



PŘEHLED BĚŽNĚ UŽÍVANÝCH EXPEKTORAČNÍCH TECHNIK

SPECIFIČTĚJŠÍ TECHNIKY U VYBRANÉ SKUPINY PACIENTŮ

Mgr. Aneta Frajtová

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

2. LF UK a FN Motol

Dětská část



2. LF UK



FN MOTOL

EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY

- Techniky pro podporu **AIRWAY CLEARANCE** (= očistu dýchacích cest)
- Různorodé techniky a strategie k **eliminaci nadměrné sekrece z dýchacích cest**
- **CÍL:**
 - **zmírnění obstrukce** způsobené sekrecí
následná **prevence respiračních infektů**
 - **re-expanze** kolabovaných oblastí plic
zlepšení **výměny plynů a zmírnění zánětlivé odpovědi**



EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY

- **Velké množství** terapeutických přístupů – často vhodná **kombinace více technik**
- Volba metody **dle požadovaného účinku** a konkrétní **problematiky** pacienta – **individualizovaná terapie!**
- **Atributy pro volbu vhodné terapie:**
 - Požadovaný účinek
 - Diagnóza pacienta
 - Symptomy spojené s daným onemocněním
 - Věk pacienta
 - Mentální kapacita pacienta
 - Finanční zátěž, dostupnost techniky
 - Možnosti pacienta vzhledem k jeho životnímu stylu

