

Úvod do dechové rehabilitace

Mgr. Robert Vysoký, Ph.D.

MUNI Ústav ochrany
MED a podpory zdraví

MUNI Katedra podpory
SPORT zdraví
Oddělení fyzioterapie

Úvod do problematiky

Respirace (dýchání):

- **fyziologický proces** – činnost regulována vzhledem k okamžitým potřebám organismu (nevnucovat modelový typ dýchání),
- **zevní**: výměna plynů mezi organismem a prostředím (atmosféra – alveoly),
- **vnitřní**: oxidoredukční procesy v mitochondriích – přeměna energie.

Funkce dýchání:

- **metabolická**: vlastní respirační funkce - výměna plynů O₂ a CO₂ mezi zevním prostředím a tkáněmi,
- **mechanická**: periodické tlakové změny v hrudní a břišní dutině usnadňují návrat krve z periférie,
- **regulační**: střídavá excitace a inhibice nervosvalového systému,
- **formativní**: vliv na vývoj hrudníku a následně celého pohybového systému,
- ovlivnění **psychické** funkce

Úvod do problematiky

Respirační motorický systém dělen na tři funkční celky:

- **dolní část:** (abdominální sektor) pod apertura thoracis inferior, zajišťuje břišní dýchání,
 - **střední část:** (dolní thorakální sektor) Th 6 - Th 12, oblast dolních žebor 5 – 12, zajišťuje dolní hrudní dýchání,
 - **horní část:** (horní thorakální – apikální sektor) – C (krční) segmenty, horní Th (hrudní) segmenty, hrudník od horní apertury po 5. žebro, zajišťuje apikální nebo horní hrudní dýchání.
-
- Při dýchacích pohybech lze pozorovat odlišný pohyb dolních a horních žebor, který je určen osou rotace žebor.
 - Dolní žebra se pohybují převážně do stran, horní žebra převážně horizontálně.
 - Při inspiriu se hrudník rozšiřuje ve všech směrech příčném (laterolaterálním), předozadním (anterioposteriorním) a svislém (kraniokaudálním).

Úvod do problematiky

Dýchací pohyby se opakují ve dvou fázích:

- **inspirium** – **nádech**, má excitační vliv na svalovou aktivitu posturálně – lokomočního systému, využívá se pro facilitaci pohybové aktivity,
- **expirium** – **výdech**, má inhibiční vliv na svalovou aktivitu posturálně – lokomočního systému, je spojován s podporou relaxace a uvolněním svalového napětí.

- Obě fáze jsou odděleny preinspirem a preexpirem:
- **preinspirium** – krátká pauza na konci výdechu před nádechem,
- **preexpirium** – krátká pauza na konci nádechu před výdechem.

Úvod do problematiky

Hlavní inspirační svaly:

- m. diaphragma, mm. intercostales externi, mm. levatores costarum.

Pomocné inspirační svaly:

- m. sternocleidomastoideus, mm. supra et infrahyoidei, mm. scaleni, m. pectoralis major, m. pectoralis minor, m. serratus anterior, m. latissimus dorsi, m. serratus posterior, m. iliocostalis,

Hlavní expirační svaly: mm. intercostales interni, m. tranversus thoracis.

Pomocné expirační svaly:

- m. obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis, m. tranversus abdominis, m. rectus abdominis, m. pyramidalis, m. iliocostalis (pars inferior), m. longissimus, m. serratus posterior inferior, m. quadratus lumborum.

Funkce respiračních svalů:

- dechová,
- posturální,
- proprioceptivní,
- vztah k pohybům horních končetin a trupu.

Úvod do problematiky

Vliv polohy na dýchání:

- stoj – nejvýhodnější poloha pro dechová cvičení, umožňuje pohyby hrudníku a páteře všemi směry;
- sed vzpřímený – poloha omezuje brániční dýchání tlakem břišních orgánů, poloha umožňuje volné dýchání hrudního sektoru (horní hrudní sektor);
- sed tzv. dětský (natažené dolní končetiny) – brániční dýchání je omezeno, převládá dýchání v oblasti dolního hrudního sektoru,
- vleže na zádech – páteř napřímena, hrudník se dostává do inspiračního postavení, břišní orgány tlačí bránici vzhůru – poloha ztěžuje expirium;
- leh na břicho - poloha ztěžuje inspiraci omezením předozadních pohybů předních částí žeber, umožňuje pohyb hrudního sektoru dorzálně a částečně laterálně, poloha omezuje inspirium;

Úvod do problematiky

Dechová vlna

- Respirační pohyb probíhá jako sekvence pohybů jednotlivých segmentů dýchacích svalů postupujících jako vlna směrem distoproximálním (tj. zdola nahoru) při inspiriu i při expiriu, a proto se nazývá dechovou vlnou (Véle, 1997).

