakovaně setkala s pacienty s astmatem. Na základě svých studijních poznatků jsem věděla o potřebě respirační fyzioterapie a korekce posturálního systému u pacientů s onemocněním dechového systému. Proto mě velmi překvapilo, že tito pacienti se ještě nikdy dříve před hospitalizací ve FN Motol nesetkali s fyzioterapií v rámci jejich onemocnění. Dalším podnětem byla otázka o možnostech sportování, která mě tehdy zaskočila, a na kterou jsem nebyla schopna s jistotou odpovědět.

Ve své práci se chystám zpracovat, jaké možnosti terapie, včetně doporučení vhodných pohybových aktivit, může fyzioterapeut astmatikovi nabídnout. To vše s cílem pozitivního ovlivnění kvality života nemocného.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Anatomie dýchací soustavy

Anatomicky lze v dýchacím systému rozlišit dva oddíly: dýchací cesty a dýchací oddíly plic.

Dýchací cesty převádějí dýchací plyny mezi nosní dutinou a plicemi.

Jako horní cesty dýchací se označují:

Nosní dutina - *cavitas nasi*

Vedlejší nosní dutiny - *sinus paranasales*

Nosohltan – *nasopharynx*

Jako dolní cesty dýchací dále pokračují :

Hrtan - *larynx*

Průdušnice - *trachea*

Průdušky - *bronchi* (Dylevský et al., 2000, s. 334)

Průdušky vznikají rozdělením průdušnice na dvě trubice - *bronchus principalis dx et sin.* Směřují do stran, dolů a dopředu k pravé a levé plicí. Ještě před zanořením do plicního parenchymu se z hlavních průdušek oddělují *bronchi lobares*. Jsou dva vlevo, tři vpravo. Lalokové průdušky se v plicích dále dělí na segmentální průdušky, *bronchi segmentales*. Každá laloková průduška ventiluje samostatně jeden plicní lalok a každá segmentová průduška jeden segment plicní tkáně (Grim, 2005, s. 76).

Dýchací cesty plní dva hlavní úkoly: umožňují obousměrný průchod vzduchu a zabezpečují úpravu vdechovaného vzduchu. Úprava spočívá v očištění, zvlhčení a temperování vzduchu. K zajištění těchto funkcí je větší část sliznice dýchacích cest pokryta respiračním epitelem s množstvím serózních a mucinózních žláz. Hlen a serózní sekret vzduch zvlhčují, zachycují jemnější prachové partikule. Ohřívání je zajištěno bohatými sítěmi krevních kapilár (Dylevský et al., 2000, s. 334).

Chrupavčitá a kostěná výztuha stěny dýchacích cest zabraňuje kolabování trubic a dutin a udržuje jejich trvalou průchodnost. Vzduch se k dýchacímu oddílu musí dostávat rychle, proto jsou průřezy dýchacích cest poměrně velké.

V dýchacích cestách jsou kromě chrupavčité výztuhy i bohaté síť elastických vláken, které jim propůjčují ohebnost a tvarovou pružnost. Elasticita dýchacích trubic je

nepřímo úměrná jejich luminu. Čím menší je průsvit trubice, tím menší podíl na stavbě její stěny mají chrupavky, a tím více roste podíl elastických vláken a hladké svaloviny. Kontrakce hladké svaloviny ovlivňuje průsvit trubic a reguluje proudění vzduchu při vdechu i výdechu.

Dýchací oddíly jsou uloženy až v plicích a tvoří je: *průdušinky* - bronchioli, *alveolární chodbičky* - ductus alveolares, *plicní sklípky* - alveoli. Zajišťují výměnu plynů mezi vnitřním prostorem plicních sklípků a krví proudící kapilárami po vnějším povrchu sklípků. Pro dýchací oddíly plic je rozhodující stavba bariéry vzduch - krev. Zde se uplatňuje princip maximální redukce s cílem zkrátit dráhu O₂ a CO₂ mezi plicními váčky a krví. Této redukce je dosaženo oploštěním buněk tvořících stěnu plicních sklípků i buněk tvořících stěnu plicních vlasečnic. Tato bariéra má význam nejen pro přenos dýchacích plynů, ale zabezpečuje i vylučovací funkce plic, především vylučování vody a těkavých látek (Dylevský et al., 2000, s. 335).

Dýchací cesty a oddíly plic se dělí mezi průdušnici a alveoly 23krát.

Prvních 16 větvení tvoří konduktivní oblast dýchacích cest, v té proudí plyn ze zevní atmosféry a do ní. Ta je tvořena bronchy, bronchioly a terminálními bronchioly. Zbývajících 7 větvení tvoří přechodnou a respirační zónu, kde již probíhá výměna plynů s krví (Ganong, 2005, s. 652).

Povrch plic je krytý hladkou a lesklou blánou – poplicnicí (pleura visceralis), která v plicních hledech přechází v nástěnnou pohrudnici (pleura parietalis). Poplicnice a pohrudnice vytvářejí kolem každé plíce uzavřenou pohrudniční dutinu – cavitas pleuralis. Orientační schéma dýchacího ústrojí je znázorněno v příloze č. 1.

2.2 Fyziologie dýchání

Pro zachování integrity organismu je nutný trvalý přísun energie. Energie se v organismu získává biologickou oxidací, pro kterou je nezbytný stálý přísun kyslíku do tkání. A právě příjem kyslíku a výdej oxidu uhličitého je základní funkcí dýchacího systému (Rokyta, 2000, s. 84).

Dýchací systém se skládá z orgánu umožňujícího výměnu plynů (plíce) a z pumpy, která plíce ventiluje. Tato pumpa se skládá z hrudní stěny, dýchacích svalů, které zmenšují a zvětšují objem hrudní dutiny, dále z oblastí mozku, které regulují činnost dýchacích svalů a z nervů spojujících mozek a dýchací svaly (Ganong, 2005, s. 651).

Pro správnou funkci dýchání jako celku je nutná souhra několika dějů:

Ventilace - výměna vzduchu mezi plicemi a vnějším prostředím

Distribuce - vedení vzduchu systémem dýchacích cest až k plicním alveolům

Difuze - přenos kyslíku a oxidu uhličitého přes alveolární membránu

Perfuze - specificky uzpůsobený systém průtoku krevními cévami pro přenos plynů (Rokyta, 2000, s. 84).

2.2.1 Perfuze a poměr ventilace - perfuze

Plíce mají dvojitý oběh. Nutritivní, který slouží k výživě plicní tkáně, tvoří asi 1-2% minutového objemu srdečního, je součástí systémové cirkulace a přivádí do plic okysličenou krev. Druhý funkční oběh se zásadně liší od systémové cirkulace. Rozdíl je dán především nízkým tlakem a odporem v plicním cévním řečišti a odlišnou regulací krevního průtoku (Rokyta, 2005, s. 94).

Základním ukazatelem efektivity dýchání je poměr ventilace – perfuze. Tento poměr je ideální, pokud jsou jak vdechnutý vzduch, tak průtok krve distribuovány ve stejných proporcích do všech jednotek, ve kterých probíhá výměna plynů. Z řady důvodů tomu tak není ani za fyziologické situace. Konkrétní poznatky o vzájemném poměru ventilace – perfuze ukazují, že hypoventilace v určité plicní oblasti má za následek i pokles průtoku arteriálními kapilárami v této oblasti, tedy určitý stupeň vlastní regulace průtoku při nižší ventilaci. Z toho vyplývá možnost zlepšení perfuze při zvýšení ventilace, např. lokalizovanými dechovými pohyby. Na druhé straně je známo, že ne vždy je tato regulace úplná, takže naznačená porucha se pravděpodobně v určité míře uplatní (Máček, Smolíková, 1995, s. 35).

2.2.2 Elastické vlastnosti plic a hrudníku

Plíce jsou pružný orgán, který má tendenci se smršťovat. Tato vlastnost se nazývá elasticitou. Jde o retrakční, smršťivou sílu plic, neboli elastický odpor plic, který během nádechu překonávají inspirační svaly. Tuto retrakční sílu určujeme buď v absolutní hodnotě, nebo vyjádřenou jako plicní compliance. Plicní poddajnost je převrácená hodnota plicní elasticity a popisuje, jaká velikost transpulmonárního tlaku je nutná pro změnu plicního objemu. Naproti tomu hrudní stěna má opačnou tendenci, tedy expandovat (Rokyta, 2000, s. 89).

2.2.3 Mechanismus ventilace plic – mechanika dýchání

Nádech je při normálním klidovém dýchání dějem aktivním, výdech dějem pasivním. Inspirační svaly vychylují systém plic - hrudník z rovnovážné polohy. Rovnovážného stavu je dosaženo tehdy, je-li plicní objem roven funkční reziduální kapacitě. Této objemové hodnoty je dosaženo na konci klidového výdechu. Při některých patologických stavech může být tato poloha posunuta směrem k vdechu nebo výdechu. Pokud se zvyšuje dechové úsilí, je i exspirium dějem aktivním (Rokyta, 2000, s. 87).

Při vdechu zvětší kontrakce inspiračních svalů objem hrudníku. Interpleurální tlak na bázi plic, který je na začátku vdechu -2,5 mmHg (ve vztahu k atmosférickému tlaku), se při klidovém vdechu sníží až na -6 mmHg. Tlak v dýchacích cestách se stane mírně negativním a vzduch začne proudit dovnitř.

Na konci klidového nádechu při relaxaci inspiračních svalů začne elasticita plic táhnout hrudní stěnu zpět do výdechové polohy, kdy jsou vyrovnány retrakční síly plic a rozpínavá síla hrudníku. Při výdechu se tlak v dýchacích cestách zvýší, stane se lehce pozitivním a vzduch proudí z plic ven (Ganong, 2005, s. 653).

2.3 Vyšetření funkce plic

Funkční vyšetřování plic patří k základním postupům v diferenciální diagnostice onemocnění dýchacího systému (Votava, 1996, s. 67).

Funkční diagnostika slouží nejen ke stanovení diagnózy, ale i k monitorování léčby, ke stanovení prognózy onemocnění a k posudkovým účelům. Je důležitá i ke stanovení operačního rizika, zejména u osob připravovaných k resekčním výkonům na plicích (Musil et al., 2005, s. 10). Základním laboratorním vyšetřením funkce plic je spirometrie.

2.3.1 Spirometrie

Spirometrie slouží k posouzení ventilace na základě měření některých plicních kapacit a statických a dynamických plicních objemů (viz přílohy č. 4, 5). Nejběžnějším záznamem změn plicních kapacit a objemů je spirogram - křivka objem - čas, která se ovšem v klinickém vyšetření příliš neuplatní (viz příloha č. 3) (Rokyta, 2000, s. 85).

Musil et al. (2005, s. 13) uvádí, že v současnosti se většinou provádí vyšetření křivky průtok - objem, kdy přímo měřenou veličinou jsou okamžité průtoky jak během nádechu, tak během výdechu. Objemy jsou z nich

vypočítávány. Výsledná křivka, která je graficky znázorněna v souřadnicovém systému, je vyjádřením vztahu mezi průtokem vzduchu dýchacími cestami a objemem usilovně nadechnutého a vydechnutého vzduchu.

Z funkčních vyšetření plic jsou pro diagnózu astmatu nejpřínosnější měření jednosekundové kapacity (FEV_1), usilovné vitální kapacity (FVC), vrcholové výdechové rychlosti (PEF) a bronchiální hyperreaktivity (GINA, 2006, s. 18).

Pro správnou interpretaci změřených hodnot je nutné zkontrolovat, zda testování bylo provedeno řádně. Dalším krokem je porovnání s referenčními hodnotami a znalost, jaké hodnoty a jejich odchylky od normy jsou klíčové pro konkrétní typ onemocnění. Bez náležitého výkladu naměřených hodnot by bylo jejich zjišťování bezvýznamné (Miller, 2008, s. 259). Na trhu je mnoho různých typů spirometrů od jednoduchých výdechoměrů pro domácí použití po dokonalejší spirometry používané v plicní laboratoři (De Jongh, 2008, s. 251).

* Křivka průtok - objem

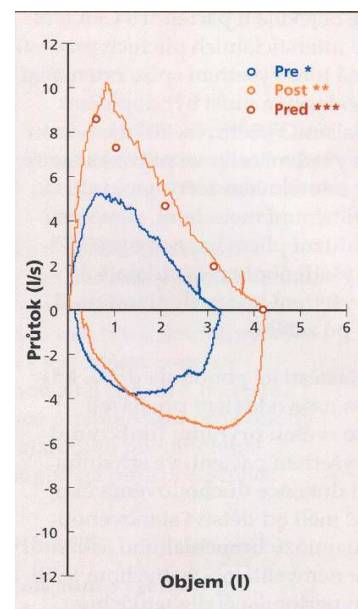
Křivka bývá též nazývána rychlost - objem (flow - volume) a zaznamenává velikost proudu vzduchu v průběhu inspiria a expiria (Nečas, 2005, s. 328). Tato křivka má typický tvar a za patologických okolností se její tvar charakteristicky mění, takže je často již z pohledu na křivku možno určit typ a stupeň poruchy (Kašák et al., 2003, s. 89). Pro astma bronchiale je typická reverzibilita a variabilita obstrukce viz graf. č. 1 (Fišerová, 2000, s. 36) Z vyšetření zjišťujeme parametry uvedené v příloze č. 6.

Graf č. 1

* Pre – před podáním bronchodilatancia

** Post – po podání bronchodilatancia

*** Před – náležité hodnoty



2.3.2 Vyšetření reziduálního objemu

K vyšetření celkové kapacity plic (TLC), která vyjadřuje množství vzduchu v plicích po maximální inspiraci, je nutno znát hodnotu reziduálního objemu (RV). RV spolu s expiračním rezervním objemem (ERV) tvoří funkční reziduální kapacitu (FRC). K jejímu stanovení se používají metody diluční a pletysmografická (Musil, 2005, s. 14).

2.3.3 Odpory v dýchacích cestách

Odpor v dýchacích cestách je dán poměrem tlakového spádu mezi alveoly a ústy k průtoku vzduchu dýchacími cestami. Velikost průtoku je dán tlakovým spádem a odporem, který je proudění kladen. Nejčastější metodou je bodypletysmografie, používá se i oscilační metoda (Musil et al., 2005, s. 15).

Parametry tohoto vyšetření by měly být vyšetřeny u všech nemocných s obstrukční ventilační poruchou, zároveň mohou ukázat na počínající obstrukci, kdy parametr FEV₁% je ještě v normě (Votava, 1996, s. 74).

2.3.4 Bronchomotorické testy

Existují dva základní typy těchto testů - bronchodilatační a bronchoprovokační (bronchokonstrikční). Bronchodilatační test se používá tehdy, pokud je při základním spirometrickém vyšetření zjištěn určitý stupeň zúžení dýchacích cest. Pozitivní reakce na bronchodilatační test je důkazem reverzibility poruchy. Úlohou bronchoprovokačního testu je naopak objektivní potvrzení zvýšené průduškové hyperreaktivity u pacientů, kteří uvádějí dýchací obtíže a u kterých se při základním spirometrickém vyšetření žádnou poruchu funkce plic nezjistíme (Kašák et al., 2003, s. 89).

2.3.5 Vyšetření krevních plynů

Vyšetření se provádí z arteriální nebo arterializované kapilární krve. Arteriální krev se nejčastěji odebírá z a. radialis, a. cubitalis nebo a. femoralis. Druhým způsobem je odběr arterializované krve z kůže, kde má krev v arteriolách stejné hodnoty krevních plynů jako v artériích. Před odběrem je nutné provést arterializaci cévy v místě odběru. To se provádí nejlépe chemicky použitím hyperemizující masti, mechanicky intenzivní

masáží nebo termicky máčením v teplé vodě. Krev se odebírá z prstu nebo ušního lalůčku. Je důležité, aby krev odtékala z ranky spontánně (Musil et al., 2005, s. 20).

U astma bronchiale vykazují krevní plyny spíše hypokapnii, výskyt hyperkapnie je varovným signálem. (Homolka in Klener, 2006, s. 392).

2.3.6 Vrcholová výdechová rychlost

Vyšetření vrcholové výdechové rychlosti (PEF) se využívá ke každodennímu orientačnímu vyšetření funkce plic. Měří se jednoduchým přístrojem – výdechometrem. Pro svou jednoduchost a snadnou dostupnost se měření PEF stalo velmi často používanou metodou především pro dlouhodobé sledování průběhu funkce plic. Je rovněž velmi užitečnou pomůckou, která nemocnému pomáhá objektivně ověřovat jeho obtíže a umožňuje mu lépe řídit léčbu. Měření PEF však nenahrazuje spirometrické vyšetření (Kašák et al., 2003, s. 92).

Za účelem diagnostiky, určení tíže a monitorování léčby astmatu je používáno měření diurnální variability PEF, viz obrázek č. 1. Tento index je jedním z mála, který dovoluje poměrně spolehlivě odlišit zdravé jedince od pacientů s bronchiálním astmatem (Chlumský, 1999, s. 4).

Obr. č. 1

$$\text{diurnální kolísání (\%)} = \frac{\text{nejvyšší PEF} - \text{nejnižší PEF}}{1/2 (\text{nejvyšší PEF} + \text{nejnižší PEF})} \times 100$$

2.4 Kineziologie dýchání

Dýchací pohyby slouží ventilaci plic, ale mají vliv i na posturální funkci a na držení těla. Při analýze dýchacích pohybů vycházíme z koncepce tzv. tří sektorů hrudníku:

- 1) **dolní sektor** – břišní (pod apertura thoracis inferior; řadíme sem břišní svaly a jejich začátky na chrupavčité části nepravých žeberech a na hrudní kosti)
 - 2) **střední sektor** – dolní hrudní (vymezen úsekem Th6 – Th12 a V. – XII. žebrem)
 - 3) **horní sektor** – horní hrudní (od V. žebra po apertura thoracis superior)
- (Véle, 2006, s. 227), (Dylevský et al., 2000, s. 99).

Pro pochopení kineziologie dýchání je důležité mít mj. představu o kineziologii hrudníku. Kostru hrudníku tvoří 12 hrudních obratlů, 12 párů žeber a hrudní kost. Žebra jsou pohyblivě spojena s páteří a se sternem pomocí artt. costovertebrales a artt. sternocostales. Oba typy kloubů mají krátká a tuhá pouzdra, která nedovolují velké pohybové exkurze. Nicméně k pohybu žeber při dýchání dochází a měly by být patrné. „Důležitá je možnost rotací žeber kolem osy procházející krčkem žebra. Díky tomuto rotačnímu pohybu se kostovertebrální klouby významně účastní dýchacích pohybů hrudníku“ (Dylevský et al., 2000, s. 99).

V této souvislosti popisuje Véle (2006, s.227) další rozdělení hrudníku na dva sektory podle odlišných os rotací dolních a horních žeber. Osa rotace dolních žeber je skloněna více vertikálně, proto se rozvíjejí více do stran oproti pohybu horních žeber, jejichž osa rotace je skloněna více horizontálně, a proto se pohybují více vzhůru (viz příloha č. 9).