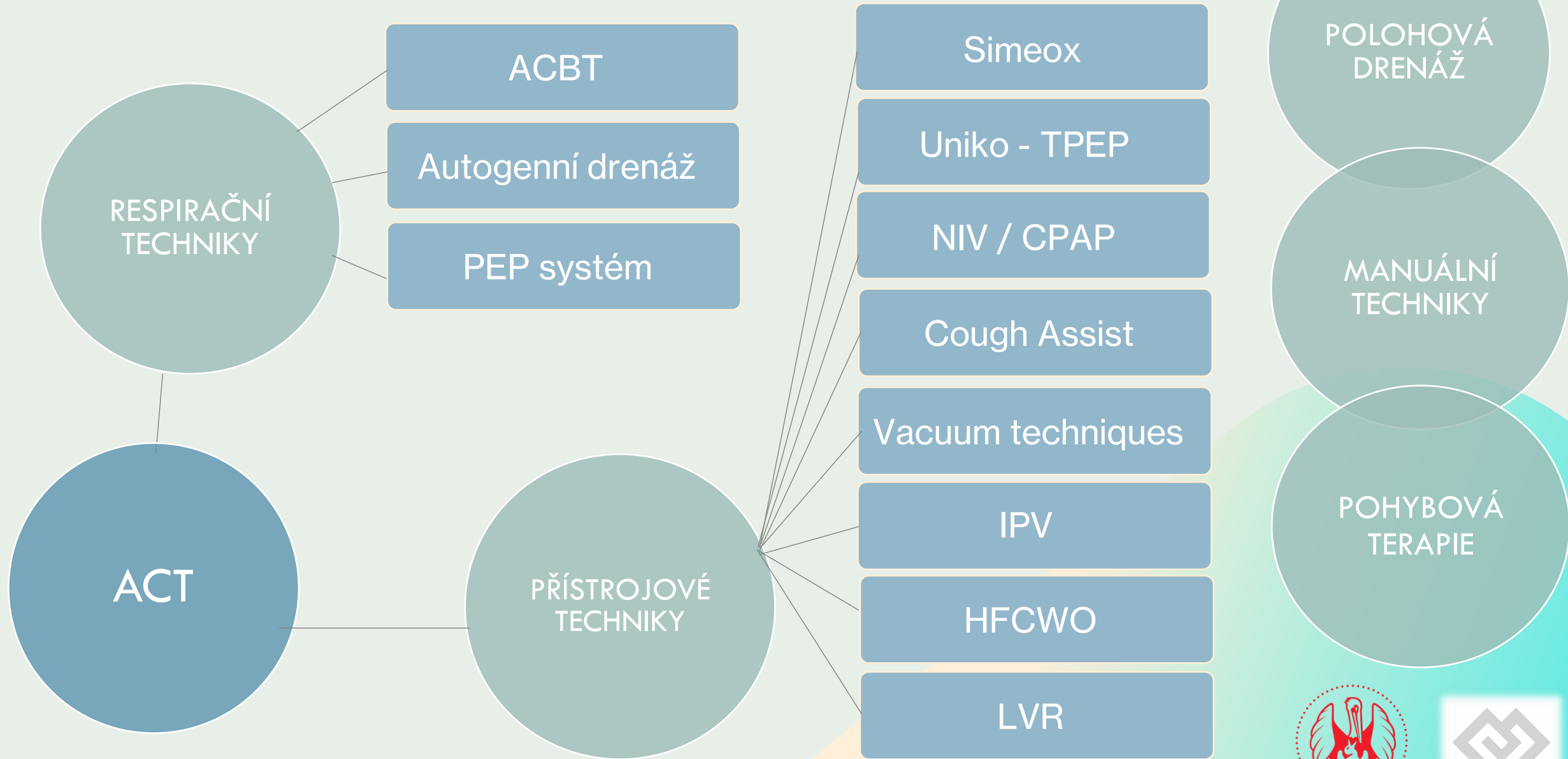


EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY

- Obecně lze techniky dělit dle mechanismu odstranění obstrukce na:
 1. Techniky využívající **výdechový průtok**
 2. Techniky využívající **oscilace při výdechovém průtoku**
 3. Techniky využívající **zvýšení plicního objemu**



PŘEHLED BĚŽNĚ UŽÍVANÝCH EXPEKTORAČNÍCH TECHNIK
SPECIFIČTĚJŠÍ TECHNIKY U VYBRANÝCH DIAGNÓZ



RESPIRAČNÍ TECHNIKY

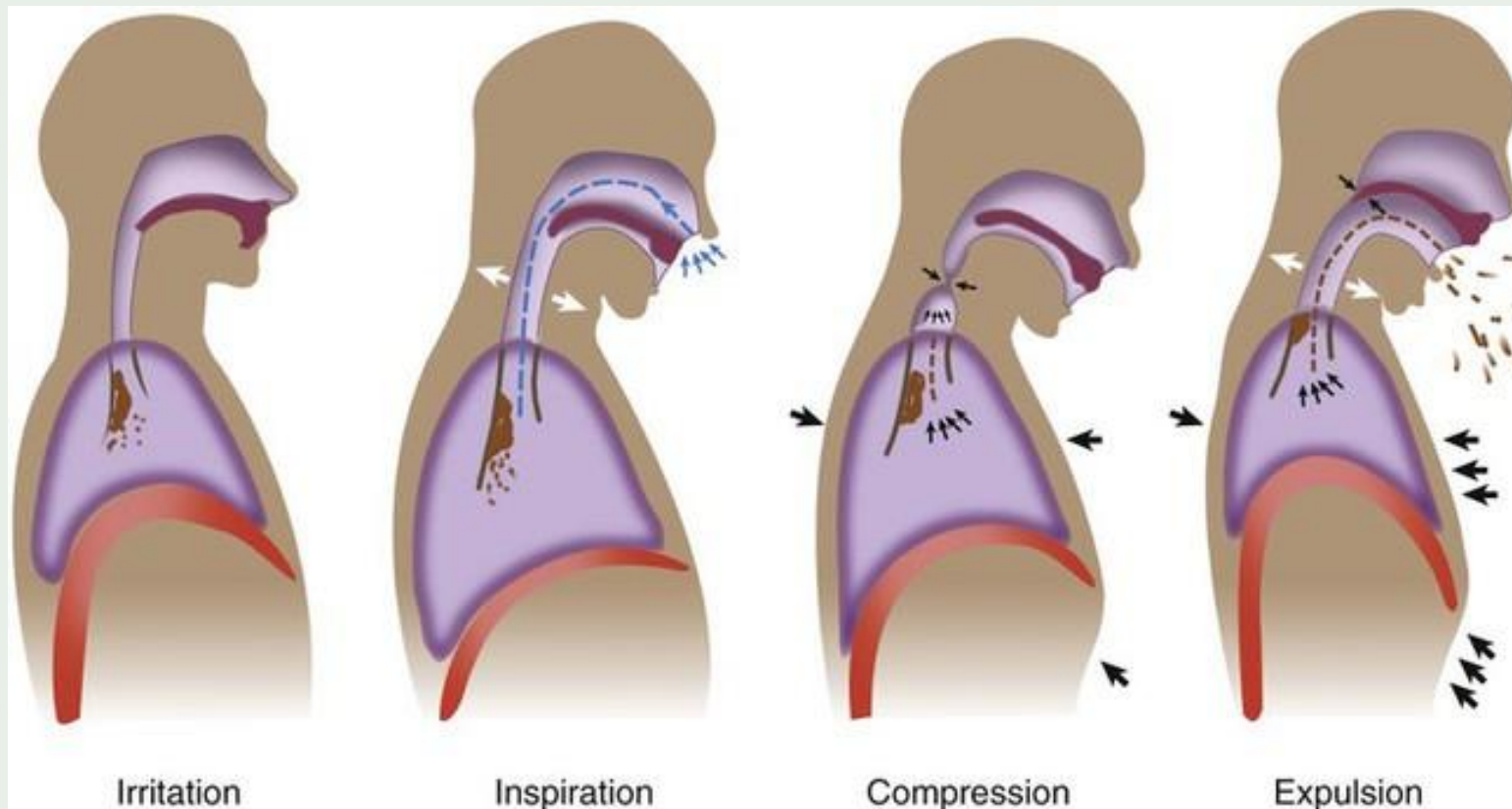
(ve vztahu k finálnímu odhlenění)

