

# Fyzioterapie po operacích hrudníku

## Respirační fyzioterapie

Mgr. Alena Sedláková  
Klinika tělovýchovného lékařství a  
rehabilitace  
Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně

- Každý chirurgický výkon představuje psychickou a fyzickou zátěž, kterou lze snížit, pokud bude pacient šetrně informován o svém zdravotním stavu, pokud bude seznámen s operačním výkonem a s případnými riziky. Kladné ovlivnění psychiky je základem dobrého efektu léčby.

- Chirurgický výkon – urgentní nebo plánovaný
- Výhodou plánovaného výkonu je možnost nemocného fyzicky i psychicky připravit na zákrok
- Součástí předoperační a pooperační terapie je i fyzioterapie → prevence pooperačních komplikací

# Indikace k hrudním operacím

- onemocnění hrudní stěny (infekce, nádory hrudní stěny)
- onemocnění pleury (pneumotorax, fluidothorax, nádory pleury)
- onemocnění plic (nádory, zánětlivá onemocnění plic)
- onemocnění jícnu
- kardiochirurgie
- úrazy hrudníku: zlomeniny žeber, sternu, hemothorax, kontuze plíce
- onemocnění prsní žlázy (nádory, záněty)

# Chirurgické přístupy: torakotomie, torakoskopie

- podélná kompletní sternotomie
- podélná částečná sternotomie
- posterolaterální torakotomie
- anterolaterální torakotomie
- dorzální torakotomie
- příčná oboustranná přední torakotomie s příčnou sternotomií

- Sternotomií se získává přístup do předního a středního mediastina, k operacím srdce a velkým cévám v horním mediastinu. Ze sternotomie lze též explorovat současně obě hrudní dutiny a provést operační výkon na plicích v jedné době.
- Z torakotomií je nejčastěji používána posterolaterální jako přístup do hrudní dutiny k operacím plic, jícnu a zadního mediastina.

- Torakoskopie – miniinvazivní chirurgický přístup, ve srovnání s torakotomií umožňuje kratší dobu hospitalizace, méně bolesti a rychlejší uzdravu bez zhoršení kvality zákroku
- Současné poznatky ukazují, že ve srovnání s torakotomií má videoasistovaná torakoskopie přednosti při anatomických plicních resekcích

# Hrudní drény

- Před uzavěrem torakotomie se zavádí nitrohrudní drén
- Drenážní systém musí být bezpečný, efektivní, jednoduchý a cenově dostupný
- Doba hrudní drenáže se řídí množstvím sekrece a rozvinutím plíce
- Drenážní systémy - resterilizovatelné sety  
- sety na jedno použití



# Resterilizovatelné sety

- Jsou ekonomicky výhodnější, používají se skleněné láhve o objemu 500, 1000 a 2000 ml.
- **Samospádová drenáž dle Bülaua** - nejjednodušší typ hrudní drenáže, ale velmi účinný. Používá se u spontánního pneumotoraxu, po torakotomii a videotorakoskopii, kdy nebyl resekován plicní parenchym.
- **Dvouláhвовý drenážní systém** - skládá se ze dvou skleněných lahví. Je možné ho napojit na aktivní sání.
- **Tříláhвовý drenážní systém** - Každá ze tří lahví má svou funkci. První lahev slouží k zachytu tekutiny, druhá obsahuje vodní ventil a třetí lahev je napojena na zdroj podtlaku. Velkou výhodou je, že ho lze použít jak na spád, tak na aktivní sání.