Dýchací pohyby se opakují rytmicky ve dvou fázích: inspirium a expirium. Tyto dvě hlavní fáze je třeba doplnit dvěma dalšími: fází preinspirační a preexpirační. Preinspirium je krátká pauza na konci výdechu před nádechem a preexpirium je pauza ještě kratší po skončení nádechu před výdechem.

Nádech začíná v břišním sektoru a je způsoben mohutnou aktivací inspiračního centra v prodloužené míše. Bránice snižuje aktivně klenbu a stlačuje tím útroby, nitrobřišní tlak stoupá a břišní stěna se mírně vyklenuje. Dolní žebra se postupně rozvíjejí do stran a páteř se při tom mírně extenduje. V hrudní dutině, která se zvětšuje, tlak klesá a vzduch proudí do plic. Pohyb bránice směrem dolů se postupně zpomalí, protože vzrůstá tlak v dutině břišní, na jehož zvýšení se podílí jak bránice, tak m. transversus abdominis i další svaly břišní stěny, které ji přitlačují k páteři, ale nepřibližují přitom sternum k symfýze. Na zvýšení tlaku se podílí i svalstvo pánevního dna. Aktivita se následně postupně přesouvá do oblasti dolního hrudníku, který se rozvíjí rozevíráním dolních žeber do stran aktivitou interkostálních svalů podporovaných i činnostmi bránice. Nakonec se rozšiřuje pohyb i do horního dýchacího sektoru. Horní žebra se zvedají a hrudník se rozšiřuje i v horním sektoru směrem vzhůru a do stran. Se vzrůstajícím nárokem na ventilaci plic se aktivují i pomocné inspirační svaly, které pomáhají zvětšit objem hrudní dutiny.

Výdech je vyvolán útlumem inspirace a následnou převahou aktivity centra expiračního, která je však mnohem menší oproti inspiračnímu, a probíhá podobně od dolního sektoru počínaje bránicí přes střední do horního úseku. Napětí ve svalech

postupně klesá, prostor hrudníku se zmenšuje v transverzálním i předozadním směru, vzduch proudí ven. Linc (2004, s. 125) uvádí, že zvýšené napětí břišních svalů vytlačí bránici do původní polohy. Jedná se o antagonisticko - synergistickou funkci bránice a břišních svalů, kterou popisuje Kapandji.

Z klinických pozorování je zřejmé, že svaly považované výrazně za svaly respirační, se účastní též na posturální funkci, mění konfiguraci pohybových segmentů při dýchání a ovlivňují tím držení těla. Tato pozorování opravňují nazývat dýchací svaly „svaly posturálně respiračními“ (Véle, 2006, s. 229).

2.4.1 Funkční dělení dýchacího svalstva

Dýchací svalstvo můžeme třídit podle různých hledisek: na inspirační a expirační, hlavní a pomocné nebo podle anatomických skupin. Véle (2006, s. 229) popisuje následující funkční rozdělení:

1) Primární svaly inspirační: hlavním svalem je bránice, dalšími jsou mm. intercostales externi, mm. levatores costarum podporující inspiraci

2) Akcesorní svaly inspirační:

- svaly šíjové: mm. scaleni, mm. suprahyoidei et mm. infrahyoidei, m. sternocleidomastoideus
- svaly hrudníku: mm. pectorales, m. serratus anterior, m. serratus posterior superior, m. latissimus dorsi
- svaly zádové: m. iliocostalis, m. erector spinae a krátké hluboké svaly zádové

3) Primární svaly expirační: mm. intercostales interni, m. sternocostalis

O těchto svalech se soudí, že se aktivují poměrně málo, protože se výdech pokládá za víceméně pasivní pohyb způsobený akumulovanou energií získanou při nádechu elasticitou vazivových komponent roztaženého hrudníku. Z toho vyplývá menší energetická náročnost expira u zdravého člověka než inspira.

4) Akcesorní svaly expirační:

- svaly břišní: m. transversus abdominis, mm. obliqui abdominis externi et interni, m. rectus abdominis, m. quadratus lumborum a svaly pánevního dna
- svaly zádové: m. iliocostalis (pars inferior), m. serratus posterior inferior

2.4.2 Charakteristika funkčního zapojení dýchacích svalů

Je důležité si uvědomit, že výše zmíněné dělení dýchacích svalů neodpovídá zcela skutečnosti. V praxi působí v průběhu dechových fází inspirační a expirační svaly v koaktivaci (Véle, 2006, s. 230).

Dle Kapandjiho (1987, s. 150) bránice a břišní svaly pracují v antagonisticko - synergistické funkci. Bránice a břišní svaly jsou během nádechu i výdechu vždy v aktivní kontrakci, pouze se vzájemně obměňují jejich aktivita. Během inspirace se tonus diaphragmy zvyšuje, zatímco u břišních svalů snižuje a při expiraci je průběh opačný. Právě proto existuje mezi těmito svalovými skupinami „proměnlivá rovnováha“, která se neustále přesouvá do obou směrů. To je základem antagonismu-synergismu těchto svalů (viz příloha č. 8).

Na dýchacích pohybech se podílejí také hluboké krátké zádové svaly nastavováním jednotlivých obratlů při dýchacích pohybech (extenze při inspiraci a flexe při expiraci, což se promítá do držení těla).

Dýchacích pohybů se účastní i svalstvo pánevního dna, které participuje na regulaci tlaku v dutině břišní, a má i vliv na měnlivou konfiguraci páteře při dýchání (Véle, 2006, s. 230). „Spolu s bránicí působí svaly pánevního dna jako pružná oporná báze pro respirační pohyby“(Véle, 2006, s. 233).

2.4.3 Bránice a její funkce

Diaphragma (příloha č. 2) je plochý sval, který odděluje dutinu hrudní od dutiny břišní. Je utvářena jako dvojitá kopulovitá klenba vyklenutá vysoko do hrudníku. Vpravo až do výše 4. mezižebří, vlevo do výše 5. mezižebří. Mezi pravou a levou klenbou je bránice pokleslá a promítá se do úrovně processus xiphoideus. Bránice má šlašitý střed, centrum tendineum, k němuž se paprscitě sbíhají svalové snopce: od bederní páteře pars lumbalis, od žeber pars costalis a od sternu pars sternalis (Čihák, 2001, s. 348). „Jednotlivé partie bránice se mohou aktivovat i izolovaně a tak měnit tvar jednotlivých sektorů hrudníku a břišní stěny“(Dylevský et al., 2000, s. 219).

Jak již bylo zmíněno výše, bránice je hlavním inspiračním svalem. Funkce bránice při dýchacích pohybech se přirovnává k pohybu pístu. Píst se však volně pohybuje v dutině válce, kdežto bránice je ke stěnám dutiny pevně připojena a pracuje nikoli jako píst, ale jako membránové čerpadlo a svým tahem za úpony na žebrech a na

páteři a tlakem na útroby ovlivňuje konfiguraci hrudníku, který se zvětšuje ve všech třech rozměrech, i osového orgánu (Véle, 2006, s. 231).

Kolář (2006, s. 162) popisuje význam bránice jako posturálního svalu pro přední stabilizaci páteře, resp. tvorbu nitrobřišního tlaku. Při stabilizační funkci páteře dojde při dýchání k oploštění konvexní kontury a dýchání probíhá při jejím zvýšeném tonickém napětí. Aktivace bránice v posturálním režimu je podmínkou každé pohybové činnosti a její intenzita rozhoduje o tom, zda si dechová a posturální aktivita nekonkurují. Oba děje probíhají paralelně nebo probíhá synchronizace dechu s posturálně náročnější činností, nebo dokonce dojde k apnoické pauze a po tuto dobu je zapojeno respirační svalstvo plně ve prospěch postury za cenu krátké hypoxie.

2.4.4 Kašel a jeho mechanismus

Kašel (expektorace) je reflexní mechanismus vyvolaný podrážděním bronchů a trachey sekretem nebo jinými částicemi a slouží k vyčištění dýchacích cest a je doprovázen charakteristickým zvukem (Véle, 1996, s. 233). Za fyziologické situace se jedná o protektivní reflex chránící dýchací cesty. Každé odchýlení od tohoto stavu signalizuje patologický nález, který je třeba objasnit podrobným vyšetřením. Kašel patří mezi nejčastější symptomy u onemocnění dýchacího ústrojí a významně ovlivňuje kvalitu života pacienta (Bártů, 2008, s.12). „Pro astma bronchiale svědčí, když je kašel provokován námahou, smíchem, chladným vzduchem nebo pokud má pacient noční exacerbace s probuzením“ (Kočí, 2006, s. 318).

Kašel má svůj zákonitý mechanismus, který rozděljuje Véle (2006, s. 234) do třech fází. V první se provede hluboký nádech, druhá fáze zahrnuje uzavření glottis a silnou kontrakci primárních a akcesorních expiračních svalů i svalů pánevního dna, čímž se zvýší tlak v dutině břišní i hrudní. V poslední fázi, tzv. vyčišťovací se otevře glottis a dráždivé částice jsou vymeteny proudem vzduchu z oblastí tracheobronchiálního stromu. „Za zmínku stojí, že na hlasivce je při kašli rychlost proudu vzduchu srovnatelná s rychlostí větru při orkánu“ (Dylevský et al., 2000, s. 355).

Z toho vyplývá, že efektivita kašle závisí na aktivitě břišního svalstva jakožto akcesorních expiračních svalů, která může být například oslabena po břišních operacích, kdy je jakákoliv kontrakce těchto svalů bolestivá a měli bychom se jí vyvarovat. Dalším předpokladem pro správnou funkci expektorace je uzavření glottis, které vyžaduje integritu laryngu a jeho nervosvalové kontroly (Kapandji, 1987, s. 164).

Efektivita kašle spočívá i ve schopnosti jeho kontroly. Kontrola kašle je charakteristická pro techniky respirační fyzioterapie a více bude zmíněna ve stejnojmenné kapitole.

2.4.5 Dechový stereotyp a jeho vyšetřování

Lewit (2003, s. 142) uvádí, „že ze všech stereotypů pokládáme dýchání za nejdůležitější“. Dechovou motoriku vyšetřujeme v různých polohách – vleže na zádech, v sedě a v bipedálním postoji (Kolář, 2006, s. 165), (Lewit, 2003, s. 142). Využíváme aspekce a palpace. Pohledem se hodnotí vertikální i horizontální pohyb hrudníku, pohyb sternu i žeber, pohyby ramen a vyplňování supraklavikulárního prostoru, což upozorní na zvýšené používání auxiliárních svalů, které může vést po delší době až k cervikobrachiální symptomatologii (Véle, 2006, s. 236).

Při vyšetřování navíc zároveň nebo následně palpujeme dolní hrudník a některý z auxiliárních svalů a sledujeme pohyby žeber, resp. hrudníku. Kolář (2006, s. 165) popisuje, že „z kineziologického hlediska rozdělujeme dýchání na brániční a kostální“.

*** Brániční dýchání**

Při bráničním dýchání se při nádechu aktivuje bránice, tím se stlačují břišní orgány kaudálně. Dolní hrudní dutina a břišní dutina se rovnoměrně rozšiřují. Podstatné je, že se při fyziologickém bráničním dýchání rozšiřuje pouze břišní dutina, ale i dolní apertura hrudníku. Sternální kost se pohybuje v předozadním směru. Při palpaci žeber sledujeme, že mezižeberní prostory se rozšiřují, dolní část hrudníku se rozšiřuje do šíře a předozadně. Auxiliární dechové svaly (mm. scaleni, mm. pectorales, horní část m. trapezius atd.) jsou relaxovány.

*** Kostální dýchání**

Při tomto způsobu dýchání se pohybuje sternum kраниokaudálně a hrudník se jen minimálně rozšiřuje. Mezižeberní prostory se nerozšiřují. Do nádechu se zapojují auxiliární svaly (Kolář, 2006, s. 165).

Většinou převládá stereotyp, kdy se zapojují svaly pomocné, které aktivují další svaly (např. suboccipitální svaly). Do dýchání se zapojují svaly, které s dechovým pohybem nemají žádnou mechanickou souvislost (Kolář, 2006, s. 165). Tento tzv. horní typ

dýchání, při kterém je pozorujeme v průběhu dýchacích pohybů výrazný kraniokaudální posun hrudníku, hluboké nadklíčkové jamky, zvýšené napětí skalenových svalů a horních fixátorů lopatek, se často vyskytuje u pacientů s respiračními obtížemi. Tedy i u astma bronchiale. Během nádechu se tak zvedají klíční kosti. V lepších případech pozorujeme tuto poruchu pouze tehdy, když nemocný zhluboka dýchá, v těžších případech může být hrudník v inspiračním postavení i v klidu (Lewit, 2003, s. 142). Charakter dechového stereotypu a jeho kontrola koreluje s výsledky klinických testů zaměřených na stabilizační funkci páteře (Kolář, 2006, s. 165). Více k stabilizační funkci páteře v souvislosti s funkcí bránice a postavení hrudního koše se zmíním v kapitole Vertebrogenní problematika.

2.5 Astma bronchiale

Astma je chronické zánětlivé onemocnění dýchacích cest, kde hrají roli mnohé buňky a buněčné částice. Chronický zánět je spojen s průduškovou hyperreaktivitou a vede k opakujícím se epizodám pískotů, dušnosti, tíže na hrudi a kašle, zvláště v noci, nebo časně ráno. Tyto epizody jsou obvykle spojeny s variabilní obstrukcí, která je často reverzibilní buď spontánně nebo vlivem léčby. (Kašák, 2005, s. 11)

Hlavními buňkami, která se na rozvoji chronického alergického zánětu účastní, jsou TH2 lymfocyty, eozinofilní granulocyty a žírné buňky s minimální aktivitou neutrofilních a bazofilních granulocytů. Hlavním patogenetickým mechanismem astma bronchiale je zvláštní forma chronického zánětu – chronický eozinofilní zánět sliznice průdušek (Kopřiva, 2003, s. 9).

2.5.1 Etiopatogeneze a patofyziologie

Na vzniku astmatu se podílejí dědičné faktory spolu s negativním vlivem zevního prostředí. Rizikové faktory astma bronchiale jsou uvedeny v příloze č. 7. (Homolka, in Klener, 2006, s. 391). Atopie, tj. genetická predispozice k alergické reakci na běžné podněty zprostředkované protilátkami třídy imunoglobulinu E (IgE), je přítomna zhruba u poloviny jedinců trpících astmatem, s převahou tam, kde astma začalo před pubertou. Alergie je fenotypickým projevem atopie, proto nárůst prevalence alergických nemocí kopíruje nárůst prevalence atopie.

Na vzniku a rozvoji astmatu se podílí zejména: zánět dýchacích cest, bronchiální hyperreaktivita a intermitentní obstrukce dýchacích cest (Kašák, 2005, s. 13).

*** Zánět**

Chronický zánět je u astmatu přítomen vždy bez ohledu na průkaz atopie či alergie i bez ohledu na jeho tíži.

Klíčovými výkonnými elementy pozdní fáze alergické reakce jsou eozinofily, které jsou odpovědné za vznik alergického zánětu. Uvolňují velké množství mediátorů, které ovlivňují bronchiální hyperreaktivitu, kontrakci hladkých svalů, vazodilataci a významně se svými mediátory podílejí na poškozování epitelu bronchů. Množství eozinofilů a jejich proteinů v indukovaném sputu, v biopsiích, v bronchoalveolární laváži i v periferní krvi dobře koreluje s aktivitou astmatu. Eozinofily dobře odpovídají na léčbu kortikosteroidy (Kašák, 2005, s. 14).

*** Bronchiální hyperreaktivita**

„Bronchiální hyperreaktivita je obecným znakem astma bronchiale, kdy průdušky reagují obstrukcí na podněty, na které průduška zdravého jedince nereaguje“ (Kopřiva, 2003, s. 124).

Nestabilita průdušek u astmatu je výsledkem přehnané bronchokonstrikční odpovědi na široké spektrum endogenních i exogenních podnětů. Bronchiální hyperreaktivita (BHR) je tedy sklon k bronchokonstrikci, ne bronchokonstrikce sama. Výzkum z posledních let prokázal, že i BHR je geneticky determinována. Z mnoha mechanismů BHR je klíčovým faktorem zánět. Ten přispívá ke snazší kontrakci hladkého svalu jednak jeho stimulací buněčnými působky, jednak mechanickým snížením retrakční síly v důsledku edému vně vrstvy hladkých svalů.

Laboratorně se hyperreaktivita průdušek vyšetřuje bronchokonstrikčními testy. V hodnocení bronchokonstrikčního testu je nejčastěji využívána hodnota FEV₁, a její pokles o 20% znamená pozitivní reakci (Kašák, 2005, s. 17).

* **Obstrukce dýchacích cest**

Existují 4 mechanismy vedoucí k obstrukci dýchacích cest:

- 1) **akutní bronchokonstrikce** – patří k fyziologickým mechanismům, u astma bronchiale se však objevuje jako reakce na jinak neškodné podněty
- 2) **edém průduškové stěny** – charakteristicky nastává 6 - 24 hod po kontaktu s alergenem
- 3) **tvorba hlenových zátek** – v důsledku zvýšené sekrece hlenu a exsudace plasmatických proteinů s buněčnou drtí, se tvoří zahuštěné zátky, které u těžkého astmatu uzavírají periferní průdušky
- 4) **přestavba průduškové stěny** – je dlouhodobým důsledkem probíhajícího zánětu a způsobí zafixování původně reverzibilní obstrukce (Kašák, 2005, s. 18).

2.5.2 Patofyziologie příznaků astmatu

Klinicky se astma projevuje exacerbacemi (astmatickými záchvaty) s příznaky bronchiální obstrukce a kašlem. Bronchiální obstrukce se projeví dušností, pocity tísně na hrudi a slyšitelnými fenomény – pískoty a vrzoty. Kašel je vyvolán drážděním sensorických nervů v dýchacích cestách mediátory zánětu i zvýšenou produkcí sputa. Důsledkem obstrukce a posunu dýchání na vyšší plicní objemy, což je adaptivní mechanismus k redukci zúžení dýchacích cest zvýšením obvodového tahu, dochází k hyperinflaci. Dýchání proti odporu výrazně zvyšuje dechovou práci a dýchací svaly při hyperinflaci pracují mimo optimální délkové poměry a snáze dojde k jejich únavě a respiračnímu selhání.

K typickým rysům astmatu patří noční zhoršení projevů, k jehož příčinám patří cirkadiánní maximum vagotonie a minimum hladiny kortizolu, kterému odpovídá vyšší aktivita zánětlivých procesů a zvýšení bronchiální hyperreakivity. K dalším faktorům patří alergeny v ložnici, ochlazení vdechovaného vzduchu, hlen stékající do průdušek při sinusitidách apod. (Kašák, 2005, s. 19).