Vliv pohlaví a věku:

- ženy: převládá horní hrudní dýchání,
- děti: převládá abdominální dýchání,
- muži: převládá kombinace horního a dolního hrudního dýchání,

Vliv věku:

- změna zakřivení hrudníku a snížení tonu břišního svalstva ovlivňují dechovou funkci.

Plicní rehabilitace

Plicní rehabilitace je pojem komplexní a je založena na detailním vyšetření pacienta s následnou individualizovanou léčbou, která obsahuje:

- lékařskou péči,
- dechovou rehabilitaci (techniky dechové rehabilitace = respirační fyzioterapie),
- pohybovou léčbu (aerobní a silový trénink),
- edukaci a změnu návyků životního stylu v dlouhodobém horizontu.

V zahraničí se v tomto terminologickém pojetí jedná o „**exercise training programme**“, tj. **rehabilitační tréninkový program**.

- jeho základem je především preskripce pohybové léčby, tj. pohybová aktivita (aerobní a silový trénink)
- cílem zlepšení adaptace na fyzickou zátěž, zlepšení aerobní zdatnosti a tím pádem snížení symptomatologie (dušnost a únava při pohybu) spojené s plicním onemocněním ve vztahu k zátěži organismu
- na základě těchto zlepšení můžeme očekávat zvýšení kvality života související se zlepšením funkčního pohybového stavu nemocného (Smolíková, 2013).

Respirační fyzioterapie (RFT)

- Termín „**respirační fyzioterapie**“ především představuje souhrn metod a technik aktivně modifikovaného dýchání s cílem zlepšit hygienu dýchacích cest, snížit bronchiální obstrukci a zajistit jejich dobrou průchodnost.
- Pod kontrolu tak dostaneme chronickou infekci a působilme preventivně proti exacerbaci zánětu respiračního systému.

Základní metodické postupy RFT

- **Korekční fyzioterapie** posturálního systému, ovlivňuje držení těla a je součástí každé terapie.
- **Respirační fyzioterapie (RFT)** – korekční reedukace motorických vzorů dýchání, kde se uplatňují: **techniky hygieny dýchacích cest, dechové techniky pro inhalační léčbu, dechový trénink a dechové trenažéry, dechová gymnastika, kondiční cvičení a pohybové aktivity a aerobně-silový trénink.**
- **Relaxační průprava** využívá relaxační cvičení nebo některých prvků z jógy.

Respirační fyzioterapie (RFT)

- V České republice jsou tyto oblasti často separovány, především ***pohybová léčba stále není standardem poskytované rehabilitační péče u pacientů s respiračním onemocněním a je metodicky zakomponována do samostatných rehabilitačních metodických postupů kardiovaskulární rehabilitace či rehabilitačních tréninkových programů*** v ostatních oborech interního lékařství a v rámci všech fází prevence kardiometabolických onemocnění.
- Úspěšnost plicní rehabilitace a respirační fyzioterapie je založena na mezioborové spolupráci a na celém procesu se podílí lékaři, fyzioterapeuti, nutriční terapeuti, ergoterapeuti, zdravotní sestry, psychologové a sociální pracovníci (Neumannová a Kolek, 2018).

Respirační fyzioterapie (RFT)

Metody a techniky hygieny dýchacích cest

- Airway clearance techniques (ACT), drenážní techniky s kontrolou kašle jsou základní metodou fyzioterapie s retencí sputa v dýchacích cestách. Do skupiny metod a technik hygieny dýchacích cest patří řada technik.
- **Aktivní cyklus dechových technik** (aktive cycle of breathing techniques, ACBT), které obsahuje cvičení na zvýšení pružnosti hrudníku, techniku silového výdechu, huffing a kontrolované dýchání.
- **Autogenní drenáž** (autogenic drainage, AD), jejíž principem jsou odlepit, sesbírat a evakuovat uvolněné hleny z dýchacích cest.
- **PEP systém dýchání** (positive expiratory pressure system of breathing, PEP), pozitivní výdechový přetlak při dýchání proti dávkovanému odporu zvyšuje intrabronchiální tlak. Existují tři typy PEP fyzioterapie: nízký pozitivní výdechový přetlak, vysoký pozitivní výdechový přetlak, **oscilující pozitivní výdechový přetlak**, který kombinuje PEP s kmitavými a vibračními efekty uvnitř dýchacích cest. V praxi se nejčastěji používají **flutter**, **Acapella**, RC-Cornet.) **RFT pomocí dechových trenažérů** zdokonaluje techniku dýchání a napomáhá k efektivnímu zapojení respiračních svalů do procesu dýchání.
- Inhalační léčba