# Jednorázové systémy

- ◉ ekonomicky náročnější, ale praktičtější a účinnější, také jejich ošetřování je jednodušší
- ◉ **Thora seal**
- ◉ **Aqua seal**
- ◉ **Double seal**

# Dříve používané hrudní drenážní systémy



**Obr. 1 –  
Resterilizovatelný  
systém skleněných  
lahví – dvoulahvový  
systém**



**Obr. 2 – Kompaktní  
hrudní drenážní  
jednotka na jedno  
použití**

# Dnešní drenážní systémy

- Medela



# Pooperační komplikace

- ◉ tromboembolická nemoc (dále jen TEN)
- ◉ bronchopneumonie
- ◉ ileózní stavy
- ◉ poruchy dýchání
- ◉ ortostatické potíže
- ◉ dekubity
- ◉ poruchy acidobazické rovnováhy, infekce, poruchy termoregulace

# Prostředky fyzioterapie

- Orientační kineziologické a funkční vyšetření – informace o tělesné zdatnosti nemocného, stavu hybnosti a svalové síle, schopnosti sebeobsluhy, rezervách organismu a psychickém stavu
- Kardiovaskulární fyzioterapie
- Respirační fyzioterapie
- Kondiční cvičení

- ◉ Polohování
- ◉ Nácvik přetáčení
- ◉ Nácvik vertikalizace – sed, stoj, chůze

# Metodika

- Získat co nejvíce informací o pacientovi – z chorobopisu, orientační kineziologické vyšetření
- Seznámení s pacientem, objasnit cíle rehabilitace
- Úprava lůžka a polohy pacienta před cvičením
- Kardiovaskulární fyzioterapie – jako prevence TEN, zlepšení krevního oběhu, podpora žilního návratu



# Respirační fyzioterapie

- ⦿ je soubor a kombinace technik dechové rehabilitace, kdy ovlivnění dýchání má svým specifickým provedením léčebný význam
- ⦿ vychází z přesných neurofyziologických a fylogenetických zákonitostí vývoje člověka a jeho dýchání

# Cíle RFT

- zlepšení průchodnosti dýchacích cest
- snížení bronchiální obstrukce
- zlepšení ventilačních parametrů
- prevence bronchopneumonie, hygiena dýchacích cest, podpořit co nejrychleji rozvinutí ponechaných částí plic, nácvik správného stereotypu dýchání, stimulace bráničního dýchání, nácvik prodlouženého výdechu, autogenní drenáž, huffing, nácvik expektorace s fixací operované rány, využití respiračních pomůcek (flutter, acapella, tri-flow, PEP maska)

- Kondiční cvičení – prevence dekubitů, svalové atrofie a kloubní ztuhlosti, podpora střevní peristaltiky
- Cílená LTV ramenního kloubu na operované straně (vlivem vynucené polohy na operačním sále při posterolaterální torakotomii → bolest a omezená hybnost ramenního kloubu na postižené straně) – relaxace ramene, pasivní pohyby, aktivní pohyby s dopomocí zdravé HK

- Uvolnění krční a hrudní páteře
- Nácvik vertikalizace – 1.den po operaci – sed přes operovaný bok, stoj, chůze – dle stavu pacienta – kolem kůžka, po pokoji, po oddělení – za stálého sledování vegetativních reakcí pacienta
- Edukace pacienta – režimová opatření, péče o jizvu

# Shrnutí

- Fyzioterapie je nedílnou součástí předoperační a pooperační péče
- Snižuje rizika pooperačních komplikací, zlepšuje ventilační parametry, umožňuje časnou mobilizaci pacienta, zkracuje dobu hospitalizace
- První kontakt fyzioterapeut – pacient již v době předoperační – objasnit cíle rehabilitace, seznámit pacienta s některými metodikami v praxi. Lze pak očekávat lepší spolupráci a efekt fyzioterapie v době pooperační

# RESPIRAČNÍ FYZIOTERAPIE

## Anatomie hrudníku

- hrudní páteř a hrudník vytvářejí funkční celek, který plní 2 základní funkce:
- vytváří elastickou, pevnou a prostornou schránku - dutinu hrudní (*cavitas thoracis*) pro srdce, plíce, velké cévy, jícen a další hrudní orgány
- představuje pevnou oporu pro svaly zabezpečující dýchací pohyby