2.5.3 Funkční důsledky astmatického záchvatu

Jak je zmíněno výše, při záchvatu se zvýší rezistence v bronších, a tím dochází k rozvoji obstrukční ventilační poruchy a následně ke vzniku plicní hyperinflace, která je kompenzatorním mechanismem obstrukce. Hyperinflace vede ke zvětšení lumen

bronchů, a tím snížení rezistence. Tento mechanismus je limitován. Čím více je plíce rozepjata, tím obtížnější je hyperinflaci zvětšit. Dechová práce nutná pro překonání proudových odporů se sice snižuje, ale zvyšuje se práce nutná pro překonání elastických odporů. Při záchvatu je hrudní stěna držena v inspiračním postavení aktivitou inspiračních svalů. Toto zvýšené napětí může zhoršit pocit dušnosti a zvýšit riziko svalové únavy a respiračního selhání. Korelace mezi tíží bronchiální obstrukce a tíží poruchy výměny plynů je malá (Musil, Petřík, 2000, s. 72).

Astmatický záchvat je provázen zvýšenou prací dýchacích svalů, pocitem dyspnoe, zvětšením RV a FRC (inspirační polohou hrudníku a dýcháním v oblasti IRV), arteriální hypoxemií. Klasický astmatický záchvat nezpůsobuje hyperkapnii, naopak častější bývá mírný stupeň hypokapnie. Příčinou je nerovnoměrnost poměru ventilace - perfuze (Nečas, 2005, s. 359).

2.5.4 Epidemiologie

Na světě je dnes asi 300 mil. astmatiků. Astma se vyskytuje ve všech oblastech světa, častější je v zemích více ekonomicky rozvinutých.

V Evropě a Spojených státech je prevalence astmatu 5-10%, u dětí 10-15%. V ČR se prevalence pohybuje kolem 8%, u dětí je vyšší, 12-15%. Diagnóza astmatu je i v ČR stále podhodnocována a odhaduje se, že u nás není diagnostikováno cca 250 000 – 350 000 astmatiků. Incidence astmatu v posledních 20 letech prokazatelně stoupá. (Kašák, 2005, s. 11). „Incidence astmatu v ČR se pohybuje kolem 30 000 osob ročně, 2/3 jsou děti. Je patrný i trvalý nárůst osob sledovaných pro tuto diagnózu v ambulancích oboru TRN“ (Pohunek, Kašák, ústní sdělení, ČIPA, Sokolská 31, Praha 2, dne 28.2.2008).

Asi u 5% všech astmatiků se vyskytuje astma těžkého stupně nereagující na běžnou léčbu, tzv. obtížně léčitelné astma (OLA). Celosvětově se mortalita astmatu odhaduje na 180 000 osob ročně (4 úmrtí ročně na 100 000 obyvatel), v ČR je to přibližně 130 nemocných ročně (1/100 000) a na rozdíl od jiných zemí stále mírně klesá. (Kašák, 2005, s.12)

2.5.5 Klasifikace astmatu

Klasifikace tíže astmatu je podle závažnosti klinických projevů před léčbou rozdělena na 4 stupně viz tabulka č. 1 (Homolka in Klener, 2006, s. 392).

Tab. č. 1

Stupeň astmatu	Denní příznaky	Noční příznaky	Exacerbace	Plicní funkce	Denní variabilita	β_2 -sympato-mimetika*
1 – intermitentní	< 1krát týdně	< 2krát měsíčně	krátké	FEV ₁ ≥ 80 % PEF ≥ 80 %	< 20 %	< denně
2 – lehké perzistující	> 1krát týdně < 1krát denně	> 2krát měsíčně	vliv na denní aktivity	FEV ₁ ≥ 80 % PEF ≥ 80 %	20–30 %	< denně
3 – středně těžké perzistující	denně	> 1krát týdně	narušení běžné denní činnosti a spánku	FEV ₁ 60–80 % PEF 60–80 %	> 30 %	denně
4 – těžké perzistující	denně	často	omezení fyzických aktivit	FEV ₁ ≤ 60 % PEF ≤ 60 %	> 30 %	denně

2.5.6 Léčba

Nové přístupy k léčbě astmatu pomáhají nemocným předcházet většině akutních záchvatů, odstranit denní i noční příznaky a zachovat si plnou fyzickou aktivitu a bránit vzniku nevratných změn. Mluví se o tzv. kontrole astmatu. Mít astma pod kontrolou je hlavním cílem léčby a pro jeho dosažení byl vytvořen čtyřbodový program.

- 1) partnerský vztah mezi pacientem a lékařem, resp. zdravotnickým týmem – edukační role
- 2) rozpoznání a vyhnutí se spouštěčům astmatu
- 3) zhodnocení, monitoring a léčba astmatu
- 4) vytvoření léčebného plánu pro náhlé vzplanutí astmatu (GINA, 2006)

Nejdůležitějším článkem léčby je farmakoterapie. K dispozici jsou dva typy léků – rychle působící antiastmatika (bronchodilatancia), která rychle odstraňují příznaky a zastavují akutní záchvaty a preventivní protizánětlivá antiastmatika, která brání vzniku příznaků a akutních záchvatů (ČIPA, 1999, s. 12), (Kašák et al., 2003, s. 102), (Kašák, 2005, s. 70). Nicméně pro správnou kontrolu astmatu musí být léčba komplexní.

Součástí moderního pohledu na léčbu je respektování dobré kvality života u nemocného, na kterou může mít vliv také přiměřená sportovní aktivita, která je doporučována. Chybí však indikace k návštěvě fyzioterapie, která by měla být nedílnou součástí léčby.

2.6 Možnosti fyzioterapie

Ve spolupráci fyzioterapeuta a pacienta by měl fyzioterapeut plnit především roli edukátora, poradce. Naším cílem by mělo být naučit pacienta některým technikám respirační fyzioterapie pro konkrétní důvody, které budou zmíněny dále v textu. Přes ovlivnění dýchání můžeme působit i na korekci držení těla a naopak. Doporučíme cviky pro domácí cvičení. Poradíme o vhodnosti sportovních aktivit, případně můžeme doporučit zátěžové vyšetření pro zjištění konkrétních parametrů pro efektivní trénink nebo pro vyloučení dalších komplikací spojených s tělesnou zátěží. Jako u kterékoliv jiné diagnózy je prvním krokem zkušeného fyzioterapeuta kineziologický rozbor pacienta.

2.6.1 Kineziologie muskuloskeletálního systému u astma bronchiale

Respirační poruchy s obstrukčními příznaky mají vliv nejen na dýchací cesty a plicní parenchym, ale samozřejmě také na celou posturu člověka. U pacientů s tímto onemocněním často vidíme charakteristický obraz držení jejich těla a dechovém vzoru.

Pro pacienty je typická rigidita hrudníku v inspiračním postavení s nefyziologickým horním typem dýchání, které bývá spojeno s poruchou mobility jak kostosternálních, tak kostovertebrálních spojů. Bývá omezen nebo úplně vymizí separovaný pohyb hrudníku. To znamená, že dochází k souhybu hrudníku s páteří. Pacient nedokáže oddiferencovat pohyb hrudní páteře a hrudníku, tyto dva oddíly se pohybují tzv. „en block“. To znamená, že při expiračním a inspiračním pohybu hrudníku pozorujeme flekční a extenční souhyb páteře vycházející především z Th/L oblasti.

S takovýmto postavením hrudníku souvisí předozadní zešíkmení osy bránice, oproti fyziologické poloze horizontální. Dochází k nedostatečnému rozšiřování dolní apertury, hyperextenční aktivitě paravertebrálního svalstva především v thorakolumbálním přechodu. Tento obraz popisuje Kolář (2006, s. 164) také u vertebrogenních pacientů.

U horního typu dýchání vidíme hluboké nadklíčkové jamky a že se klíční kosti a ramena při nádechu zvedají. Je patrná hypertonie skalenových svalů, horních fixátorů lopatek, pectorálních svalů. Typická bývá krční hyperlordóza s předsunutým držením hlavy se zvýšeným napětím ve svalech v oblasti krku, šíje a obličeje. Pohyblivost krční páteře je snížena.

Postupně se mění nejen elastické vlastnosti svalových vláken, ale také kvalita jejich účinku. Tedy svaly původně z hlediska fylogenetického vývoje určené jako posturálně – lokomoční, jsou z pohledu ontogenetického vývoje jedince užívány téměř výhradně jako svaly dechové s nutností zachování vitální funkce k přežití bez ohledu na kvalitu života. nemocného. Nutnost šetřit svalovou energii pro dýchání s sebou nese i změnu kvality pohybu. Globální fyziologické vzory motorické lokomoce se postupně mění v ochranné pohyby s přednostní prioritou dechových pohybů. Celý tento proces vede k vyčerpávajícím motorickým vzorům dýchání, deformitám kostního aparátu, funkci kloubních svalů a funkčním změnám svalových struktur. Velmi rychle nastupuje do popředí také jejich chronická únava a neschopnost uvolnění. Dlouhodobou fixací tohoto vzoru se mění konfigurace hrudníku, ramen a trupu a posléze i celého těla (Smolíková, Máček, 2006, s. 25), (Smolíková et al., 2005, s. 379). Z těchto důvodů vyplývá nutnost korekce dechového vzoru a celé postury, jenž se vzájemně ovlivňují.

2.6.2 Korekce posturálního systému

Korekce posturálního systému by měla předcházet jak respirační fyzioterapii, tak pohybové léčbě a měla by být zachovávána a kontrolována i během terapie. Korekční fyzioterapie ovlivňuje postavení pánve, zahrnuje mobilizační prvky pro bederní páteř, korekci pohybů hrudníku a mobilizaci hrudní páteře a funkční korekci krční páteře a postavení hlavy. Korekce je vždy spojena s kloubní mobilizací nebo automobilizací a s masážní/automasážní stimulací měkkých tkání těla.

Následně vycházíme z principů mnoha „škol zad“ a řídíme se požadavkem optimální a individuálně efektivní korekční účinnosti. Jako osvědčená cvičební poloha se ukazuje Brüggerův sed, který začínáme korigovat v oblasti pánve a bederní páteře a postupujeme kraniálně (Smolíková, 2006, s. 27), (Smolíková, 2005, s. 382).

2.6.3 Reedukace dechového vzoru

Reedukaci dechového vzoru opět předchází rozvolnění rigidního hrudníku pomocí měkkých technik a mobilizačních prvků. Následně je vhodné aplikovat techniku kontaktního dýchání a reflexně vyvolaného modifikovaného dýchání. Tato neurofyziologická facilitace dýchání, založená na externě aplikované propriocepti a taktilní stimulaci, produkuje reflexní dechové pohybové odpovědi hrudníku a svalů abdominální i pánevní oblasti a ty jsou příčinou spontánní změny rytmu a hloubky dýchání (Smolíková, 2005, s. 382).

Kontaktní dýchání vychází z kombinace polohy pacienta s manuálními kontakty a manévry fyzioterapeuta, které stimulují dechovou motoriku v oblasti hrudníku, břicha, pasu a pánve pacienta.

Reflexně modifikované dýchání vychází z principů vývojové kineziologie. Cvičení provádíme vleže na zádech s dolními končetinami nataženými nebo v trojflečném postavení a mírné abdukci. Stimulujeme mírným tlakem mezižeberní prostory mezi 6 a 7. žebrem v mamilární linii. Stimulaci je možné rozšířit o aktivační místo v oblasti linea nuchae na protilehlé a spina iliaca ant. superior na stejné straně stimulované hrudní zóny. Tím dochází ke změně dechového stereotypu, objevuje se brániční dýchání bez účasti auxiliárních dechových svalů, bránice se oplošťuje, hrudník se nastavuje do kaudálního postavení a hrudní páteř se přitom napřimuje. Dojde k harmonickému zapojení břišních svalů (Kolář, 2006, s. 11).

Z technik, kterých se pacient aktivně účastní, je nácvik výdechu. Pacient vydechuje pomalu uvolněnými, otevřenými ústy. Nejprve pasivně, postupně přidáváme do výdechu svalovou aktivitu břišních svalů a měníme jeho charakter v modifikovaný aktivní výdech. Opakovaně učíme nemocného, aby uměl naslouchat svému výdechu, aby ho uměl hodnotit nejen po stránce zvuku, ale i pocitového vnímání procesu, který probíhá uvnitř dýchacích cest (Smolíková, Máček, 2006, s. 37).

2.6.4 Vertebrogenní problematika

Mnohdy se může stát, že astmatik vyhledá fyzioterapii primárně ne kvůli respiračním obtížím, ale kvůli bolestem zad, přičemž si nedá do souvislosti propojenost obou problémů. Pacienti s astma bronchiale mají často velmi podobné držení těla jako popisuje řada odborníků na vertebrogenní algický syndrom. Kolář (2005, s. 275) připomíná, že bolesti zad mají celou řadu příčin. Ukazuje se však, že jedním z hlavních

etiopatogenetických faktorů, které způsobují bolesti v zádech, jsou poruchy ve funkci svalů stabilizujících páteř. Insuficience těchto svalů je buď získaná, nebo se zakládá při poruchách posturální ontogeneze.

Hluboký stabilizační systém páteře (HSSP) představuje svalovou souhru, která zabezpečuje stabilizaci, neboli zpevnění páteře během všech pohybů. Svaly HSSP jsou aktivovány i při jakémkoliv statickém zatížení. Stabilizační svalová souhra, která umožňuje postavení páteře, odpovídající jejímu optimálnímu statickému zatížení, dozrává za předpokladu fyziologického vývoje mozku na konci čtvrtého měsíce.

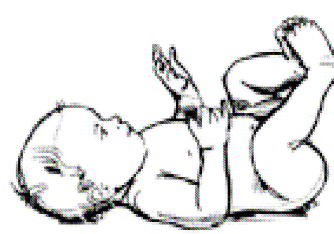
U pacientů s vertebrogenními obtížemi sledujeme odchylky ve stabilizační funkci svalů ve srovnání s vývojovým modelem stabilizace. Pozorujeme svalovou nerovnováhu při zapojení svalů během jejich stabilizační funkce. Jednotlivé segmenty jsou při pohybu nedostatečně fixovány, resp. jsou fixovány v nevýhodném postavení. To vede k výraznému chronickému přetěžování a k nedostatečné svalové ochraně jednotlivých segmentů páteře během pohybu, při statickém zatěžování a při působení vnějších sil. Poruchu v zapojení svalů můžeme vyšetřit pomocí několika testů. Testy nehodnotí sílu svalů, ale jejich kvalitativní zapojení (Kolář, 2005, s. 273).

Ovlivnění stabilizace páteře je základním terapeutickým postupem u akutních i chronických vertebrogenních poruch (Kolář, 2005, s. 275). Způsoby využívané pro ovlivnění stabilizace spočívají v primární úpravě dechového stereotypu a velmi přehledně je zpracoval Kolář (2007, s. 3-17) v návaznosti na předchozí článek Kolář (2006, s. 155-170), který je věnován neméně významné diagnostice

Kolář (2007, s. 16) uvádí, že cílem je zapojit stabilizační svalovou souhru v obdobné kvalitě, kterou spatřujeme u fyziologicky vyvíjejícího se dítěte ve čtvrtém měsíci života (viz obrázek č. 2), což identicky odpovídá souhře svalů, kterou můžeme mimovolně vyvolat při reflexní lokomoci dle Vojty.

„Při této stabilizaci je rovnováha v aktivitě monosegmentálních extenzorů, břišních svalů, bránice, pánevního dna a mezi hlubokými flexory a extenzory krční a horní hrudní páteře“ (Kolář, 2005, s. 275). Pacient by měl dostat svalovou souhru pod volní kontrolu a měl by ji dokázat začlenit do běžných denních činností.

Obr. č. 2



2.7 Respirační fyzioterapie

„Respirační fyzioterapie (RFT) je systém dechové rehabilitace, kdy dýchání má svým specifickým provedením léčebný význam“ (Smolíková et al., 2001, s. 522). „Cílem respirační fyzioterapie je terapeutické působení na dechové problémy nemocného formou modifikovaného dýchání s přihlédnutím k individuálním možnostem nemocného. Metodika respirační fyzioterapie je součástí celkové léčby, intenzivně se zabývá dechovou symptomatologií, kam řadíme především dušnost, kašel a hyperprodukci bronchiální sekrece“ (Smolíková, Máček, 2006, s. 22).

Ve světové literatuře se setkáváme s pojmem plicní rehabilitace (pulmonary rehabilitation), která obsahuje komplexnější přístup k respirační problematice. Programy plicní rehabilitace jsou multidisciplinární a zahrnují aktivní spolupráci pacienta, doporučení pohybové aktivity včetně stanovení její intenzity, nutriční poradenství, edukaci a psychosociální podporu (Nici et al., 2006, s. 1391).

RFT tvoří společně s pohybovou léčbou základ léčebné rehabilitace pro jedince s onemocněním dechové soustavy, a to jak s akutní, tak chronickou formou choroby. Aktivní techniky respirační fyzioterapie jsou cíleny ke zlepšení průchodnosti dýchacích cest, ke snížení bronchiální obstrukce, ke zlepšení ventilačních parametrů, k prevenci zhoršování plicních funkcí, ke zvýšení fyzické zdatnosti a tím vším k udržení optimálního pocitu zdraví (Smolíková in Vávrová, 1999, s. 65).

2.7.1 Metody a techniky hygieny dýchacích cest

Ve světové literatuře nalezneme informace o těchto metodách a technikách pod názvem Airway clearance techniques (ACT). Pacient je využije hlavně v období exacerbace, kdy součástí zaktivovaného zánětu může být i hyperprodukce bronchiální sekrece. V období klidu mají techniky preventivní význam.

Metody a techniky hygieny dýchacích cest

- 1) Autogenní drenáž (AD)
- 2) Aktivní cyklus dechových technik (ACBT)
- 3) PEP systém dýchání

* Autogenní drenáž

AD byla vyvinuta a ve světě prosazena a proslavena respiračním fyzioterapeutem Jeanem Chevallierem. Tato technika v posledních 20 letech postupně zcela nahradila klasické pokleповé posturální drenáže (Smolíková, Máček, 2006, s. 96).

Základním principem AD je odlepit, sesbírat a evakuovat uvolněné hleny z dýchacích cest. Schéma celého procesu je uvedeno v příloze č. 17. AD je vědomě řízené, samotným pacientem modifikované dýchání. Během provádění AD pracujeme s různými dechovými objemy pacienta (Chevallier, 2002, s. 14). Dechová práce se pohybuje v rozmezí klidového dechového objemu s důrazem na postupný přesun rozsahu cvičebního dechového objemu do oblasti IRV s cílem maximálně otevřít a ventilovat periferní cesty dýchací. Touto technikou cvičí pacienti sami nebo s asistencí další osoby, většinou fyzioterapeuta (Smolíková, Máček, 2006, s. 96).