- **FET** = Forced Expiratory Techniques and huffing
= Techniky usilovného výdechu a huffing
 - Techniky využívající usilovnějšího airflow za otevřené glottis
 - Slouží k evakuaci sputa s eliminací kašle
 - **Low volume huffing / Mid volume huffing / High volume huffing**



PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY (ve vztahu k podpoře kašle)

- Fáze kašle



Obr.: <https://clinicalgate.com/airway-clearance-therapy/>

PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY (ve vztahu k podpoře kaše)

Lung Volume Recruitment Bag (LVR)

- **Technika využívající „nakupení“ jednoho dechu nad druhý**



- Zvýšení plicního objemu
- Zvýšení efektivity kaše
- Zvýšení compliance a hybnosti hrudníku
- Ovlivnění atelektatických oblastí
- Zvýšení hlasitosti mluvy



Obr.:
https://www.researchgate.net/publication/322979570_Airway_clearance_techniques_in_neuromuscular_disorders_A_state_of_the_art_review/figures?lo=1



PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY (ve vztahu k podpoře kašle)

Lung Volume Recruitment Bag (LVR)

Vhodné k využití u pacientů s / se:

1. svalovou slabostí **inspiračních a expiračních svalů** (NMD, pacienti po weaningu, pacienti s míšními lézemi,...)
2. sníženým plicním objemem
3. sníženým PCF
4. rigidním hrudním košem limitujícím inspirium

PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY (ve vztahu k podpoře kašle)

Lung Volume Recruitment Bag (LVR)

Nevhodné u pacientů s:

1. nedávným či probíhajícím barotraumatem
2. hemoptýzou
3. bulózním plicním postižením
4. těžkou obstrukční plicní chorobou
5. signifikantní hypotenzí
6. špatnou předchozí zkušeností s LVR
7. nekooperujících, s mentálním deficitem

PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY (ve vztahu k podpoře kašle)

Lung Volume Recruitment Bag (LVR)

- **Při nedostupnosti přístroje možná náhrada za:**
 - Ambuvak
 - Inspirační fáze s Cough Assistem
 - NIV via mouthpiece



Obr.: Screenshot zdroj : <https://www.youtube.com/watch?v=3XPuSJ6gyw8> (0:10)

PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY (ve vztahu k podpoře kašle)

NIV via mouthpiece (Open circuit mouthpiece ventilation)