# Anatomie hrudníku

- **Skeleton thoracis** – kostra hrudníku – sternum, žebra, hrudní obratle
- **Articulationes thoracis** –
  - Art. costovertebrales – hlavičky žeber a těla hrudních obratlů – díky rotačním pohybům se významně účastní dýchacích pohybů hrudníku
  - Art. sternocostales – žebra a hrudní kost - pouzdra kloubů jsou krátká, tuhá a nedovolují velké pohybové exkurze
  - Articulationes interchondrales - spojení mezi chrupavčitými konci žeber – mezi VI.- X. žebry – zvyšuje pružnost hrudníku

# Anatomie hrudníku

- ◉ **Musculi thoracis** - kostra hrudníku svým tvarem, stavbou a spojením jednotlivých kostí vytváří konstrukční předpoklady pro realizaci dýchacích pohybů. Aktivní pohyb hrudníku, tj. především vdech, se uskutečňuje pomocí dýchacích svalů
- ◉ svaly inspirační a expirační
- ◉ hlavní a pomocné svaly



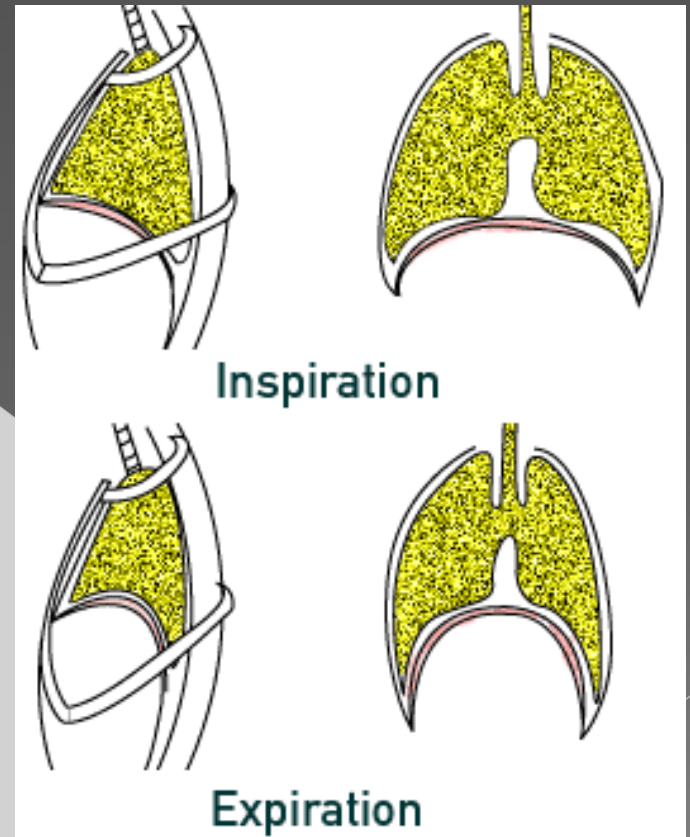
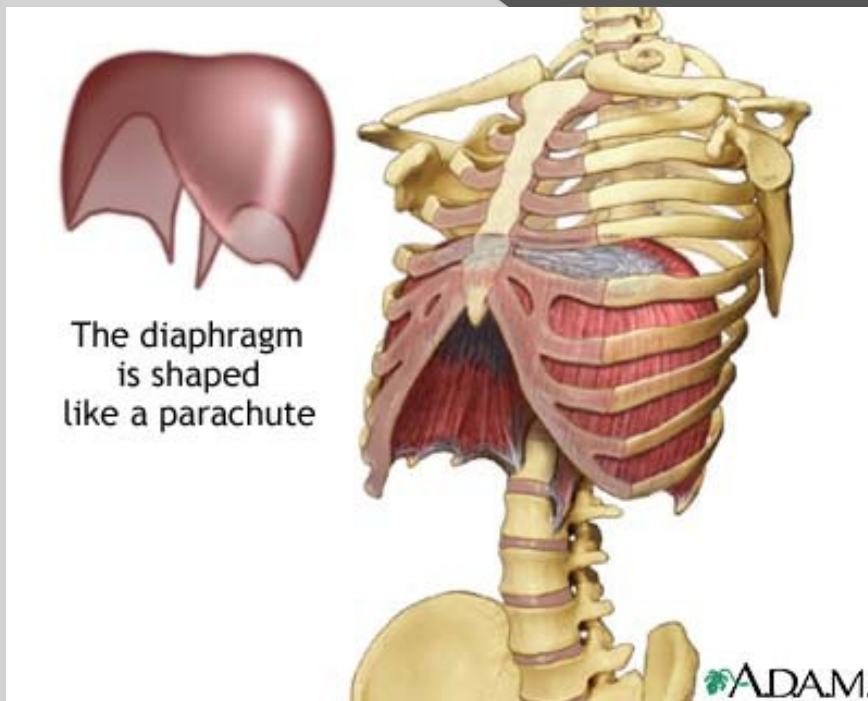
# Anatomie hrudníku