V průběhu cvičební lekce střídáme různé typy vdechu i výdechu, cíleně vkládáme zadržetí dechu, pracujeme s rychlostí a pomalostí obou částí dechu. Adekvátně využíváme inspirační, ale především expirační apnoe, která velkou měrou napomáhá kontrolovat kašel. Často je finální posun hlenů zajištěn huffingem, který efektivně, ale šetrně odstraní uvolněné sputum (Smolíková in Vávrová, 1999, s. 69). „Nácvik tohoto druhu výdechu probíhá tak, že na začátku je potlačeno intenzivní nutkání ke kašli, pak následuje pomalý a volný vdech nosem a hned nato prudký výdech s otevřenými hlasivkami. Tento huffing přenesení hlen do ústní dutiny“ (Máček, Smolíková, 1995, s. 75).

Součástí drenáže jsou manuální kontakty, jemné vibrace a pružení na hrudníku. Smolíková (2002, s. 97) popisuje, že kontaktní, přesně lokalizovaná manuální výdechová dopomoc fyzioterapeuta na pacientově hrudníku usnadňuje mobilizaci sekretu. Dlaně na hrudníku, ať pacientovy vlastní nebo fyzioterapeutovy, mají schopnost detekovat, přímo slyšet pohyby hlenů uvnitř dýchacích cest. Terapeutická funkce dlaně je tak kombinovaná s funkcí kontrolní a diagnostickou.

* Aktivní cyklus dechových technik

ACBT se využívá k mobilizaci a odstranění nadměrného bronchiálního sekretu a obsahuje tři samostatné techniky dýchání:

- 1) cvičení na zvýšení pružnosti hrudníku (TEE, Thoracic Expansion Exercise)
- 2) technika silového výdechu a huffing (FET, Forced Expiration Technique)
- 3) kontrolované dýchání (BC, Breathing Control)

Techniky a sebe však plynule navazují. Výhodou ACBT je jejich flexibilita. Máme možnost u technik volně měnit pořadí a počet jejich opakování (viz příloha č. 18). Vše závisí na individuálních a konkrétních potřebách pacienta. Lze cvičit zcela samostatně. (Smolíková, Máček, 2006, s. 95)

TEE je inspirační technika s důrazem na maximální množství pomalu nadechnutého vzduchu a krátce a bez síly, pasivně vydechnutého vzduchu ústy. TEE stimuluje zlepšení ventilačních parametrů v důsledku aktivace kolaterální alveolární ventilace. Prohloubené inspirium při TEE je rovněž jedním z mobilizačních prvků kloubních spojů hrudního koše. (Smolíková, Máček, 2006, s. 94)

„FET je kombinace 2 až 3 huffingových výdechů s periodou kontrolovaného dýchání“ (Pryor, 1998, s. 144). Výdech, který je svalově aktivní, podporuje uvolnění a huffing přes otevřené dýchací cesty usnadňuje konečné odstranění bronchiální sekrece (Smolíková, Máček, 2006, s. 95).

BC je uvolněné, odpočinkové dýchání, pohybově centrované do břišní oblasti, ale bez cílené výdechové aktivace břišních svalů. Pro pacienty znamená odpočinkovou fázi drenáže. Kontrolované dýchání má nejvyšší účinnost v úlevových polohách (Smolíková, Máček, 2006, s. 95). Ukázka některých poloh je v příloze č. 10 (Švehlová, 2006, s. 11).

Úlevové polohy jsou doporučovány při dechových obtížích z důvodu, že usnadňují dýchání a korekčně ovlivňují držení těla (Smolíková, Máček, 2006, s. 39). Tyto speciální pozice zabraňují tendencím pacienta se ztíženým dýcháním chytit se něčeho svými rukama, což zapříčiní elevaci ramen a přetížení pomocných nádechových svalů (Pryor, 1998, s. 138).

Další možností, která je doporučována při dechových obtížích, je ústní brzda. Zpomalení až brzdění vydechovaného proudu vzduchu přes mírně sevřené rty zabraňuje kolapsu bronchů a má odpočinkovou funkci v průběhu fyzioterapie.

* **PEP systém dýchání**

Zkratka PEP označuje pozitivní výdechový tlak, který při dýchání proti dávkovanému odporu zvyšuje intrabronchiální tlak. PEP systém se označuje též jako „dánská technika“ a do fyzioterapie ji uvedla Merete Falk.

Smolíková (2006, s. 99) uvádí, že literatura popisuje tři typy PEP fyzioterapie:

- 1) **nízký pozitivní výdechový přetlak** – výdech proti odporu velikosti 10 - 20 cm H₂O
- 2) **vysoký pozitivní výdechový přetlak** – výdech proti odporu velikosti 40 - 100 cm H₂O
- 3) **oscilující pozitivní výdechový přetlak** –flutter, kornet a další

Účinky PEP dýchání jsou především v oblasti prevence bronchiálního kolapsu, kdy pozitivní výdechový přetlak zajišťuje déletrvající volnou průchodnost dýchacích cest a podporuje odstraňování hlenů nejen z centrálních částí dechové soustavy, ale efektivně působí na provzdušnění nedostatečně ventilovaných oblastí plic (Smolíková in Vávrová, 1999, s. 70). Smolíková (2006, s. 100) navíc udává, že cvičení formou PEP dýchání zlepšuje konfiguraci hrudníku, pomáhá udržet jeho pružnost a obnovit fyziologické dechové vzory hrudníku.

Tato technika využívá PEP masky, která se skládá z průhledné obličejové části s měkkým latexovým okrajem a z části s ventily pro inspirium a expirium (viz příloha č. 12). Práce ventilů je založena na jednosměrném funkčním působení. (Smolíková, Máček, 2006, s. 99)

Dalšími přístroji, které kombinují PEP s kmitačnými a vibračními efekty uvnitř dýchacích cest, jsou Flutter, RC-Cornet a Acapella.

Flutter

Flutter (viz příloha č. 11) byl vyvinut ve Švýcarsku a do respirační fyzioterapie byl uveden v letech 1989 až 1990 (Smolíková, Máček, 2006, s. 101).

Flutter působí kolísáním tlaku a změnami rychlosti proudění vzduchu. Přístrojek se skládá ze čtyř dílů - největší je ústní část, dále konus s výdechovým otvorem, kovová kulička a perforované víko. Při cvičení vydechujeme proti odporu, který klade kovová kulička vydechovanému vzduchu. Kulička svým kmitavým pohybem v konu střídavě uzavírá a následně opět otevírá průchod vzduchu flutterem. To způsobí, že dýchací cesty jsou při výdechu delší dobu otevřené. Zlepší se bronchiální průchodnost i při jejich instabilitě a hyperreaktivitě. Kmitavý pohyb kuličky způsobuje přerušovaný výdech a tím i rychlé změny tlaku. Současně pacient cítí charakteristické jemné hloubkové vibrační chvění, které usnadňuje odstranění sekrece a zabraňuje kolapsu bronchů (Smolíková in Vávrová, 1999, s. 71).

Smolíková (2006, s. 102) popisuje, že flutter se používá v sedě u stolu, ohnuté lokty jsou volně položeny na desce stolu. Sed je pohodlný, ale záda jsou vzpřímená. Opřené lokty a ústa jsou tři body, která tvoří rovnoměrný trojúhelník. V jedné ruce držíme flutter a volně jej vložíme do úst tak, aby náustek byl ve vodorovné poloze a perforované víčko směřovalo vzhůru. Změnou polohy přístroje se mění i výdechový odpor. Náustek leží na jazyku mezi zuby, které se dotýkají flutteru a zároveň ústa také volně obemykají korpus přístrojku. Druhou rukou pomáháme jemně držet tvář, aby se při výdechu nenadouvaly. Flutter lze používat i vleže na boku a na zádech.

Význam flutteru lze shrnout do několika bodů:

- 1) uvolňuje sekret v dýchacích cestách,
- 2) usnadňuje transport hlenů,
- 3) pomáhá účinně a nenápadně expektoraci,
- 4) preventivně působí proti kolapsu stěn bronchů
- 5) pomáhá kontrolovat kašel
- 6) kapesní velikost a jeho snadná hygiena umožňuje rychlé a snadné použití (Smolíková in Vávrová, 1999, s.72)

Acapella a RC- Cornet

Acapella reprezentuje australskou školu respirační fyzioterapie. Její efekt, je stejně jako u RC – Cornetu, nezávislý na cvičební poloze těla (Smolíková, Máček, 2006, s. 107).

2.7.2 Kontrola kašle

Při vyvolání kašlacího reflexu je potřeba naučit pacienta, aby používal pouze ekonomicky efektivní kašel, který má být zakončený odstraněním bronchiální sekrece. To znamená, že při jednom, maximálně dvou krátkých zakašláních dochází k odstranění maximálního množství uvolněného sputa. Kontrolovaný kašel má preventivní antikolapsový vliv na stěny bronchů. Za škodlivý, vyčerpávající a neefektivní kašel považujeme krátké, dlouhodobé pokašlávání, nebo dlouhé, křečovitě kašlaní s tlakem na hrudníku nebo záchvatovitý kašel, který způsobuje stlačení dýchacích cest a zvyšuje riziko výskytu stupně tíže dyspnoe (Máček, Smolíková, 2002, s. 92).

2.7.3 Vliv poloh těla na dýchání

Na dýchací pohyby má vliv i poloha těla. Tyto poznatky pak následně uplatňujeme během terapie. Nejčastěji využíváme polohy vertikální nebo horizontální a jejich modifikace.

Leh na zádech

Hrudník se vlivem napřímění páteře dostává do inspiračního postavení, bránice je výše položena a břišní svaly jsou napnuty. Z důvodu převažujícího inspiračního postavení hrudníku je expirační fáze dechu ztížena a bez větší aktivace břišního svalstva je výdech pouze pasivní pohyb. Prostorové omezení především předozadních pohybů dolních žebířů a ztížení pohyblivosti bránice řadí tuto polohu k zátěžovým pro dýchání. Proto modifikovanou relaxační polohou je horizontální sed – trojfleční podložení mírně abdukovaných, zevně rotovaných dolních končetin.

Leh na břiše

Inspirace je ztížena omezením předozadního pohybu předních částí žebířů, zatímco pohyb dozadu a do stran je v omezeném rozsahu možný.

Leh na boku

Pohyby žebířů naléhající strany jsou blokovány, dolní polovina bránice je vytlačována nahoru tlakem obsahu břišní dutiny. Část hrudníku, která není fixována oporou, se může volně pohybovat všemi směry.

Vertikální poloha

Je výhodnou polohou pro dýchání, protože pohyby hrudníku a páteře nejsou omezovány, dýchání je pouze částečně brzděno hmotností paží a útrov. Modifikovanou polohou je vzpřímený sed, nejčastěji na židli. Sed je používám jako startovní poloha při většině technik RFT (Smolíková, Máček, 2006, s. 32), (Hošková, Matoušová, 2005, s. 111), (Palát, 1986, s. 71).

2.7.4 Inhalace jako součást respirační fyzioterapie

Při léčbě astmatu dětí i dospělých je preferováno inhalační podávání léků. Léky se dostávají přímo do dýchacích cest, kde mají velký léčebný účinek a minimální nebo žádné riziko nežádoucích účinků. Inhalační cestou se podávají léky preventivní dlouhodobé i léky úlevové (záchranné), které se používají při náhlém zhoršení astmatu. Pro každého pacienta je individuálně vybrán účinný lék a vhodný inhalační systém, se kterým je třeba ho naučit správně zacházet a opakovaně kontrolovat jeho inhalační techniku (Feketeová, 2008).

Léky ve formě aerosolů používané k léčbě astmatu jsou dostupné jako:

- aerosolové dávkovače – MDI (metered dose inhalers)
- dechem aktivované aerosolové dávkovače – BAI (breath-actuated inhalers)
- inhalátory pro práškovou formu léku – DPI (dry powder inhalers)
- nebulizované neboli „vlhké aerosoly“, které se dělí na ultrazvukové a tryskové (Kašák, 2005, s. 73)

Správný výběr inhalačního systému a správná inhalační technika jsou jedním ze základních kamenů efektivní léčby astmatu. Ve světě se v současnosti používá přes 20 inhlačních systémů a jejich téměř kompletní seznam a návod na správné použití je dostupný na www.ginasthma.org pod odkazem Guidelines & Resources kapitoly Instructions for Inhalers and Spacer Use (Kašák, 2005, s. 76).

Rozhodnutí o zahájení inhalační terapie a její frekvenci je v rukou lékaře. Fyzioterapeut se zabývá dechovou technikou při samotné inhalaci. Smolíková (2001, s. 129) uvádí, že inhalační efekt lze pomocí fyzioterapie mnohonásobně umocnit.

Účinnost inhalace je ovlivněna dechovým vzorem pacienta. Dechový vzor při kombinaci respirační fyzioterapie a inhalace by měl být takový: pasivně-aktivní výdech ústy → pomalý a hluboký vdech ústy → inspirační pauza → aktivní výdech nosem nebo ústy → expirační pauza → pomalý a hluboký vdech ústy...

Individuální nácvik techniky inhalačního dýchání vychází ze znalostí kineziologie člověka. Z kineziologického hlediska je výdech vždy pohybem aktivním narozdíl od pasivního výdechu. U respiračně oslabených pacientů se setkáváme s krátkým a prudkým vdechem a nedostatečným výdechem. Pokud chceme ovlivnit kvalitu inspiria, začneme s nácvikem aktivního prodlouženého výdechu přes otevřená ústa. Vysvětlíme pacientům, že nejdříve musejí řádně vydechnout, aby se měli „kam“ nadechnout. Tato jednoduchá poučka je pak základem veškeré respirační fyzioterapie.

Velmi důležitá je poloha těla. Před zahájením inhalace i v jejím průběhu korigujeme vzájemné postavení pánve a páteře k otevřené poloze hrudníku pro uvolnění horních cest dýchacích. Páteř by měla být vzpřímená bez inklinace nebo reklinace hlavy. Pozornost věnujeme koordinaci ruka-vdech-plíce (viz příloha č. 19).

Mezi nejčastější chyby při inhalaci patří absence inspirační pauzy, příliš dlouhý až křečovitý výdech, prudký nebo krátký vdech. Vdech podporující inhalaci by měl být plynulý, pomalý a dostatečně dlouhý.

2.8 Cvičení v domácím prostředí

Jak již bylo zmíněno, uplatňují se z léčebné rehabilitace dvě formy léčby – RFT a pohybová léčba. Respirační fyzioterapie zlepšuje hygienu dýchacích cest, snižuje bronchiální obstrukci a usnadňuje dýchání. Cvičební formou pohybových aktivit, které můžeme využít nejen v domácím prostředí, je dechová gymnastika.

Dechová gymnastika je statická, dynamická a mobilizační a přispívá ke zvyšování fyzické kondice a k prevenci změn na pohybovém aparátu. Statickou gymnastiku provádíme v různých polohách, dynamická je prováděna pohybem končetin a mobilizační je kombinace dechové a pohybové gymnastiky. Soubor cviků pro domácí prostředí zpracovala například Švehlová (2006) viz příloha č. 13. Jedná se o přehlednou příručku, případně plakát, který byl vypracován pro pacienty s CHOPN, ale stejně dobře ji mohou využít také astmatici. Lepší variantou ovšem je zvolit individuální cvičební jednotku dle kineziologického rozboru a konkrétních problémů nebo potřeb pacienta s doplněním cvičení na protažení přetížených auxiliárních dechových svalů, např.

pomocí auto PIR. Nedílnou součástí cvičební jednotky bude aktivizace HSSP, což je velmi nutné, ale zároveň také velmi obtížné. „Napravit“ chybné návyky statické i dynamické složky pohybů je pro nemocné nelehký úkol. Často jim chybí pocit „viditelného výsledku“.

2.9 Pohybová léčba a kondiční cvičení

„Stanovení diagnózy astmatu neznamena konec pohybových aktivit pacienta. Naopak – tělesný pohyb blahodárně ovlivňuje jeho celkový stav.“ (Macháčková, 2006, s. 24)

Většina studií ukazuje, že astmatici mají nižší aerobní zdatnost než jejich vrstevníci, kteří touto diagnózou netrpí. Nicméně se zdá, že snížená zdatnost u astmatiků nemá vztah ke stupni obstrukce, ale spíše souvisí s poklesem jejich habituální aktivity obecně. (Lucas, 2005, s. 930), (Satta, 2000, s. 277), (Máček, Vávra, 1988, s. 327)

Ještě přibližně před 20 - 30 lety se doporučení sportovní aktivity pro pacienty s astmatem považovalo za nezodpovědné. Z důvodu možného vyprovokování bronchospazmu až astmatického záchvatu se pacientům doporučovali pouze nenáročné pohybové aktivity s vyvarováním se vyšší sportovní aktivitě. Nicméně po významném posunu poznatků o mechanismu onemocnění a z nich vyplývajících léčebných strategií astmatu, mohou být symptomy ve většině případů velmi dobře kontrolovány a není tedy důvod k vyhýbání se pohybové aktivitě (Meško, 2005, s. 40).

Satta (2000, s. 277) ve svém přehledném článku o pohybové léčbě astmatiků popisuje, že bylo prokázáno, že cvičení u astmatiků má zdravotní význam a zlepšuje kvalitu života, nicméně není jasné, jestli cvičení zlepšuje funkce plic a bronchiální citlivost.

Emtner (1996, s. 323) prokázala po 10-ti týdenním rehabilitačním programu 26ti dospělých astmatiků, s důrazem na aerobní cvičení, pokles příznaků onemocnění, zvýšení hodnot FEV₁, zatímco odpověď na metacholinový test se nezměnila. Každopádně se ukázalo, že pohybová léčba má pro astmatiky velký přínos. Rehabilitační program by měl být doplňkem medikamentózní léčby.

Ve studii Hallstranda (2000, s. 1460) podstoupila skupina 5ti astmatiků a skupina 5ti kontrolních subjektů 10-ti týdenní aerobní kondiční program. U obou skupin bylo prokázáno zvýšení VO₂max a anaerobního prahu, zvýšení maximální volní ventilace a pokles minutové ventilace. Výsledky prokázaly zvýšení aerobní kapacity a snížení hyperpnoe během cvičení.

Emtner (1998, s. 539) sledovala 3 roky 58 pacientů, kteří se zúčastnili 10-ti týdenního rehabilitačního programu s důrazem na tělesné cvičení. Výsledkem bylo, že 68% pacientů cvičilo průběžně během 3 let. Kardiovaskulární kondice a hodnoty plicních funkcí zůstaly téměř nezměněny u všech pacientů. Byl zaznamenán signifikantní pokles návštěv ambulancí v roce po rehabilitačním programu v porovnání s rokem před. Také byl zjištěn pokles příznaků astmatu, ale signifikantní byl pouze u skupiny 26ti astmatiků, kteří cvičili jednou nebo dvakrát týdně.

2.9.1 Námahou vyvolané astma

Již dlouho je známo, že u astmatiků se může po nebo na začátku tělesné zátěže objevit dušnost, kašel, sípání a jiné příznaky podobné záchvatu. Syndrom byl nazýván pozátěžový bronchospasmus, nověji se více používá termín pozátěžové astma (PAST) nebo námahou vyvolané astma (EIA) (Máček, 2001, s. 161), (Kašák et al., 2003, s. 143).