Respirační fyzioterapie (RFT)

Threshold IMT



Threshold PEP



PowerBreathe



Triflo



Respirační fyzioterapie (RFT)

PARIO PEP (Flutter)



Acapella



<https://www.youtube.com/watch?v=5aFX4XVb7cE>

Caught Assist



RC Cornet



<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=0hAslVzfFLs>

Respirační fyzioterapie (RFT)

- **Přístrojové techniky nahrazují všechny „laické“ přetlakové techniky** typu **„nafukování balónku/rukavice či foukání slámkou do vody“!!! = v praxi nepožívat – KONTRAINDIKOVÁNO!**
- proč?
- „úzus“ z dob minulých, kdy v této oblasti nebyla EBM
- nekonstantní odpor v DC a kolaps stěn plic
- nemožnost postupného dávkování zátěže dechového systému
- nehygienické

Respirační fyzioterapie (RFT)

Dechová gymnastika

- Všechny formy dechové gymnastiky přispívají ke zvyšování fyzické kondice a prevenci sekundárních změn. V praxi nejčastěji využíváme statickou, dynamickou a mobilizační dechovou gymnastiku.
- **Statická dechová gymnastika** – má za cíl obnovit základní dechový vzor. Vychází z dechové průpravy.
- **Dynamická dechová gymnastika** – využívá souhybů horních i dolních končetin a trupu. Cvičí se jako individuální fyzická a kondiční průprava.
- **Mobilizační dechová gymnastika** – je kombinací dýchání, jeho fází, léčebných poloh a segmentových pohybů těla.

Respirační fyzioterapie v intenzivní péči

Úvod

Co ovlivňuje optimální respiraci kriticky nemocného? – Posturální aferentace

- polohování (supinační poloha, semisupinační/semipronační, pronační, poloha na boku)
- permanentní aferentací dochází ke zvýhodnění a usnadnění zapojení dechových svalů, různé polohy ovlivňují oxygenaci plicních segmentů
- Proprioceptivní aferentace je zlepšena díky polohování!

Resiprační fyzioterapie v intenzivní péči

Úvod

Poloha supinační

- nejčastější, snadný přístup při vyšetření, fyzioterapii i ošetrovatelské péči
- poloha hlavy = nutná souhra mezi zádovými svaly na jedné straně a dýchacími a břišními svaly na straně druhé
- **NE Extenze krční páteře** = převaha erektorů páteře, reciproční útlum břišních svalů a bránice
- **NE Flexe flexe krční páteře** = mechanicky způsobí protrakci ramen, omezení rozvíjení hrudníku, omezení funkce dýchacích svalů, hypotonie břišních svalů, porucha svalů pánevního dna
- vhodné je inspirační postavení hrudníku, NE kyfotizace Th-páteře
- poloha HKK a DKK ([viz přednáška „Základy RHB v klinických oborech a RHB oše“](#), slide Úloha optimální polohy nemocného při (dočasné) imobilizaci v kontextu s posturou, kardiorespiračním a pohybovým systémem)

Resiprační fyzioterapie v intenzivní péči

Úvod

Poloha na boku

- prevence dekubitů, spasticity, svalově-vazivového zkrácení
- úloha pro změnu aktivity bránice
- usnadňuje bronchopulmonální drenáž

Poloha semisupinační

- přechodná poloha mezi supinační polohou a polohou na boku, trup svírá s podložkou 45°

Poloha semipronační

- přechodná poloha mezi pronační polohou a polohou na boku, trup svírá s podložkou 30- 45
- břicho a hrudník podloženy polštářem
- vhodná pro pacienty odpojené od ventilátoru (bez omezení op. ránou, drény apod.)