- **Efektivní alternativa NIV** k tracheostomické kanyle
- Použití usnadňuje „**air stacking**“ ke zlepšení kašle, řeči a plicní compliance
- Využití nejčastěji **tzv. Volume-assist-control mode (VAC)** o dechovém objemu mezi 0,7 – 1,5 l



Obr.: <https://www.semanticscholar.org/paper/Full-time-noninvasive-ventilation%3A-possible-and-Benditt/2797fc266a4f112a3ff54b199c0aea539b9d695a/figure/1>



PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY (ve vztahu k podpoře kašle)

Cough Assist
(kašlací asistent)

MI-E device
(mechanická insuflace – exsuflace)



Obr.: <https://www.medicalexpo.fr/prod/air-liquide-medical-systems/product-67533-1071821.html>



Obr.: <https://www.usa.philips.com/healthcare/product/HC0066000/coughassist-t70-mechanical-insufflator-exsufflator>



PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY (ve vztahu ke zbavení se sekrece / indukci kašle)

Oropharyngeální odsávání

Podráždění tusigenní oblasti
pro vyvolání kašle

- Nutné provádět **s rozvahou !**
- **Školený** zdravotnický personál
- Odsávání u pacientů **intubovaných / s neefektivním kašlem**



Obr.: <https://journals.rcni.com/nursing-children-and-young-people/airway-management/principles-of-suctioning-in-infants-children-and-young-people-ncyp.2018.e846/abs>

SPECIFIČTĚJŠÍ TECHNIKY:

1. KOJENCI

2. PACIENTI SE ZVÝŠENOU KOLAPSIBILITOU DC

3. PACIENTI NA ARO / ICU

EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY U KOJENCŮ

- Specifická skupina pacientů vzhledem k **nemožnosti aktivní spolupráce**
- **Absence studií** pro evidenci jednotlivých technik u kojenců

- **Rozdílný přístup** v rámci Airway Clearance Techniques u:
 1. akutního vs chronického pacienta
 2. pacienta bez přidružených komorbidit vs pacienta s komorbiditou
- ACT by **neměly být prováděny rutinně** u všech kojenců s respiračním onemocněním!

EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY U KOJENCŮ

- ACT u kojenců slouží k **mobilizaci, sesbírání a posunu sputa** z periferních dýchacích cest do centrálnějších dýchacích cest pro následnou možnost **efektivního odhlenění**

EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY U KOJENCŮ

EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY VE SVĚTĚ VS U NÁS

- **Polohová drenáž:**



U kojenců doporučovány **pouze polohy na bocích, vzpřímený sed a pronační pozice** (a jejich variace)



EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY U KOJENCŮ


EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY VE SVĚTĚ VS U NÁS

- **Manual Chest Physiotherapy (poklepy a oscilace):**
 - Techniky bez adekvátní evidence
 - Zcela KI u dětí s **osteoporózou, hemoptýzou, frakturou žeber, hyperreaktivními DC a bronchospasmem**
 - V ČR poklepy **obsolentní**



EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY U KOJENCŮ

EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY VE SVĚTĚ VS U NÁS

- **Asistovaná autogenní drenáž**
 - Šetrné externí komprese hrudního koše s **následným ovlivněním plicního objemu a zvyšující expirační flow**
 - Ruce terapeuta postupně šetrně omezují míru nádechu pacienta a podporují jeho výdech 
 - S každým dalším dechovým cyklem je pacient **naváděn do delšího výdechu než-li při předchozím dechovém cyklu**

IPG-CF Blue Booklet on Physiotherapy Techniques; 7th Edition, s. 11, 2019

Dostupné online: <https://www.ecfs.eu/sites/default/files/general-content-files/working-groups/IPG CF Blue Booklet 7th edition 2019.pdf>

Morrow, B.M., 2019; 'Airway clearance therapy in acute paediatric respiratory illness: A state-of-the-art review', South African Journal of Physiotherapy 75(1), a1295. <https://doi.org/10.4102/sajp.v75i1.1295>



EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY U KOJENCŮ

EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY VE SVĚTĚ VS U NÁS

- **Respirační handling**
 - **Propojení stimulace správného dýchání se zdravým vývojem pohybového systému**
 - Kombinace techniky kontaktního dýchání, modifikované autogenní drenáže a reflexně modifikovaného dýchání (NFFD) v kombinaci s polohováním a při manipulaci s kojencem



EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY U KOJENCŮ

EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY VE SVĚTĚ VS U NÁS

- **Respirační handling**

CÍL:

1. Péče o dobrou hygienu DC
2. Péče o dobrou funkci trávicí soustavy
3. Péče o správný vývoj pohybových projevů dítěte, adekvátně jeho dechovým možnostem a věku



Respirační handling v novorozeneckém věku

Zdroj: <https://klubcf.cz/o-cysticke-fibroze/lecba/fyzioterapie/fyzioterapeuticka-edukacni-vidia/>

EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY U KOJENCŮ

- **DALŠÍ MOŽNOSTI ZBAVENÍ SE SEKRECE**

- **CoughAssist**

- u kojenců s **neuromuskulárním onemocněním** nebo v případě výrazného **oslabení svalové síly** pro efektivní odkašlání

- **Endotracheální odsávání**

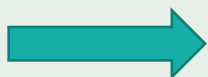
- Orotracheálně / nasotracheálně
- V případě **neefektivního kašle**
- U neintubovaných pacientů provádět **s velkou opatrností a adekvátní rozvahou** o jeho potřebě
- **! Riziko:** zvýšení intrakraniálního tlaku, arytmie, bolest, dyskomfort, hypoxie, mukózní poranění, PNTX, atelektáza

EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY U PACIENTŮ SE ZVÝŠENOU KOLAPSIBILITOU DC

- Pacienti s **tracheomalácií, tracheobronchomalácií, bronchomalácií**

- **Typicky:**

1. opakované protrahované respirační infekty
2. neefektivní štěkavý / seal-like kašel
3. obtížné odhlenění
4. námahová dušnost



Může vést k zadýchanosti a netoleranci fyzické zátěže

EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY U PACIENTŮ SE ZVÝŠENOU KOLAPSIBILITOU DC

- **Možnosti ACT:**

- 1. Aktivní cyklus dechových technik**

- 2. PEP systém**

- nadměrný odpor ale může limitovat airflow a zhoršovat drenáž dýchacích cest !
- vhodné v kombinaci s FET či dalšími respiračními technikami

EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY U PACIENTŮ SE ZVÝŠENOU KOLAPSIBILITOU DC

- **Možnosti ACT:**

- **3. Oscilační PEP systém**

- Užívat s velkou rozvahou – může vyvolat turbulentní proudění a limitovat air flow a potencovat kašel
 - Ke zvážení spíše šetrnější oscilace

- **4. CPAP / NIV**

- Dobrá evidence
 - Tlak není jasně určen: sledovat efektivitu FET či kašle na tlakové podpoře
 - Vhodné kombinovat s dalšími respiračními technikami, s výhodou je kombinace s inhalační terapií

EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY U PACIENTŮ SE ZVÝŠENOU KOLAPSIBILITOU DC

- ACT management pro pacienty se zvýšenou kolapsibilitou DC

- Pacienti s nadměrnou produkcí sputa → ACT 2x / den minimálně 15 minut nebo déle, dokud nejsou dva po sobě jdoucí usilovné výdechy bez produkce sputa
- Pacienti bez každodenního zahlenění jsou edukováni v ACT a využívají je v režimu viz výše při exacerbacích

EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY U PACIENTŮ na ARO / ICU

- **Zátěž pacienta na ARO / ICU:**

- Prolongované ležení
- Imobilita
- Sedace pacienta
- UPV
- Tracheostomická kanyla

- Změny ve ventilační dynamice
- Změna reologie sputa
- Stáza hlenu
- Změny v regionální ventilaci
- Snížení kašlacího reflexu či jeho absence a / nebo snížení síly pro efektivní kašel



EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY U PACIENTŮ na ARO / ICU



Respirační fyzioterapie by měla být zahájena
ihned po intubaci

KOMPONENTY AIRWAY CLEARANCE TECHNIQUES

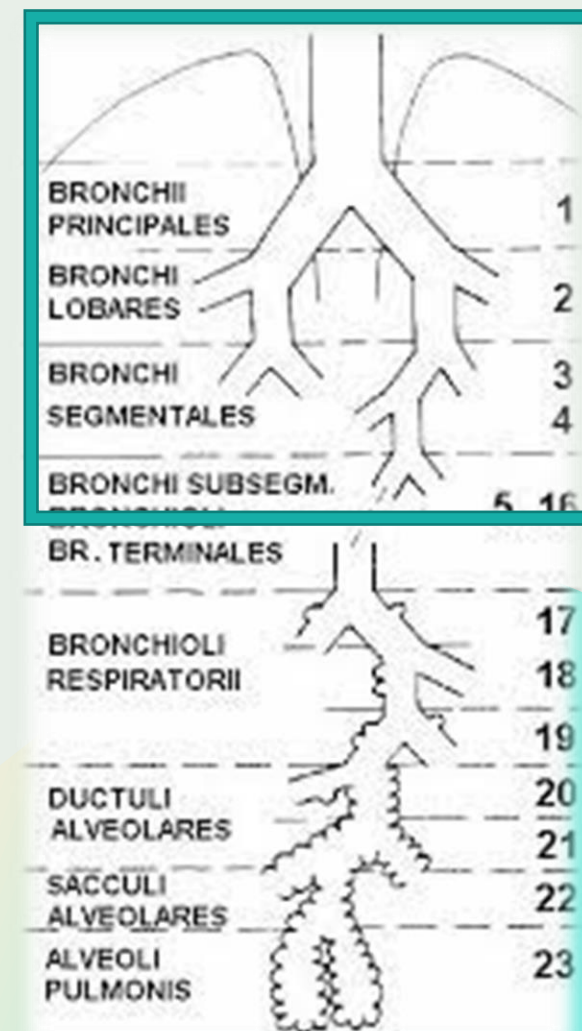
1. Mobilizace sekrece
2. Evakuace sekrece

EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY U PACIENTŮ na ARO / ICU

EVAKUACE SEKRECE

- Skrze kašel / huffing / odsátí


! Funguje maximálně **do úrovně zhruba 2. – 5. větvení bronchů**
(veškerou níže lokalizovanou sekreci je **nutno posunout proximálně**)



Obr.: <https://core.ac.uk/download/pdf/30291374.pdf>

EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY U PACIENTŮ na ARO / ICU

RIZIKA SELHÁNÍ EXTUBACE

- 
1. Množství sputa v endotracheální trubici
 2. Neurologická dysfunkce
 3. Věk
 4. Nevhodné načasování extubace
 5. **Snížení PCF !**

1. Nutné **měřit PCF ihned po extubaci**

- Velké množství pacientů po extubaci trpí sníženou svalovou silou

2. Nutné po extubaci **hodnotit i glotickou funkci**

- u extubovaných pacientů častý otok, paréza hlasivek, může být i spasticita
- pacienti po extubaci mohou mít dočasně stejné obtíže jako pacienti s bulbárním syndromem

EXPEKTORAČNÍ TECHNIKY U PACIENTŮ na ARO / ICU

- **CoughAssist** vhodné využívat u intubovaných pacientů i **skrze ETR**
 - Čím menší průměr trubice, tím větší odpor – nutno zvolit vyšší tlaky
ideálně → nad 50 cmH₂O
- Prevence re-intubace: **kombinace MI-E + NIV**
- S výhodou mimo CoughAssist a běžné formy NIV využití **Mouthpiece ventilation, Lung Volume Recruitment Bag, práce se silovými trenažery atp.**

Ré:



- Velké množství **expektoračních technik** – volba **dle požadovaného účinku**, maximální snaha o **individualitu terapie**
- K dispozici **přístrojové techniky** pro ovlivnění **kašle a jeho jednotlivých fází**
- U **specifických skupin** pacientů potřeba **specifického přístupu** k zajištění očisty dýchacích cest

DĚKUJI ZA POZORNOST 😊

Kontakt:

Mgr. Aneta Frajtová

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

2. LF UK a FN Motol

Dětská část

Email: aneta.frajtova@fnmotol.cz



2. LF UK



FN MOTOL