PAST odezní, pokud není léčen, do jedné hodiny. Jestliže se objeví a dozní přirozeným způsobem bez podání léků, objeví se refrakterní období, během něhož se záchvat i po intenzivnější zátěži neobjeví. Tento jev lze úmyslně vyvolat střední zátěží, jakousi formou předehtátí, a pak se nerušeně věnovat dalšímu tréninku. (Smolíková, Máček, 2006, s.176)

*** Prevence PAST**

K hlavním zásadám patří dokonalé léčení každé respirační infekce, předcházení virovým infekcím očkovaním snižuje precitlivělost bronchiální sliznice. Rozhodující význam mají ta preventivní opatření, která mají omezit expozici vůči možným alergenům.

V zimě a v období zvýšeného výskytu pylů se doporučuje nošení ochranných masek, které chrání před působením chladu tím, že předehtějí vdechovaný vzduch a zčásti odstraní nežádoucí příměsi. Je známo, že ochlazování kůže obličej vyvolává vagový reflex provázený nejen zpomalenou srdeční frekvencí, ale také bronchospazmem.

Další nefarmakologickou metodou je umělé vyvolání refrakterní fáze pomocí výše zmíněného 10 – 15-ti minutového předehtátí v intenzitě asi 60% VO₂max (Máček,

2001, s. 168), (Smolíková, Máček, 2006, s. 176). Tento postup však nenahrazuje vlastní preventivní podávání některých léků, které mají odvrátit nástup PAST (Máček, 2001, s. 168).

2.9.2 Pravidla pro rekreační sportování

Platí zde všeobecná pravidla pro sportování. Na začátku sportování u předtím inaktivních jedinců je potřebné postupné zatěžování v čase, frekvenci a intenzitě. Pacient si monitoruje své subjektivní obtíže a v případě problémů s dýcháním během zátěže je vhodné druh, trvání, frekvenci a intenzitu modifikovat a konzultovat s lékařem (Smith, 1998 in Meško, 2005, s. 41).

Pro pacienty s podezřením na pozátěžové astma je vhodné požití 15 - 20 minut před tréninkem inhalační beta-agonisty s krátkým účinkem (Meško, 2005, s. 41), (Máček, 2001, s. 168).

Při perzistujícím pozátěžovém astmatu, kdy příznaky po dobu sportování přetrvávají i přes dodržování pravidel a léčby, se doporučuje změna pohybové aktivity na krátkodobější a intenzivnější (tenis, basketbal), případně intervalový trénink. (Meško, 2005, s. 41).

2.9.3 Vhodnost sportů pro astmatiky

Mezi vysoce astmogenní sporty patří především aktivity s vysokou minutovou ventilací nebo spojené s dýcháním studeného a suchého vzduchu. Do této kategorie patří cyklistika, běhy na dlouhé tratě, běh na lyžích, lední hokej (problém může být ve výparech z umělých ledových ploch), basketbal, pozemní hokej, fotbal, rychlobruslení, vysokohorská turistika (řidší, studenější vzduch).

Samostatnou kapitolu tvoří sportovní potápění (Meško, 2005, s. 42), (Lacroix, 1999 in Novotný, 2002, s. 225). Přístrojové potápění patří k hůře tolerovatelným aktivitám z důvodu vyššího počtu možných spouštěcích mechanismů záchvatu. Jsou to především dýchací směsi (nitrox, trimix) ve spojení s výraznější fyzickou aktivitou (Meško, 2007, s. 42). Máček (2003, s. 22) uvádí, že není prokázáno, že onemocnění astmatem znamená větší riziko při potápění. Předpokladem je ale plná kontrola astmatu, bezpříznakový stav, normální plicní funkce. Pro přístrojové potápění je nicméně potřeba souhlasu odborného lékaře.

Relativně dobře tolerovatelné sporty jsou plavání, u kterého ale může být problém s čistotou vody v bazéně a přítomností chloru a jeho reaktantů ve vodě a ve vzduchu, jinak se PAST při plavání prakticky nevyskytuje. Dále jogging, rychlá chůze, turistika, tenis, sjezdové lyžování, squash, golf, gymnastika, krasobruslení a lední hokej na otevřeném prostranství.

Lepší celkový efekt pro astmatika mají tzv. převážně aerobní aktivity, přestože mohou být astmogennější. Pro všechny věkové kategorie, zvláště pro starší a méně výkonné pacienty jsou vhodným doplňkem vytrvalostního tréninku současné novější varianty jógy (Meško, 2005, s. 42).

2.10 Zdravotní tělesná výchova

Vhodnou formou tělesné aktivity je zdravotní tělesná výchova (ZTV) určená pro zdravotně oslabené jedince. Z komplexního pohledu je cílem ZTV racionálním způsobem zprostředkovat vliv specificky zaměřené pohybové aktivity v rozsahu, který odpovídá zdravotnímu stavu a úrovni tělesné zdatnosti oslabeného jedince. Mimo to je nutné dbát na zlepšení pohybové a funkční výkonnosti organismu spolu s dosažením optimálního tělesného, duševního a pohybového rozvoje. Tomuto cíli jsou podřízeny zdravotní, vzdělávací a výchovné úkoly tělovýchovného procesu, které vedou k jedince k uvědomění si celistvosti organismu a vzájemné souvislosti tělesného a duševního zdraví. Základní organizační formou ZTV je cvičební sestava, která má 3 části ve stanoveném časovém rozložení (viz příloha č. 14). Pacient se zde naučí základním pravidlům pro protahování a posilování a dechové gymnastiky.

2.10.1 Základní pravidla pro uvolňování a protahování

- 1) Zaujetí stabilní výchozí cvičební polohy
- 2) V poloze být dokonale relaxován
- 3) Jasně zřejmý cíl cvičebního tvaru
- 4) Pohyby jsou vedené, nikoliv švihové apod.
- 5) Protahované svaly nesmí plnit antigravitační funkci
- 6) Protahování nesmí být bolestivé
- 7) Využití některých reflexních mechanismů
 - a) agonista napětí – antagonistů útlum
 - b) postizometrická relaxace = izometrická kontrakce a následný útlum

- c) přiměřený odpor
 - d) pohyby převážně s výdechem
 - e) pohyb očí
- 8) Fixace centrálního úponu
- 9) Cvičíme soustředěně – ne mechanicky

2.10.2 Základní pravidla pro posilování

- 1) Před posilováním ochablých svalů protáhnout antagonistické skupiny hyperaktivních svalů
- 2) Výhodné posilování ve zkrácení
- 3) Posilujeme s výdechem, nezadržujeme dech
- 4) Posílený sval zapojit do hybného schématu
- 5) Cviky volíme jednoduché

2.11 Orientační stanovení tělesné zdatnosti

Jak již jsem několikrát zmínila v textu s doporučením pohybové aktivity souvisí i její intenzita, kterou můžeme určit různými způsoby (tepová frekvence, VO_2 max...). K orientačnímu posouzení tělesné zdatnosti v terénu můžeme využít tzv. chodecký test nebo Kaschův step – test.

2.11.1 Chodecký test

Pacient jde po chodecké dráze délky 2 km pevného rovného povrchu s instrukcí ať jde jak nejrychleji může, ale s ustáleným tempem i v závěru. Okamžitě po skončení chůze změříme tepovou frekvenci (TF) po dobu 14 s a výsledek vynásobíme 4 a zaznamenáme čas potřebný k absolvování testu. Poté vypočítáme index zdatnosti podle věku, pohlaví, relativní hmotnosti, dosaženého času chůze a TF podle vzorce uvedeného v příloze č. 15

2.11.2 Kaschův step – test

Pacient vystupuje dle metronomu 24krát na schůdek o výšce 30 cm nahoru a dolů. Po 3 minutách minutu vsedě odpočívá, potom mu změříme tepovou frekvenci jako čtyřnásobek tepů za 15 s. Výsledek odečteme podle dosaženého výsledku z tabulky (viz příloha č.16) (Kučera et al., 1999, s. 172).

2.12 Stanovení intenzity zatížení

Intenzita zatížení musí být přizpůsobena druhu, frekvenci a trvání pohybové aktivity. Musí být přiměřená, aby zajistila dostatečnou fyziologickou účinnost, nesmí být však příliš vysoká, aby nepoškodila pacienta. Vyšetření se provádějí v zátěžové laboratoři.

Toto téma je však svým rozsahem určeno pro rozpracování v samostatné bakalářské či diplomové práci. Pro ilustraci uvádím, podle kterých hledisek se intenzita zatížení hodnotí:

- 1) **Kvalitativní hodnocení** (nízká, střední, submaximální, maximální), např. podle ukazatelů únavy, tabulek, rychlosti pohybu apod.; je subjektivně ovlivněno a není přesné.
- 2) **Kvantitativní hodnocení** se opírá většinou u změřené (případně přepočítané) funkční hodnoty – absolutní a relativní hodnoty a energetická náročnost.
- 3) **Limity „bezpečné intenzity“** by měly být určeny pokud možno v závěru každého zátěžového vyšetření a měly by být sděleny pacientovi. Představují hranice, jejichž překročení by mohlo při zátěži vyvolat závažné odezvy ohrožující zdravotní stav (Placheta et al., 1995, s. 97).

2.13 Relaxační techniky

Relaxační techniky se u nemocných promítají do dvou důležitých systémů těla. Působí na svalové a kloubní uvolnění a také ovlivňují celkové uvolnění spojené s pocitem volného dýchání a s psychickou pohodou.

V terapii má neopomenutelný význam protažení kůže, podkoží, fascií a následně i svalů. Využíváme technik měkkých tkání, postizometrické relaxace, případně mobilizační facilitace pomocí soft míčků. Hermachová (1999, s. 109) popisuje techniku hlazení pro regulaci svalového napětí. Variabilním hlazením stimuluje hypotonické svaly a podporuje relaxaci svalů hypertonických. Udává, že teprve po dosažení dostatečně dobrého svalového napětí, které již vykazuje (nějakou) elasticitu, se můžeme věnovat dalším terapeutickým krokům. Svoji pozornost věnujeme především hrudníku, pletenci ramennímu, krku a šíji, ale neměli bychom zapomenout na ovlivnění zvýšeného napětí mimického a žvýkacího svalstva a uvolnění skalpu.

Literatura uvádí mnoho metod, jak se oprostit od všech myšlenek a soustředit se sám na sebe. Pro celkové uvolnění těla jsou vhodné např. relaxačně koncentrační metody. Jednou z nich je Jacobsonova progresivní relaxace. Metoda je založena na systematickém uvolňování kosterního svalstva prostřednictvím rozvoje schopností uvědomovat si a rozlišovat jemné rozdíly v napětí svalů (Drotárová, Drotárová, 2003, s. 114). Další možností je Schulzův autogenní trénink. Tato metoda se, přinejmenším u nás, ve střední Evropě, považuje za nejúspěšnější a nejrozšířenější relaxační autoregulační metodu současnosti (Drotárová, Drotárová, 2003, s. 129).

Huntley et al. (2002, s. 127-131) vypracoval srovnávací analýzu několika starších prací, které zkoumaly efekt různých relaxačních technik na astma. Mezi posuzovanými metodami byly progresivní svalová relaxace, hypnoterapie, a také transcendentální meditace. Z celkem 15 studií dvě, týkající se progresivní svalové relaxace a svalové a mentální relaxace, vykazaly zlepšení plicních funkcí, avšak vědci upozornili, že špatná metodologická kvalita uvedeného výzkumu snižuje výpovědní hodnotu těchto prací.

Další součástí relaxační průpravy jsou již v textu zmíněné úlevové polohy a kontrolované dýchání.

3 CÍLE A HYPOTÉZY

Cílem mé práce je seznámení se současným pohledem na onemocnění astma bronchiale, se kterým souvisí i role fyzioterapeuta v participaci na komplexní léčbě. Fyzioterapeut může být pacientovi prospěšný v několika ohledech s cílem zlepšení kvality života nemocného. Jeho působení by mělo mít především edukační (informativní) charakter v rámci několika instruktáží nebo cvičebních lekcí, kde by se pacient naučil, jakým způsobem přistupovat ke svému dýchacímu a pohybovému aparátu v rámci komplexní léčby. Práce podává přehled základních možností a poznatků fyzioterapie, které by se měly využívat v péči o astmatiky, včetně doporučení vhodné pohybové aktivity.

Ráda bych podala obecný přehled některých technik využívaných v respirační fyzioterapii v rámci léčby astma bronchiale. Následně je mým cílem vyhledat v literatuře, jak byly vzájemně porovnány jejich účinky a efektivita.

Dalším mým cílem je upozornit na možnosti korekce postury s primárním úkolem reedukace dechového vzoru, která má u pacienta s chronickým onemocněním dechové soustavy nezpochybnitelný význam. S tímto souvisí relaxační techniky a doporučení pro domácí cvičení.

V neposlední řadě je třeba věnovat pozornost pohybové aktivitě. Zda je vhodná, určit její intenzitu, jaké má účinky a jaké sporty jsou pro astmatika doporučované nebo kterým by se měl raději vyhnout.

Toto vše v kontextu moderní léčby a doporučených léčebných postupů podle GINA, v České republice zastoupené ČIPA.

4 DISKUZE

Astma bronchiale je definováno jako chronické zánětlivé onemocnění dýchacích cest. Manifestuje se chronickým zánětem, který je spojen s průduškovou hyperreaktivitou, vede k opakujícím se epizodám pískotů, dušnosti, tíže na hrudi a kašle, zvláště v noci a ráno. Tyto změny jsou obvykle spojeny s variabilní obstrukcí, která je často reverzibilní buď spontánně nebo vlivem léčby.

Pohled na astma se za posledních 20 – 30 let velmi výrazně změnil. Byla lépe poznána podstata nemoci, její epidemiologie a rizikové faktory pro její rozvoj a prognózu. Výsledky tohoto výzkumu byly rychle převedeny do praxe. V současné době je k dispozici široké spektrum velmi účinných léků, jejichž správné podávání dokáže nemoc velice příznivě ovlivnit.

Byl zaveden pojem „kontrola astmatu“, který v současnosti nechybí na žádném kongresu, konferenci, kde se mluví o léčbě astmatu a o péči o astmatika. Dle dokumentu Globální strategie léčby a prevence astmatu, kterou vyhlásila „Globální iniciativa pro astma“ (GINA) v roce 2006 se kontrolou astmatu rozumí: žádné příznaky v průběhu dne, žádné omezení každodenních aktivit včetně tělesné zátěže, žádné noční příznaky nebo probouzení pro astmatické potíže, žádná potřeba úlevových léků, normální funkce plic, žádný výskyt zhoršení astmatu (Špičák, 2007, s. 6).

Tato kontrola je cíl dnes dosažitelný. Jeho dosažení je ale děj průběžný a nekončící, kterého se účastní nejen lékař, ale především pacient i jeho rodina. Nejen Kašák et al. (2003, s. 136) uvádí, že dobrá spolupráce s lékařem je vždy základem celého léčebného systému. Aby tato spolupráce byla úspěšná, je nutno, aby lékař i nemocný byli o podstatě nemoci a principech léčby dobře informováni. Informovat odbornou o laickou veřejnost o nových poznatcích v diagnostice, prevenci a léčbě astmatu a pomáhat ji uvádět do praxe má v České republice za cíl „Česká iniciativa pro astma“ (ČIPA).

Jak tato spolupráce funguje v praxi a jaké má výsledky je otázka k diskusi na odborné půdě mezi praktickými lékaři, pneumology, alergology a rehabilitačními lékaři. Tato práce poukazuje na fakt, že součástí multidisciplinárního týmu, který pečuje o astmatika, by měl vždy být i fyzioterapeut. K jeho základním pravomocem patří informování nemocného o možnostech pohybové aktivity, provádí instruktáž k respirační fyzioterapii, jejíž součástí je i nácvik inhalační techniky. Věnuje se korekci posturálního systému.

Častým dotazem pacienta může být, zda – li může „normálně“ sportovat. Určitě ano. Jak uvádí Kašák et al. (2003, s. 143) „pravidelný fyzický trénink vede ke zlepšení nejen dýchacího, ale i oběhového ústrojí a má příznivý vliv na pohybový aparát a psychiku.“ To je známý jev i u zdravého člověka. A je důležité si uvědomit, že astmatik, který má svoji nemoc pod kontrolou, se pohybové aktivitě nemusí bránit, ba naopak.

V literatuře posledních let nalezneme mnoho studií věnujících se fyzické aktivitě a jejímu efektu u dětských i dospělých astmatiků. Navíc se setkáme se zjištěním, že astmatici mají nižší aerobní zdatnost než jejich vrstevníci, kteří touto diagnózou netrpí. Nicméně se zdá, že snížená zdatnost nemá vztah ke stupni obstrukce, ale spíše souvisí s poklesem jejich habituální aktivity obecně (Lucas, 2005, s. 933), (Satta, 2000, s. 277), (Ram, 2000, s. 162), (Máček, Vávra, 1988, s. 327). To se potvrdilo i u dětských astmatiků, jak uvádí Půbal et al. (2000, s. 242) a jiní autoři.

Studie, které se zabývají tělesným cvičením nebo tréninkem fyzické kondice, zahrnují různé pracovní metody a širokou škálu výsledků. Na tuto skutečnost upozorňuje nejen Lucas (2005, s. 928-933), který ve svém přehledném článku uvedl výsledky několika dalších dříve zpracovaných přehledných článků a studií. Závěrem jeho práce bylo zjištění, že převážná většina studií vykazuje signifikantní zlepšení kardiiovaskulární zdatnosti a kvality života. Zlepšení kvality života potvrzuje v přehledném článku i Satta (2000, s. 277-283), avšak nedošel k závěru, jestli fyzická aktivita zlepšuje plicní funkce a bronchiální citlivost.

Meta - analýza 8 studií (Ram et al., 2000, s. 162-167) zahrnující 226 osob, které podstoupili fyzický trénink trvající minimálně 20 minut, dvakrát týdně po dobu minimálně 4 týdnů prokázala, že fyzický trénink zlepšuje kardiopulmonární zdatnost. Neobjevila se žádná změna u výskytu příznaků astmatu a u statických plicních funkcí.

Po prostudování výše zmíněných a dalších zdrojů zabývajících se efektem fyzického tréninku u astmatiků dojdeme k obecnému závěru, že pozitivně ovlivňuje kardiopulmonární zdatnost. Toto je ovšem normální tréninkový efekt. Je potřeba ještě dále hlouběji prozkoumat a vyhodnotit, jestli má fyzický trénink konkrétní roli v léčbě astmatu.