Pronační poloha

- určité indikace u ventilačního selhání
- hlava v neutrálním postavení, nebo otočena do strany,
- HKK elevovány, ramena a lokty ve FLX asi 90°, bérce podloženy, kolena semiflexe, prstce se nedotýkají podložky

Respirační fyzioterapie v intenzivní péči

Cíl respirační fyzioterapie u pacientů s respirační dysfunkcí

- **Zlepšení poddajnosti hrudníku a plic**
- **Prevence vzniku atelektáz**
- **Redukce rezistence dýchacích cest**
- **Ekonomizace práce dýchacích svalů zlepšením dechové mechaniky**

- polohování a časná pohybová terapie nabízejí optimalizaci oxygenace a zlepšení poměru ventilace/perfuze plic
- zlepšují práci bránice a ostatních dechových svalů
- zlepšení posturální funkce bránice – rychlejší „weaning“ a vertikalizace

Respirační fyzioterapie v intenzivní péči

Techniky respirační fyzioterapie

- kombinace technik a konceptů, jejichž principy jsou založeny na dokonalé znalosti fylogeneze a ontogeneze respiračního systému, kineziologie a fyziologie respiračních funkcí
 - každá terapie je založena na specifickém kineziologickém rozboru (vyšetření biomechaniky dýchání, segmentů pohyb. aparátu...) a dle nálezu fyzioterapeut volí postupy a techniky terapie
1. Ovlivnění rigidity hrudníku a okolních struktur
 2. Myofasciální ošetření svalů lopatkového pletence, úponů bránice, břišních svalů
 3. Zajištění optimální výchozí pozice pro efektivní práci respiračních svalů
 4. Reflexní facilitace respirace, facilitace s využitím poloh horních končetin
 5. Techniky hygieny dýchacích cest

Resiprační fyzioterapie v intenzivní péči

Techniky respirační fyzioterapie

1. Ovlivnění rigidity hrudníku a okolních struktur

- kontaktní dýchání, pevný kontakt ruky otevřenou dlaní paralelně s průběhem žeber ošetřované oblasti
- v průběhu dechových fází se mění síla tlaku (vede ke zvyšování exkurze žeber v dané oblasti) + taktilní drážnění kožních receptorů s reflexní dechovou odpovědí (změna hloubky a rytmu dechu)

2. Myofasciální ošetření svalů lopatkového pletence, úponů bránice, břišních svalů

- k zajištění optimálních podmínek pro práci respiračních svalů (především souhra m. serratus anterior s břišními svaly)
- manuálně ošetříme svaly oblasti dolního úhlu lopatky, svaly přední a zadní axillární řasy

Respirační fyzioterapie v intenzivní péči

Techniky respirační fyzioterapie

3. Zajištění optimální výchozí pozice pro efektivní práci respiračních svalů

- v podstatě polohování s cílem optimalizace pozice páteře, lopatky, a kořenových kloubů
- tzv. aferentní set
- zajištění optimální opory pro kontrakci respiračních svalů bez neekonomických kompenzací (zvyšování Th kyfózy, C a L – lordózy a kraniální souhyb lopatky)
- poloha na zádech, elevace HKK mírně nad 90° + mírná zevní rotace, semiflexe DKK
- optimální je poloha na boku!

Resiprační fyzioterapie v intenzivní péči

Techniky respirační fyzioterapie

4. Facilitace s využitím poloh HKK

- změna provzdušnění a prokrvení plic
- pro horní hrudní dýchání HKK podél těla, dlaně vzhůtu, kontakt dlaněmi terapeuta pod klíční kost nebo na sternum
- Pro dolní hrudní segment HKK v úrovni hlavy, kontakt na poslední 3-4 pravá žebra laterálně na hrudníku (facilitace m. serratus ant. – podpoří rozvinutí lat. strany hrudníku)

4a. Reflexní fyzioterapie – facilitace bránice

- „luk“ spina iliaca ant. sup – acromion kontralaterálně – diagonálně
- ošetření úponů bránice)
- facilitace Th/L

5. Techniky hygieny dýchacích cest

6. Využití přístrojových technik

Resiprační fyzioterapie v intenzivní péči

Závěrem

„Klid na lůžku“ již není zásadní formou léčby, upouští se od něj!

Racionální fyzioterapie preferuje zprvu pasivní a poté aktivní mobilizaci + techniky RFT

Jakákoli RFT nezatěžuje hemodynamiku nemocného!

Cílem časně RHB kriticky nemocných je časně odpojení od UPV, prevence imobility a vzniku komplikací, kardiopulmonální adaptace na ADL

Klíčem úspěchu je:

- spolupráce týmu: lékař - fyzioterapeut – sestra;
- zcela respektovat indikace metodologie postupů fyzioterapie od fyzioterapeuta
- o indikacích fyzioterapie rozhoduje primárně fyzioterapeut s lékařem (ne výhradně lékař!)
- rehabilitační ošetřovatelství v kompetenci zdravotní sestry (a realizace jeho úkonů mimo přítomnost fyzioterapeuta) je klíčovým (až 50 % úspěchem) výsledné rehabilitační léčby

Děkuji za pozornost

Jeseníky - Medvědí hora, říjen 2020. Foto: Robert Vysoký