- Hlavní (primární) inspirační svaly: bránice (*diaphragma*), *mm. intercostales externi*
- Pomocné (auxiliární) inspirační svaly: *mm. scaleni*, *mm. suprahyoidei et infrahyoidei*, *m. sternocleidomastoideus*, *mm. pectorales*, *m. serratus anterior*, *m. serratus posterior superior* a *m. latissimus dorsi* (jen při abdukci paže).
- Hlavní expirační svaly: *mm. intercostales interni* a *m. transversus thoracis*
- Pomocné expirační svaly: *mm. obliqui externi, interni*, *m. rectus a transversus abdominis*, *quadratus lumborum* a *m. serratus posterior inferior*

# Anatomie hrudníku

- **Diaphragma – bránice** - hlavní inspirační sval zajišťující 60% objemu vdechovaného vzduchu. Podílí se na vytváření břišního lisu. Při kontrakci se oplošťují brániční klenby a šlašité centrum se posouvá dolů. Přitom se zvětšují rozměry hrudní dutiny, prohlubuje se podtlak v pohrudnicové dutině a do rozpínajících se plic je nasáván vzduch.
  - > kontrakce při vdechu (posunuje se kaudálně) - ↑ intraabdominální p
  - > relaxace při výdechu (pohybuje se kraniálně)
  - > pracuje v kokontrakci s břišní svalovinou, má vztah k HSS

# Bránice



# Mechanika dýchání

**Dýchání se účastní** a ovlivňuje individuální charakter dýchání

## Pasivně:

- tvar a elasticita hrudního koše (Th obrátle, žebra, sternum) a břicha
- odpor HDC a DDC
- náplň dutých org. d. břišní
- plicní parenchym

## Aktivně:

- bránice a další inspirační a expirační svaly (hlavní, vedlejší a auxiliární – koaktivita, timing)

# Mechanika dýchání

- **Inspirium** - vždy aktivní děj (aktivita vdechových svalů – bránice, mm. intercostales ext.)
- **Expirium** - převážně za klid. podm. pasivní děj (dán elasticitou měkkých tkání hrudníku a plic)

# Regulace dýchání

## Řízení dýchání autonomně podvědomě:

- ◉ primární respirační centra v medulla oblongata – zákl. rytmus dýchání
- ◉ dechová centra v prodloužené míše a pontu
- ◉ centrální chemoreceptory (přední str. pontu –  $p\text{CO}_2$  –  $\text{H}^+$ )
- ◉ periferní chemoreceptory (gl. caroticum –  $p\text{O}_2$ )
- ◉ inflační a deflační receptory - plíce
- ◉ proprioreceptory - dých. svaly
- ◉ vegetativní nervy