Jiná situace nastane, když se na problém podíváme z druhé stránky. Jaké důsledky by nastaly, kdyby pohybová aktivita do léčby zařazena nebyla? Zde bych ráda zmínila tzv. bludný kruh dušnosti (Smolíková et al., 2005, s. 377), (Meško, 2005, s. 42). Circulus vitiosus při inaktivitě pacientů s chronickým onemocněním dýchacích cest vypadá tak, že pocit dušnosti při nižším stupni zátěže v porovnání se zdravými vede

k redukci fyzické aktivity, následně k poklesu fyzické kondice, což vede k pocitu dušnosti při ještě nižší zátěži. Pacient se stane inaktivním. Pacient si tak může už v dětství vybudovat negativní vztah k fyzické aktivitě, což vede k následným problémům, které literatura označuje jako civilizační onemocnění. Astmatici tak mohou pak působit jako líní lidé samotářské povahy. Oni takoví ale nejsou. Jen je potřeba ukázat jim cestu zpět k pravidelnému pohybu a na této cestě jim pomoci. A to může být právě úkol fyzioterapeuta. Nehledě na nespécifický význam sportovní aktivity v psychologické oblasti, kdy dochází ke zvýšení sebeúcty, sebedůvěry a psychické pohody. Smolíková říká (2. LF UK, V Úvalu 84, Praha 5) dne 1. 4. 2008, že pohybová aktivita v souvislosti s psychickými pochody může ovlivnit pacientovo vnímání jeho mnohdy narušeného tělesného schématu, jeho body image, což myslím, má samo o sobě obrovský význam.

Ke sportování by si měl astmatik vybrat vhodné sportovní odvětví. Výběr bude individuální a bude mj. ovlivňován kvalitou venkovního i vnitřního prostředí, kde sport probíhá, a jejich vlivem na konkrétního pacienta. Mezi vysoce astmogenní sporty se řadí především aktivity s vysokou minutovou ventilací nebo spojené s dýcháním studeného a suchého vzduchu jako např. cyklistika a běhy na dlouhé tratě. Relativně dobře tolerovatelné jsou plavání, tenis, volejbal a další (Meško, 2005, s. 42), (Novotný, 2002, s. 225), (Macháčková, 2006, s. 24), (Kašák et al., 2003, s. 144). Plavání je výhodné jak z hlediska pohybu ve zvlhčeném prostředí, tak z hlediska příznivého ovlivnění často přidruženého vadného držení těla. (Schneeberger, 2002, s. 23)

Velmi oblíbenou činností i u osob, které sportování příliš neholdují, je severský typ chůze, tzv. nordic walking. Při této chůzi se speciálními holemi dochází při stejné rychlosti lokomoce k významnému zvýšení intenzity zatížení pohybového i kardiopulmonárního systému a tím i celkového energetického výdeje. Přičemž míra vnímaného úsilí obvykle neodpovídá intenzitě zatížení – je nižší. (Stejskal, Vystrčil, 2005, s. 158) S nordic walking jako procedurou v rámci léčebného pobytu jsem se setkala na své praxi v Priessnitzových léčebných lázních Jeseník a pacienti si ji velmi pochvalovali. Chůze přírodou byla spojena se zastávkami na protažení a dechová cvičení vedená fyzioterapeutkou. Pro jedince, kteří mají problémy s degenerativním onemocněním kloubů, je však vhodnější zátěž provozovaná na bicyklovém ergometru.

Důvodem proč se někteří astmatici vyhýbají sportu je pozátěžové astma, které s sebou může nést i nepříjemné psychické zážitky v podobě úzkosti. PAST je vyjádřením nadměrné průduškové reaktivity vyprovokované nespécifickým podnětem –

námahou. Jak uvádí Máček (2001, s. 168), (Meško, 2005, s. 41), (Kašák et al., 2003, s. 144), (Novotný, 2002, s. 225) lze ponáhlovému zúžení průdušek preventivně zabránit inhalací některých léků asi 15 až 20 minut před zátěží. Vhodná jsou i nefarmakologická preventivní opatření uvedená v textu, včetně využití předehtání před cvičením.

V souvislosti s pohybovou aktivitou bych ráda zmínila tělesnou zdatnost. Tělesná zdatnost není jen výkonově orientovanou kategorií, ale stále více autorů popisuje její preventivní působení a nazývají ji zdravotně orientovanou zdatností (ZOZ). Je definována jako zdatnost, která ovlivňuje zdravotní stav a působí preventivně na zdravotní problémy, vyplývající z pohybové inaktivity (Tupý, 2005). S ZOZ souvisí následně zdravotně orientovaná zátěž s individuálně stanovenou intenzitou a objemem.

Další aktivitou, na kterou se ve své činnosti zaměřujeme je respirační fyzioterapie. V této části se věnujeme práci s dechem. Snažíme se ovlivnit, zlepšit dechový vzor a tím působit na efektivitu dýchání. Mezi hlavní principy patří ovlivnění výdechu, který je z fyziologického hlediska dějem pasivním. Po instruktáži pacienta se může stát dějem aktivním. Snažíme se včasnou svalově podpořenou aktivaci prodlouženého expiria, přes které můžeme ovlivnit i kvalitu inspiria. Tento princip využíváme pak v průběhu technik hygieny dýchacích cest.

Mezi metody a techniky hygieny dýchacích cest řadíme autogenní drenáž, aktivní cyklus dechových technik a PEP systém dýchání, kam patří i oscilující PEP. Tyto moderní techniky se vyvíjely nezávisle v různých částech světa od počátku 60. let minulého století a postupně nahradili dříve používané polohové a iritační pokleповé drenáže doprovázené nekontrolovaným, neproduktivním kašlem. Ve světové literatuře nalezneme mnoho studií, které porovnávají účinky jednotlivých technik.

Účinky PEP a oscilujícího PEP porovnával Meyers (2007, s. 1308-1327). Zpracoval průřez literatury od roku 1986 do 2006. Ohledně PEP systému uvedl 14 studií, z nichž 9 bylo prováděno u pacientů s CF, zbytek s jinými diagnózami. OPEP zahrnovalo 11 studií, přičemž jedna (Girard et al., 2004) byla zpracovávána u pacientů s astmatem. Girard et al. instruoval 20 pacientů k používání flutteru minimálně 5 krát denně po dobu alespoň 5 minut během 30 - 45 - ti dnů. Došlo k signifikantnímu zlepšení FEV₁, FVC a PEF u 18 z 20 subjektů. Stejným způsobem zpracoval i studie, které porovnávaly PEP a OPEP. Z pěti studií byly 4 provedeny u pacientů s CF. Ve všech případech poukazuje na velmi malý počet účastníků, ze kterých nelze usuzovat na signifikantní závěry.

Výčet studií, které se zabývají nejen PEP a OPEP, ale i ostatními technikami a jejich vzájemnému porovnávání podává ve svém článku Pryor (1999, s. 1414-1424). Výsledky jsou různé a autorka poukazuje především na fakt, že zatím neexistuje přesný předpis, jakou techniku, kterému pacientovi doporučit.

Podobné vyjádření udává Hess (2007, s. 1392-1396). Studie v této oblasti postrádají přesnou metodologii. Upozorňuje na to, že ačkoli nedostatek důkazů neznámá nedostatečný přínos technik pro pacienta, je žádoucí aby vznikaly další výzkumy v této oblasti, včetně dlouhodobých.

Všechny tyto studie se zabývají kvantitativním hodnocením výsledků. Pokud chceme věnovat pozornost kvalitativní složce hodnocení technik hygieny dýchacích cest, existují k těmto účelům podle ústního sdělení Smolíkové (2. LF UK, V Úvalu 84, Praha 5) dne 1. 4. 2008 dotazníky ve fyzioterapii. Z dotazníků je patrné, že pacienti dávají ACT přednost před původními posturálními drenážemi. Oceňují především samostatnost, soběstačnost, časovou i fyzickou nenáročnost a nepřetržitost terapie. A orientace na pacienta a jeho aktivní účast na léčbě je základem současné fyzioterapie. Nicméně základem současné léčby je i medicína založená na důkazech, proto je nezbytné tyto metody dále zkoumat na větším počtu probandů a účinek jednotlivých technik verifikovat.

Dále bych se chtěla zmínit o korekci posturálního systému. V textu jsem uvedla některé možnosti a principy, ale je nezbytné mít na paměti, že musíme vždy volit individuální přístup. Zde bych se chtěla věnovat jen jednomu problému – Brüggerovu sedu. Jak uvádí Smolíková ve svých pracích, ukazuje se tento sed ve své tradiční formě jako osvědčená cvičební poloha právě pro jedince s chronickou formou onemocnění dechové soustavy. Kolář (2006, s. 6) však ve svém konceptu pro vertebrogenní pacienty vidí jeho nedostatek v několika faktorech, především, že není správně akceptována úloha hrudníku při tvorbě nitrobřišního tlaku a následné stabilizace páteře. Doporučuje a snaží se ovlivnit schopnost napřímění hrudní páteře při současném maximálně kaudálně postaveném hrudníku. Tento model je však pro pacienty s respiračním onemocněním nejen pohybově náročný, ale téměř neproveditelný v koordinaci s jednotlivými fázemi dýchání. Úlohou fyzioterapie je pacienta tomuto modelu krok za krokem naučit, aby ho poté mohl využívat.

Kontrola a kordinace jednotlivých fází dýchání má jistě velký význam i v souvislosti se současným nástupem velkého množství inspiračních a expiračních trenažerů na trh. „Jejich úkolem je nejen zdokonalit techniky dýchání v rámci programu

RFT, ale také efektivně zapojit do procesu dýchání respirační svaly“(Smolíková, Máček, 2006, s. 107). Aparátky mohou pacienti využívat k tréninku v domácím prostředí. Jejich užívání by ovšem měla předcházet instruktáž fyzioterapeutem.

Závěrem diskuze bych chtěla podotknout, že je každopádně zcela jisté, že téma dotazníků pro pacienty, zaměřených na hodnocení kvality jejich života, lépe řečeno zdravotně zaměřené kvality života, má vzhledem k předpokládanému celosvětovému nárůstu respiračních onemocnění, velkou budoucnost. A zdravotníci jim věnují a budou věnovat stále větší pozornost. To je velice dobře, protože středem našeho zájmu má být pacient a jeho konkrétní problémy. A zároveň pacient sám si musí uvědomit, že především on je zodpovědný za své zdraví. A jedině dobře informovaný pacient má možnost ovlivňovat své zdraví efektivně. A jedním z členů multidisciplinárního týmu, který je mj. “průvodcem pacientova dýchání”, přes které dokáže lépe vnímat své tělo, je právě fyzioterapeut.

5 ZÁVĚRY

Práce podala seznámení se současnou strategií léčby astma bronchiale, která se odvíjí od lepšího poznání podstaty nemoci a dostupnosti širokého spektra velmi účinných léků, jejichž správné podávání dokáže nemoc velice příznivě ovlivnit. Pacient může dosáhnout “kontroly” svého astmatu.

V této souvislosti se nemusí bránit pohybovým aktivitám. Bylo prokázáno, že fyzická aktivita má na člověka blahodárný vliv a zlepšuje kvalitu jeho života. To rovněž platí i u pacientů se středním a těžkým stupněm onemocnění, u kterých jsou v případě hospitalizace pohybové aktivity orientovány převážně na automobilizaci základních samoobslužných a hygienických potřeb člověka. Je proto nutné vnímat kvalitu života ve všech jejích rozměrech, že u každého jednotlivce může představovat jinou oblast zájmu.

Nebezpečí je však patrné v inaktivitě s jejími důsledky. Platí, že pravidelný tělesný pohyb nezabrání nemoci, ale je-li tělesná zdatnost na uspokojivé úrovni, lépe překonáme její následky.

Tělesná zátěž by měla být u astmatiků přesně indikována v objemu i intenzitě v rámci dosažení zdravotně orientované zdatnosti. Získaných hodnot a doporučení pak pacient využije při domácím cvičení nebo rekreačním sportování. V práci je současně podán přehled sportů, které bývají pro astmatiky doporučovány a kterým by se měli raději vyhnout. Dělení není ovšem rigidní, vždy záleží na konkrétním jedinci a na prostředí, kde je sport provozován. Vhodnost konkrétní sportovní aktivity by měl pacient vždy konzultovat s lékařem a fyzioterapeutem.

Dalšími možnostmi fyzioterapie je provádění technik respirační fyzioterapie, které slouží k hygieně dýchacích cest. Těchto technik využije pacient především při exacerbaci onemocnění, která může být spojena s hyperprodukcí bronchiální sekrece. V období klidu mají preventivní účinek.

V práci je také uvedeno, jakým způsobem korigovat posturální systém. Jsou zmíněny možnosti zdravotní tělesné výchovy a návodu pro domácí cvičení, kterému předchází individuální terapie při návštěvě fyzioterapie. Neopomenutelný význam mají relaxační techniky.

Všechny aktivity a činnosti vykonávané na základě dobré spolupráce mezi zdravotníkem, tedy i fyzioterapeutem, a pacientem směřují k jednomu hlavnímu cíli. Zlepšení kvality života nemocného, k dosažení optimálního pocitu zdraví.

6 SOUHRN

Astma bronchiale je chronické zánětlivé onemocnění dýchacích cest. Patří k jedním z nejrozšířenějších chronických onemocnění. Odhaduje se, že nyní je na světě asi 300 mil. astmatiků. Naštěstí může být v dnešní době již dobře léčeno a pacient může dostat své astma pod kontrolu.

V této souvislosti nemusí být kvůli chronicitě nemoci omezen ve sportovních aktivitách. Pohybová aktivita je naopak doporučována vzhledem k jejím pozitivním účinkům na kardioplumonární a pohybový aparát. Nezanedbatelné jsou i benefity z oblasti psychiky člověka.

Fyzioterapie nabízí pacientovi možnost naučit se technikám respirační fyzioterapie, nabídne možnosti korekce postury, relaxačních technik a v neposlední řadě doporučí vhodnou intenzitu a objem zátěže v rámci dosažení zdravotně orientované zdatnosti. To vše s cílem pozitivního ovlivnění kvality života nemocného.

7 SUMMARY

Asthma is a chronic inflammatory disorder of the airways. It is one of the most common chronic diseases, with an estimated 300 million individuals affected worldwide. Fortunately asthma can be effectively treated and most patients can achieve good control of their disease.

According to this fact there is no need for any restriction of physical activity because of chronicity of the disease. Physical activity is even recommended in view of its positive effect on cardiopulmonary and musculoskeletal system. Apart from the fact that physical activity has great influence on the human psyche.

Physiotherapy can educate people the respiratory physiotherapy techniques, offers possibilities of the posture correction and relaxation techniques. Last but not least advises the frequency, duration and intensity of exercising with the main goal to achieve health related fitness and with that associated positive influence on health related quality of life.

8 POUŽITÁ LITERATURA

- BÁRTŮ, V. Doporučené postupy v diagnostice a léčbě kašle. *Lékařské listy : příloha Zdravotnických novin*. 2008, roč. 57, č. 3, s. 11-13.
- ČIHÁK, R. *Anatomie I.* 2. upr. vyd. Praha : Grada Publishing, 2001. 516 s. ISBN 80 7169-970-5.
- ČIPA - Česká Iniciativa pro Astma . *Kapesní průvodce diagnostikou, prevencí a léčbou průduškového astmatu v České republice*. Praha : Jalna, 1999. 32 s.
- DE JONGH, F. Spirometers. *Breathe*. 2008, vol. 4, no. 3, s. 251-254.
- DROTÁROVÁ, E, DROTÁROVÁ, L. *Relaxační metody : Malá encyklopedie*. 1. vyd. Praha : Epocha, 2003. 248 s. ISBN 80-86328-12-0
- DYLEVSKÝ, I., DRUGA, R., MRÁZKOVÁ, O. *Funkční anatomie člověka*. Praha : Grada Publishing, 2000. 664 s.
- EMTNER, M., HERALA, M., STALENHEIM, G. High - Intensity Physical Training in Adults with Asthma : A 10 - week rehabilitation program. *Chest*. 1996, vol. 109, no. 2, s. 323-330.
- EMTNER, M., FINNE, M., STALENHEIM, G. A 3 - Year Follow - Up of Asthmatic Patients Participating in a 10 - Week Rehabilitation Program With Emphasis on Physical Training. *Arch Phys Med Rehabil* . 1998, vol. 79, no. 5, s. 539-544.
- FEKETEOVÁ, E. *Česká iniciativa pro astma* [online]. 2007-2008 [cit. 2008-03-02]. Dostupný z WWW: <www.cipa.cz>.
- FÍŠEROVÁ, J. Vyšetření funkce plic křivka průtok-objem. *Respirace*. 2000, roč. 6., č. 2, s. 34-40.
- GANONG, W. F. *Přehled lékařské fyziologie*. Praha : Galén, 2005. 890 s.
- GINA- Global Initiative For Asthma. Global Strategy For Asthma Management and Prevention. [online]. 2006 [cit. 2008-03-26]. Dostupný z WWW: <www.ginasthma.com>.
- GINA- Global Initiative For Asthma. Pocket Guide for Asthma Management and Prevention . [online]. 2006 [cit. 2008-03-26]. Dostupný z WWW: <www.ginasthma.com>.
- GRIM, M., et al. *Základy anatomie : 3. trávicí, dýchací, močopohlavní a endokrinní systém*. Praha : Galén, 2005. 163 s.
- HERMACHOVÁ, H. O svalovém napětí a jeho ovlivnění ve fyzioterapii. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 1999, č. 3, s. 108-110.

- HESS, D. R. Airway Clearance : Physiology, Pharmacology, Techniques, and Practice. *Respiratory Care*. 2007, vol. 52, no. 10, s. 1392-1396.
- HOŠKOVÁ, B., MATOUŠOVÁ, M. *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy pro studující FTVS UK*. Praha : Karolinum, 2005. 135 s.
- HUNTLEY, A, WHITE, AR, ERNST, E. Relaxation therapies for asthma:a systematic rewiw. *Thorax*. 2002, no. 57, s. 127-131.
- CHEVAILLIER, J. *Physiotherapy in the treatment of cystic fibrosis*. IPG/ CF (International Physiotherapy Group for Cystic Fibrosis and Cystic Fibrosis Worldwide (CFW), 2002. Autogenic drainage. s. 12-15.
- CHLUMSKÝ, J. Význam monitorování vrcholové výdechové rychlosti u pacientů s bronchiálním astmatem. *Respirace*. 1999, roč. 5., č. 1, s. 2-9.
- JÜRGEN, D. Th. Škola Astmy : Individuálny program pre astmatikov. *Rehabilitácia*. 2002, č. 2, s. 124-126.
- KAPANDJI, I. A. *The Physiology of The Joints : Volume 3 - The Trunk and Vertebral column*. London] : Churchill Livingstone, 2007. 250 s.
- KAŠÁK, V. *Asthma bronchiale*. Praha : Maxdorf, 2005. 148 s.
- KAŠÁK, V., POHUNEK, P., SEBEROVÁ, E. *Překonejte své astma*. Praha : Maxdorf, 2003. 239 s.
- KLENER, P. *Vnitřní lékařství*. Praha : Karolinum, 2006. 1158 s.
- KOČÍ, T., SCHNEEBERGER, D. Chronický kašel u dítěte a adolescenta. *Pediatric pro praxi*. 2006, roč. 7, č. 6, s. 317-322.
- KOLÁŘ, P. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů : Diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, roč. 13, č. 4, s. 155-170.
- KOLÁŘ, P. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře - terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2007, č. 1, s. 3-17.
- KOLÁŘ, P., LEWIT, K. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*. 2005, roč. 6, č. 5, s. 270-275.
- KUČERA, M., et al. *Sportovní medicína*. Praha : Grada Publishing, 1999. 284 s.
- LEWIT, K. *Manipulační léčba*. Praha : Sdělovací technika, 2003. 411 s.
- LINC, R., DOUBKOVÁ, A. *Anatomie hybnosti I.* Praha : Karolinum, 2004. 247 s.
- LUCAS, S. R., PLATTS-MILLS, T. A. E. Physical activity and exercise in asthma. *J Allergy Clin Immunol*. 2005, no. 115, s. 928-934
- MÁČEK, M. Mohou se astmatici potápět?. *Alergie, astma, bronchitida*. 2003, č. 3, s. 22.

- MÁČEK, M., MÁČKOVÁ, J. Příčiny vzniku, rozšíření, léčení a prevence pozátěžového astmatu u vrcholových sportovců. *Med Sport Boh Slov.* 2001, roč. 10, č. 4, s. 161-170.
- MÁČEK, M., SMOLÍKOVÁ, L. *Pohybová léčba u plicních chorob.* Praha : Victoria Publishing, 1995. 147 s.
- MÁČEK, M., SMOLÍKOVÁ, L. *Fyzioterapie a pohybová léčba u chronické obstrukční plicní nemoci.* Praha : Vltavín, 2002. 128 s.
- MÁČEK, M., VÁVRA, J. *Fyziologie a patofyziologie tělesné zátěže.* Praha : Avicenum, 1988. 360 s.
- MACHÁČKOVÁ, M. Znamená diagnóza astmatu konec sportování?. *Florence.* 2006, č. 5, s. 24-25.
- MEŠKO, D. Bronchiální astma a športovná aktivita. *Via Practica.* 2005, roč. 2, č. 1, s. 40-43.
- MEYERS, T. J. Positive Expiratory Pressure and Oscillatory Positive Expiratory Pressure Therapies. *Respiratory Care.* 2007, vol. 52, no. 10, s. 1308-1327.
- MILLER, M. R. How to interpret spirometry. *Breathe.* 2008, vol. 4, no. 3, s. 259-261.
- MUSIL, J., PETŘÍK, F. *Pneumologie : Příručka pro praktické lékaře.* Praha : Galén, 2000. 147 s.
- MUSIL, M., PETŘÍK, F., TREFNÝ, M. *Pneumologie.* Praha : Karolinum, 2005. 248 s.
- NEČAS, E., et al. *Patologická fyziologie orgánových systémů : Část I.* Praha : Karolinum, 2005. 379 s.
- NICI, L., et al. American Thoracic Society / European Respiratory Society Statement on Pulmonary rehabilitation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine.* 2006, vol. 12, no. 173, s. 1390-1413.
- NOVOTNÝ, J. Asthma bronchiale a sport. *Alergie.* 2002, č. 3, s. 225-227.
- PALÁT, M. *Dýchacia gymnastika.* Bratislava : Obzor, 1986. 228 s.
- PLACHETA, Z., et al. *Zátěžová funkční diagnostika a preskripce pohybové léčby ve vnitřním lékařství.* Brno : Masarykovu Univerzita, 1995. 156 s.
- PRYOR, J. A. Physiotherapy for airway clearance in adults. *Eur Respir J.* 1999, no. 14, s. 1418-1424.
- PRYOR, J. A. *Physiotherapy in the treatment of cystic fibrosis.* IPG/ CF (International Physiotherapy Group for Cystic Fibrosis and Cystic Fibrosis Worldwide (CFW), 2002. Active cyclus of breathing techniques. s. 8-11.
- PRYOR, J. A., WEBER, B. A. *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems.* London : Churchill Livingstone, 1998. 524 s.

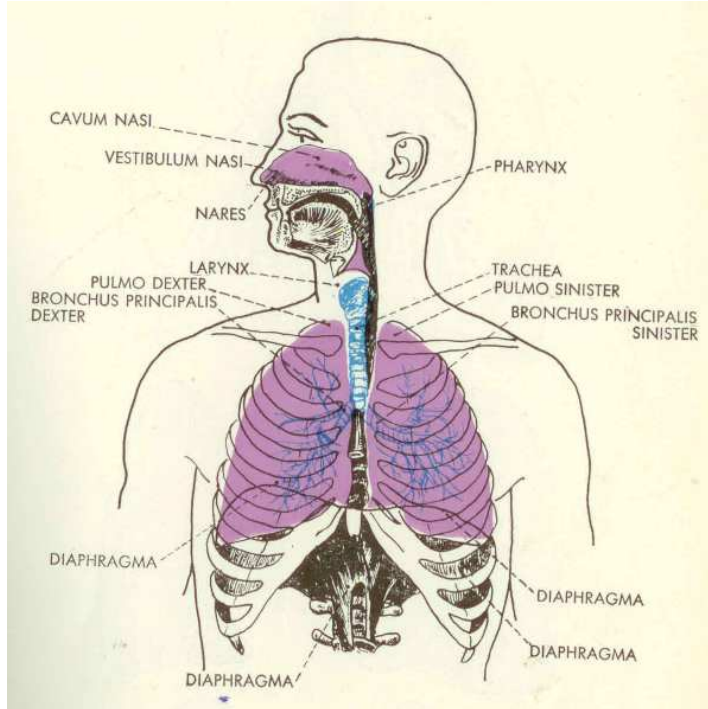
- PŮBAL, R., et al. Vliv pohybových programů na tělesnou zdatnost dětských astmatiků. *Alergie*. 2000, roč. 2, č. 4, s. 242 -248.
- RAM, F. S. V., ROBINSON, S. M., BLACK, P. N. Effects of physical training in asthma : a systematic review. *Br. J. Sports Med.*. 2000, no. 34, s. 162-167.
- ROKYTA, R. *Fyziologie : pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech*. Praha : ISV, 2000. 359 s. ISBN 80-85866-45-5.
- SATTA, A. Exercise training in asthma. *J Sports Phys Fitness*. 2000, no. 40, s. 277-283.
- SCHNEEBERGER, D. Může mé astmatické dítě sportovat?. *Alergie, astma, bronchitida*. 2002, č. 1, s. 23-24.
- SMOLÍKOVÁ, L. Inhalační léčba a inhalátory doma. *Pediatric pro praxi*. 2001, č. 3, s. 129-133.
- SMOLÍKOVÁ, Libuše, MÁČEK, Miloš. *Pohybová léčba u plicních chorob*. Praha : Victoria Publising, 1995. 147 s. ISBN 80-7187-010-2.
- SMOLÍKOVÁ, L., HORÁČEK, O., KOLÁŘ, P. Plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie. *Postgraduální medicína*. 2001, č. 5, s. 522-532.
- SMOLÍKOVÁ, L., et al. Plicní rehabilitace a CHOPN. *Postgraduální medicína*. 2005, roč. 7, č. 4, s. 376-385
- SMOLÍKOVÁ, L., MÁČEK, M. *Fyzioterapie a pohybová léčba u chronických plicních onemocnění*. Praha : Blue Wings, 2006. 219s.
- STEJSKAL, P., VYSTRČIL, M. Severská chůze a její využití v tělovýchovném lékařství. *Med Sport Boh Slov*. 2005, roč. 14, č. 4, s. 158-165.
- ŠPIČÁK, V. Co nového vás čeká v léčbě astmatu. *Alergie, astma, bronchitida*. 2007, č. 1, s. 5-6.
- ŠVEHLOVÁ, E. *Plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie v domácím prostředí*. Praha : Vltavín, 2006. 27 s.
- TUPÝ, J. Pojmy ve vzdělávacím oboru Tělesná výchova. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. 2005 [cit. 2008-04-06]. Dostupný z WWW: <www.rvp.cz>.
- VÁVROVÁ, V., et al. *Cystická fibróza v praxi*. Praha : Kreace, 1999. 151 s.
- VÉLE, František. *Kineziologie : Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. rozš. vyd. Praha : Triton, 2006. 375 s. ISBN 80-7254-837-9.

9 SEZNAM PŘÍLOH

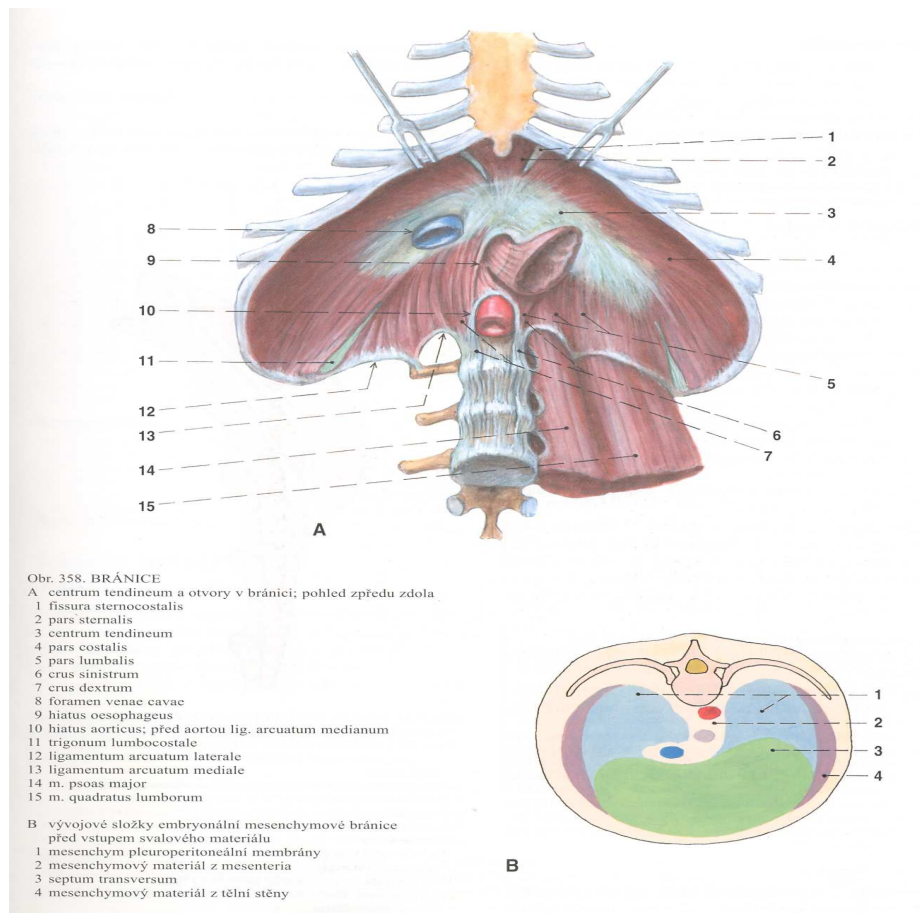
- Příloha č. 1:** Dýchací ústrojí (Palát, 1968) (obrázek)
- Příloha č. 2:** Bránice (Čihák, 2001) (obrázek)
- Příloha č. 3:** Spirogram křivka objem – čas (Rokyta, 2000) (graf)
- Příloha č. 4:** Statické plicní objemy (tabulka)
- Příloha č. 5:** Statické plicní kapacity (tabulka)
- Příloha č. 6:** Měřené parametry křivka průtok – objem (Fišerová, 2000) (tabulka)
- Příloha č. 7:** Rizikové faktory pro astma (Klener et al., 2006) (tabulka)
- Příloha č. 8:** Vztah mezi aktivitou bránice a břišních svalů (Véle, 2006) (obrázek)
- Příloha č. 9:** Pohyb horních a dolních žeber na hrudníku (Véle, 2006) (obrázek)
- Příloha č. 10:** Úlevové polohy (Švehlová, 2006) (obrázek)
- Příloha č. 11:** Flutter (Vávrová, 1999) (obrázek)
- Příloha č. 12:** PEP maska (obrázek)
- Příloha č. 13:** Plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie v domácím prostředí
(Švehlová, 2006) (obrázek)
- Příloha č. 14:** Schéma cvičební jednotky (Hošková, Matoušová, 2005) (tabulka)
- Příloha č. 15:** Chodecký test (Hošková, Matoušová, 2005) (tabulka)
- Příloha č. 16:** Hodnoty tepové frekvence Kaschův step – test (Kučera et al., 1999)
(tabulka)
- Příloha č. 17:** Grafický záznam autogenní drenáže podle J. Chevalliera (Vávrová,
1999) (graf)
- Příloha č. 18:** Aktivní cyklus dechových technik (IPG/CF, 2002) (obrázek)
- Příloha č. 19:** Grafický záznam dechových fází v průběhu inhalace, koordinace ruka –
dech (Vávrová, 1999) (graf)
- Příloha č. 20:** Brügger versus Kolář (Kolář, 2007) (obrázek)

10 PŘÍLOHY

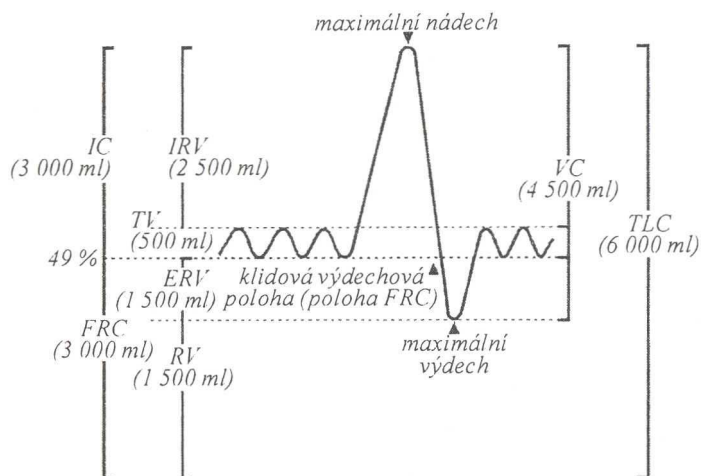
č. 1 Dýchací ústrojí



č. 2 Bránice



č. 3 Spirogram (křivka objem – čas)



č. 4 Statické plicní objemy

Statické plicní objemy	
VT = dechový objem	Objem vzduchu vdechnutý nebo vydechnutý jedním normálním dechem (l)
IRV = inspirační rezervní objem	Maximální objem vzduchu který může být ještě nadechnut po klidovém nádechu (l)
ERV = expirační rezervní objem	Maximální objem vzduchu, který může být ještě vydechnut po klidovém výdechu (l)
RV = reziduální objem	Objem, který v plicích zůstane po maximálním výdechu (l)

č.5 Statické plicní kapacity

Statické plicní kapacity	
VC = vitální kapacita	Největší objem vzduchu, který lze vdechnout po maximálním výdechu nebo vydechnout po maximálním nádechu (l)
IC = inspirační kapacita	Objem rovný maximálnímu nádechu z polohy klidového výdechu.
FRC = funkční reziduální kapacita	Objem vzduchu, který zůstává v plicích na konci klidového výdechu
TLC = totální plicní kapacita	Objem vzduchu, který je v plicích po maximálním nádechu

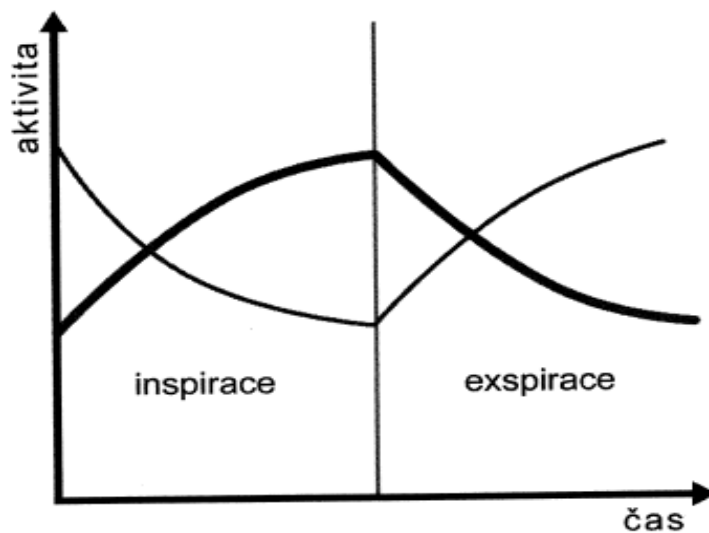
č.6 Měřené parametry křivka průtok - objem

Měřené parametry – křivka průtok - objem		
	Dolní hranice normy	
	Dospělí	Děti
FVC – usilovná vitální kapacita	80% R. H.	82% R.H.
FEV1 – rozepsaný usilovný výdech za 1 s	80%	82%
FEV1/FVC – Tiffeneauův index	Norma podle věku nad 70%	
PEF – vrcholová výdechová rychlost	60%	72%
FEF 75 – max. výdechová rychlost v 75% FVC (MEF 75)	60%	72%
FEF 50 – max. výdechový rychlost v 50% FVC (MEF 50)	60%	72%
FEF 25 – max. výdechová rychlost v 25% FVC (MEF 25)	60%	67%

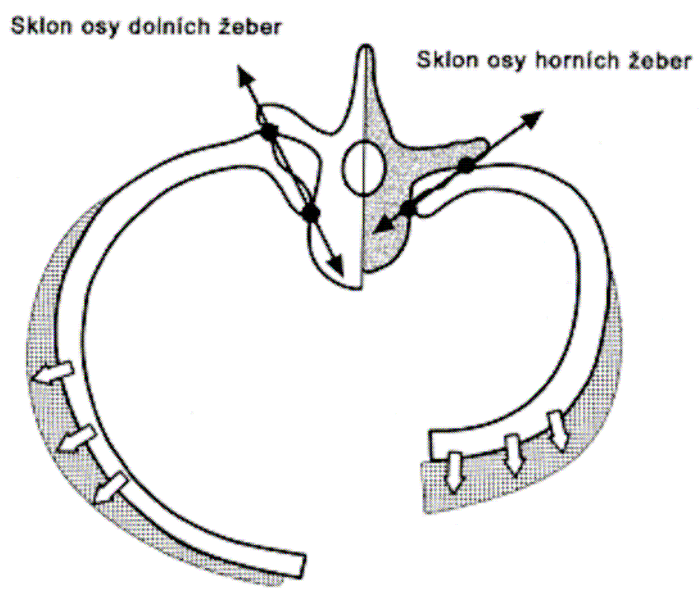
č.7 Rizikové faktory pro asthma

<p>Faktory hostitele</p> <ul style="list-style-type: none"> ● genetická predispozice ● atopie ● hyperreaktivita dýchacích cest ● pohlaví ● rasa/etnikum
<p>Faktory prostředí</p> <ul style="list-style-type: none"> ● bytové a domovní alergenů <ul style="list-style-type: none"> – domácí roztoči – zvířecí alergenů – alergenů švábů – houby, plísně, kvasinky ● zevní alergenů <ul style="list-style-type: none"> – pylů – houby, plísně, kvasinky ● profesní senzibilizující látky ● tabákový kouř <ul style="list-style-type: none"> – pasivní kuřáctví – aktivní kuřáctví ● znečištění prostředí <ul style="list-style-type: none"> – zevní znečištění – bytové a domácí znečištění ● respirační infekce <ul style="list-style-type: none"> – hygienická hypotéza ● parazitární infekce ● socioekonomický stav ● výživa a léky ● obezita