Současně je možné ovlivnit vlastní vůlí (zrychlit dýchání, zadržet dech, prohloubit dech)

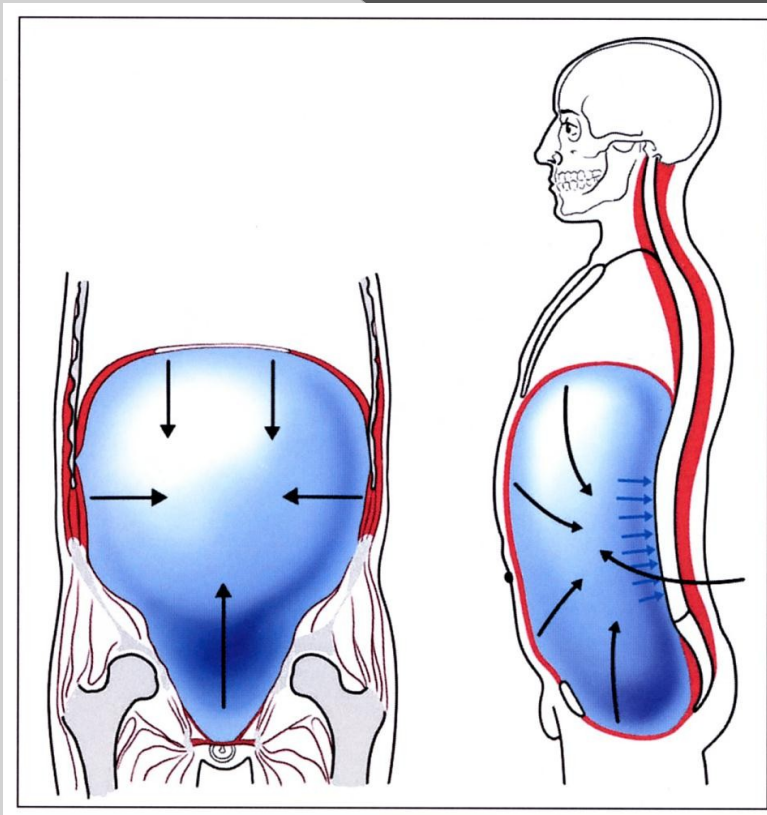
# Dýchání a pohybová soustava

Dýchací svaly zajišťují současně 3 funkce:

- **dýchací** (= zajištění dýchacích pohybů)
- **dynamické** (= podílejí se na pohybech HKK a trupu)
- **posturální** (= zajišťují posturu)

**Pohybová soustava dýchání umožňuje a současně dýchání ovlivňuje pohybovou soustavu.**

# Posturální a dechový stabilizační stereotyp



**Fyziologická situace:  
rovnováha respirační a  
posturální funkce HSS**



# Respirační fyzioterapie (RFT)

- ⦿ je soubor a kombinace technik dechové rehabilitace, kdy ovlivnění dýchání má svým specifickým provedením léčebný význam
- ⦿ vychází z přesných neurofyziologických a fylogenetických zákonitostí vývoje člověka a jeho dýchání

# Indikace RFT

- onemocnění **respiračního systému** (bronchiálního stromu, plicního parenchymu)
- onemocnění, při kterých dochází ke **snížené plicní ventilaci** (pooperační stavy, imobilizace)
- využíváme ji i všude tam, kde potřebujeme navodit **správné dýchání, při relaxaci, zklidnění**
- široké využití v oborech: chirurgie, interna, traumatologie (JIP, ARO), gynekologie, pediatrie

# Pomocí RFT ovlivňujeme:

- oslabené dýchací svaly
- neefektivní kašel
- zvýšenou produkci hlenu
- bronchospasmus
- pneumonie
- atelektázu
- pokles vitální kapacity

# Cíle RFT

- zlepšení průchodnosti dýchacích cest
- snížení bronchiální obstrukce
- maximálně šetrná a minimálně vyčerpávající expektorace
- zlepšení ventilačních parametrů