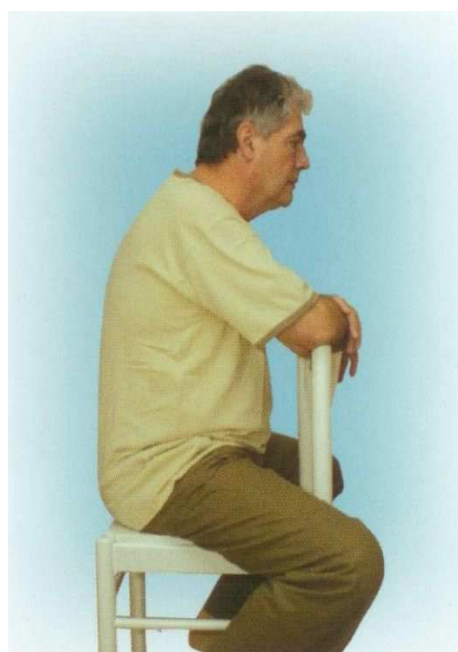
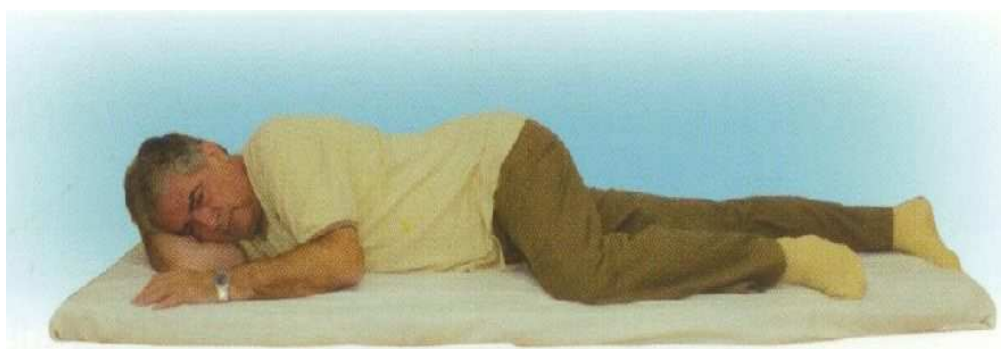
č.8 Vztah mezi aktivitou bránice a břišních svalů



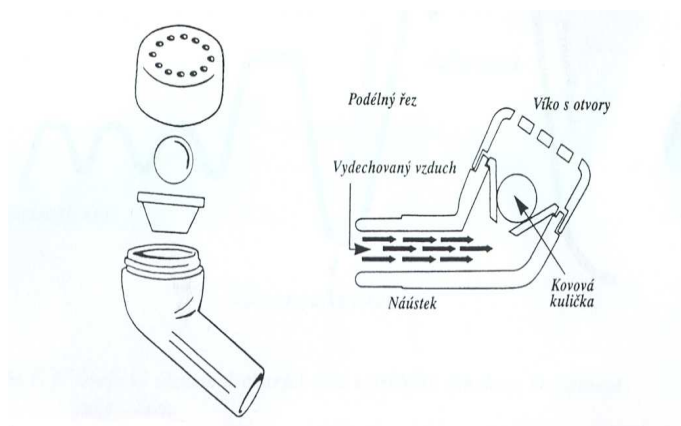
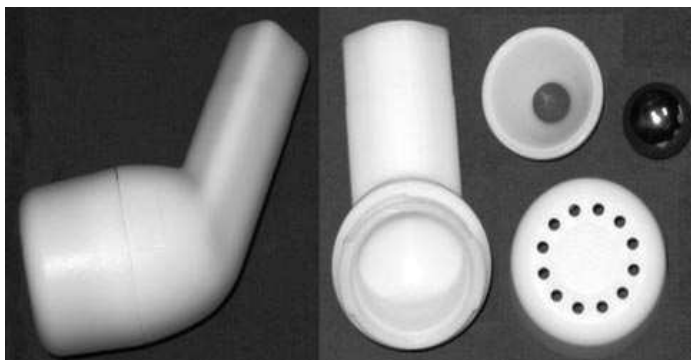
č.9 Pohyb horních a dolních žebér na hrudníku



č.10 Úlevové polohy



č. 11 Flutter



č. 12 PEP maska




č. 13 Plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie v domácím prostředí

Plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie v domácím prostředí

Drenážní techniky - usnadňují vykašlávání - praktické cvičení


Cílem těchto cvičení je zvládnutí správného způsobu vykašlávání, který je efektivnější a méně namáhavý než silný kašel. Účelem je také odstranění hlenu z dýchacích cest a zlepšení plicní ventilace a krevního průtoku v plicích.

Aerogenní drenáž:
1) polkně a plynou oddech nozama
2) na konci dechu zadržet vdechovaný vzduch a pomocí rýchlých pohybových úkonů - horní části dýchacích pohybových úkonů horní části dýchacích pohybových úkonů
Příloha: zadržet vdechovaný vzduch a pomocí rýchlých pohybových úkonů - horní části dýchacích pohybových úkonů
Následující drenážní cvičení lze provádět v jakémkoliv položení.
1) polkně a plynou oddech nozama
2) na konci dechu zadržet vdechovaný vzduch a pomocí rýchlých pohybových úkonů - horní části dýchacích pohybových úkonů
Příloha: zadržet vdechovaný vzduch a pomocí rýchlých pohybových úkonů - horní části dýchacích pohybových úkonů
Následující drenážní cvičení lze provádět v jakémkoliv položení.




Dechová gymnastika

Na dýchání lze vliv působit také cvičením, zejména pomocí pravidelné práce s hrudníkem a břichem.




Dechová rehabilitace statická:

Dechová rehabilitace statická - cvičení s dýcháním v klidu - cvičení s dýcháním v klidu - cvičení s dýcháním v klidu



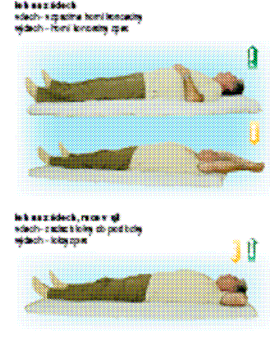
Dechová rehabilitace dynamická

Dechová rehabilitace dynamická - cvičení s dýcháním v klidu - cvičení s dýcháním v klidu - cvičení s dýcháním v klidu



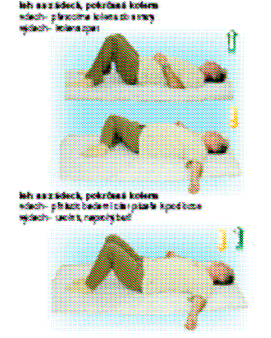
Leh na zádech

Leh na zádech - cvičení s dýcháním v klidu - cvičení s dýcháním v klidu - cvičení s dýcháním v klidu



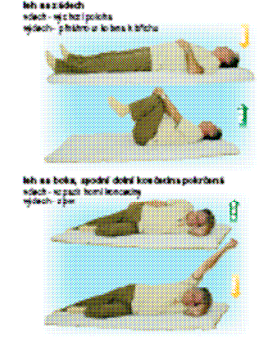
Leh na boku

Leh na boku - cvičení s dýcháním v klidu - cvičení s dýcháním v klidu - cvičení s dýcháním v klidu



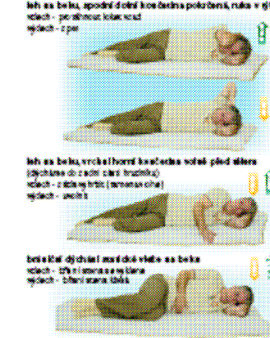
Leh na boku

Leh na boku - cvičení s dýcháním v klidu - cvičení s dýcháním v klidu - cvičení s dýcháním v klidu



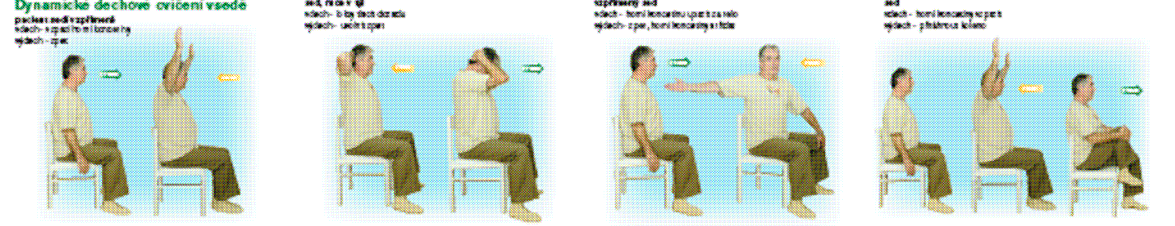
Leh na boku

Leh na boku - cvičení s dýcháním v klidu - cvičení s dýcháním v klidu - cvičení s dýcháním v klidu



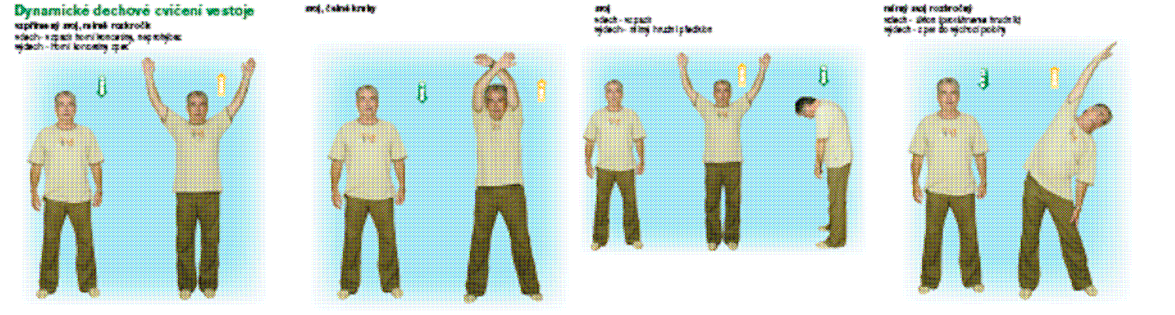
Dynamické dechové cvičení vsedě

Dynamické dechové cvičení vsedě - cvičení s dýcháním v klidu - cvičení s dýcháním v klidu - cvičení s dýcháním v klidu




Dynamické dechové cvičení vstoje

Dynamické dechové cvičení vstoje - cvičení s dýcháním v klidu - cvičení s dýcháním v klidu - cvičení s dýcháním v klidu




Za křesadlem

Za křesadlem - cvičení s dýcháním v klidu - cvičení s dýcháním v klidu - cvičení s dýcháním v klidu



Po hrudi

Po hrudi - cvičení s dýcháním v klidu - cvičení s dýcháním v klidu - cvičení s dýcháním v klidu



Chcete-li zlepšit svůj zdravotní stav, je důležité pravidelně cvičit. Každý den je třeba provést alespoň pět minut cvičení. Všechny cvičení provádějte pomalu a s pozorností. Pokud máte nějaké zdravotní problémy, konzultujte je s lékařem a cvičení provádějte pod jeho dohledem.

Ještě jednou:
Dýchacího řítu lze lépe zvládnout, pokud budete cvičit pravidelně a s pozorností.

Arne Václavík

č. 14 Cvičební jednotka

I. část	II. část		III. část
Úvodní	Hlavní		Závěrečná
1/9 času	vyrovnávací	rozvíjející (kondiční)	1/9 času
	4/9 času	3/9 času	

č. 15 Chodecký test

muži

$$434 - (\text{dosažený čas v minutách} \times 11,6) - (\text{TF/min} \times 0,56) - (\text{BMI} \times 2,6) + (\text{věk v rocích} \times 0,2)$$

ženy

$$431 - (\text{dosažený čas v minutách} \times 11,6) - (\text{TF/min} \times 0,56) - (\text{BMI} \times 2,6) + (\text{věk v rocích} \times 0,2)$$

$$\text{(Pozn.: BMI (Body mass index) = } \frac{\text{hmotnost (kg)}}{\text{výška}^2 \text{ (m)}})$$

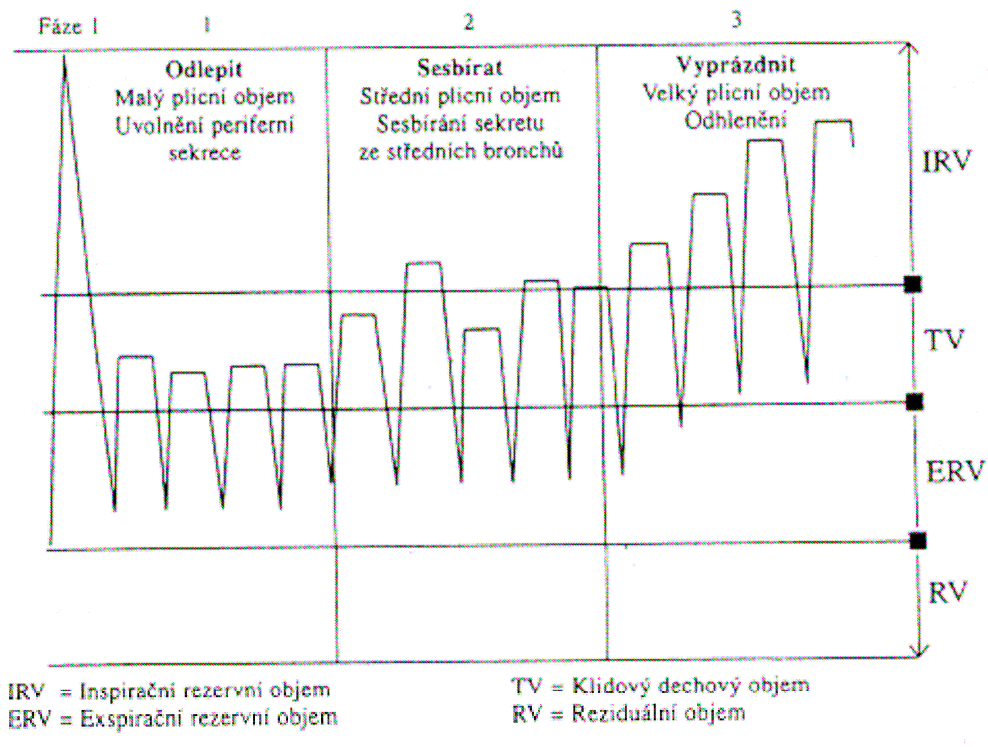
Hodnocení tělesné zdatnosti podle indexu zdatnosti chodeckého testu

Index zdatnosti	Kategorie zdatnosti
více než 130	vysoce nadprůměrný
111 – 130	nadprůměrný
90 – 110	průměrný
70 – 89	podprůměrný
méně než 70	vysoce podprůměrný

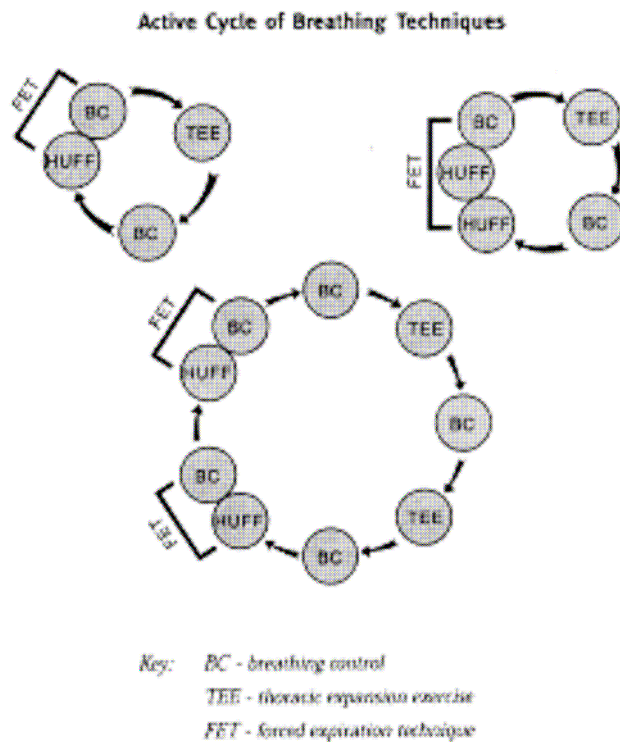
č. 16 Hodnoty tepové frekvence Kaschův step – test (Kučera et al., 1999)

Zdatnost	Muži		Ženy	
	do 27 roků	27 – 60 roků	do 27 roků	27 – 60 roků
vysoce nadprůměrná	< 68	< 69	< 73	< 74
nadprůměrná	69 – 83	70 – 87	74 – 90	75 – 92
průměrná	84 – 92	88 – 99	91 – 100	93 – 103
podprůměrná	93 – 106	100 – 115	101 – 114	104 – 121
vysoce podprůměrná	> 107	> 116	> 115	> 122

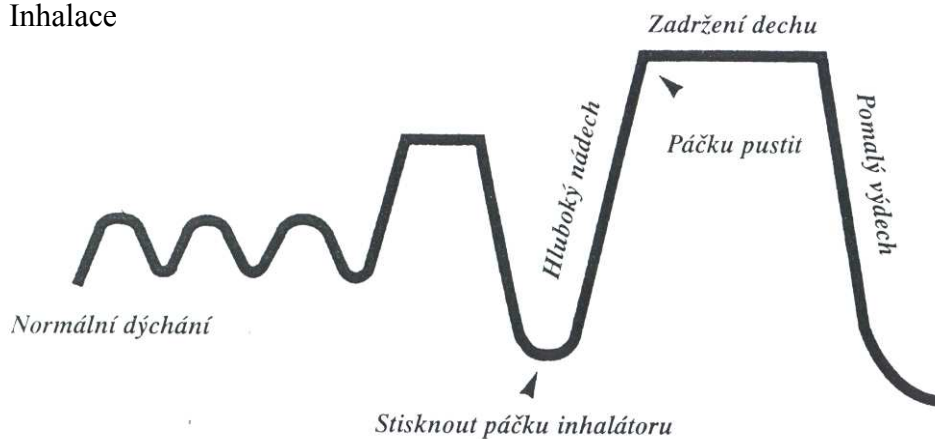
č. 17 Grafický záznam autogenní drenáže podle J. Chevalliera



č. 18 Aktivní cyklus dechových technik



č. 19 Inhalace



č. 20 Brügger versus Kolář