# Zásady RFT

- správné postavení a držení těla
- nácvik základního dechového stereotypu – nádech nosem při zavřených ústech, výdech pootevřenými ústy – nejprve pasivní, postupně přidáváme do výdech svalovou aktivitu a plynule výdech prodlužujeme až do výdechové pauzy
- hygiena dýchacích cest – odstranění hlenů zajišťují drenážní (expektorační) techniky v kombinaci s inhalací

# Techniky RFT

## ⦿ **Manuální techniky RFT:**

- měkké techniky hrudníku (MT), PIR
- mobilizace
- masáž hrudníku, vytírání mezižebří
- míčková facilitace („míčkování“)
- kontaktní dýchání
- MVP = masáž-vibrace-pružení

# Techniky RFT

## ○ **Aktivní techniky RFT:**

- lokalizované dýchání (brániční, dolní a horní hrudní dýchání)
- drenážní techniky – autogenní drenáž AD (technika vědomě řízeného dýchání, kdy se snažíme zabránit neproduktivnímu a unavujícímu pokašlávání, výsledkem je rychlé a snadné odstranění bronchiální sekrece, podstatou je posilování aktivní složky výdechu), otevřený výdech, huffing
- respirační pomůcky flutter, A-capella, tri-flow, PEP maska

# Flutter





# A-capella



# Tri-flow



# PEP maska

- Positive **E**xpiratory **P**ressure mask
- Zúžením výdechového prostoru se zintenzivní technika prodlouženého výdechu



# Inhalační techniky

## Aplikace léku do dýchacího traktu:

- mukolytika
- bronchodilatancia
- kortikoidy, ...

## Při inhalaci je důležitá poloha těla:

- vzájemné postavení hlavy a hrudníku ve vzpřímení zajišťuje volný průchod inhalované látky horními cestami dýchacími
- dýchání, které se při inhalaci používá, pomáhá „dopřít“ inhalovanou látku do dýchacích cest

## Dýchání při běžné inhalaci:

- hluboký nádech ústy se zadržením dechu až na konci nádechu
- pasivně – aktivní výdech nosem nebo ústy mimo inhalátor

# Dechová gymnastika

- ◉ Statická DGS
- ◉ Dynamická DGD
- ◉ Mobilizační DGM

# Statická dechová gymnastika

- ◉ zaměření na: přirozený způsob a rytmus dýchání, frekvence, hloubka, délka inspiria a expiria
- ◉ nácvik **správného stereotypu dýchání = průběh dechové vlny**: při inspiriu i expiriu vždy postupuje kraniálně (od břicha k hrudníku)

# Dynamická dechová gymnastika

- ◉ zaměření na: správnou koordinaci dýchání a pohybu těla, zlepšení pohyblivosti hrudníku
- ◉ dýchání spojeno s pohyby končetin a trupu
- ◉ platí, že při pohybu HKK směrem od těla = nádech,  
zpět = výdech

# Mobilizační dechová gymnastika

- vědomě prohloubené dechové pohyby hrudníku
- **lokalizované dýchání** – snaha o rozvinutí jednotlivých částí hrudníku, dýchání proti tlaku ruky fyzioterapeuta
- **izolované dýchání** – hrudní/břišní dýchání
- **kombinované dýchání** – kombinace hrudního i břišního dýchání
- **asistovaný výdech** – stlačení hrudníku při současném výdechu pacienta
- **resistovaný výdech** – výdech proti odporu (sešpulenými rty, do balónku, do vody)



# Reflexně modifikované dýchání

- Vychází z **Vojtova principu reflexní lokomoce**
- Cílem je aktivace bránice v její respirační a posturální funkci
- Manuální stimulace spoušťových bodů a práce s polohou těla a jeho opěrnými body
- Vede ke zvětšení dechových objemů, navození optimálního dechového stereotypu

**Děkuji za pozornost**

