

MUNI

MED

MUNI
MED

HRUDNÍ CHIRURGIE

Denisa Macková, Ústav zdravotnických věd, LF MU Brno



Úvod

- Hrudní chirurgie na Chirurgické klinice ve FN Brno od vzniku pracoviště v roce 1992

- Nejčastěji prováděné hrudní výkony:
 - a) VATS
 - b) Lobektomie
 - c) Pneumonektomie

- Nejčastějším důvodem chirurgické intervence nádorové onemocnění plic

Fyziologie dýchání

- Cílem je přísun kyslíku buňkám a odstranění oxidu uhličitého
- Dýcháním jsou myšleny dva základní procesy:
 - a) zevní dýchání (výměna plynů mezi plicními sklípky a zevním prostředím, teda ventilace a výměna kyslíku a oxidu uhličitého na alveolokapilární membráně;
 - b) vnitřní dýchání (proces výměny plynů mezi krví a tkáněmi)

Nejdůležitějším úkolem ventilace je udržovat parciální tlaky kyslíku a oxidu uhličitého v arteriální krvi v normálním rozmezí
($pO_2 = 10-13,3$ kPa, $pCO_2 = 4,77 - 6$ kPa)

Základní veličiny plicní ventilace

- Dechový objem V_T – objem vzduchu, který nadechneme/vydechneme při každém dechovém cyklu (5-7 ml/kg, zvyšuje se při tělesné práci)
- Dechová frekvence D_f – počet dechových cyklů (nádech, výdech) za jednu minutu
- Minutová ventilace plic MV – množství vzduchu, které se v plicích vymění za jednu minutu a je to součin dechové frekvence a dechového objemu (v klidu 6 -10 litrů, zvyšuje se při zátěži)

Nitrohruční tlak

- Za normálních podmínek se hodnota intrapleurálního tlaku pohybuje v rozmezí -4 až -10 cm vodního sloupce
- Jeho aktuální hodnota závisí nejen na hloubce nádechu či výdechu a na poloze těla v důsledku působení gravitační síly

Základní onemocnění

- Bronchogenní karcinom
- Pneumotorax

Tenzní – stav, kdy při každém nádechu proniká vzduch do pleurální dutiny, ale při výdechu ji nemá možnost opustit, s přibývajícím vzduchem dochází kromě kolapsu plic i ke zvyšování tlaku v pleurální dutině s výsledným přetlačením mediastina na nepostiženou stranu (s rizikem útlaku nepostižené plic a rotace srdce a velkých cév)

Základní opatření a léčba u PNO

- Základní opatření a možnosti léčby na chirurgii
- Uložení nemocného do Fowlerovy polohy
- Sledování dýchání a saturace (pulzní oxymetrie)
- Podání kyslíku
- Zajištění rtg hrudníku k ověření přítomnosti, lokalizace a rozsahu pneumotoraxu
- Příprava a asistence lékaři při hrudní drenáži a zajištění správné polohy pacienta dle lékaře, po drenáži sledování jeho celkového stavu a péče o hrudní drenáž

Přístup do dutiny hrudní

Sternotomický (chirurgické protěťí hrudní kosti)

Torakotomický (operační otevření pohrudniční dutiny)

Torakoskopický (vstup do dutiny hrudní pomocí portů)

Chirurgická léčba

Anatomické resekce

- ✓ segmentektomie (odstranění segmentu plíce)
- ✓ lobektomie (odstranění plicního laloku)
- ✓ bilobektomie (odstranění dvou plicních laloků)
- ✓ pneumonektomie (odstranění jedné plíce)
- ✓ rozšířená pneumonektomie (kromě plíce se odstraňují i blízké struktury, např. bránice nebo perikard)

Extraanatomické resekce

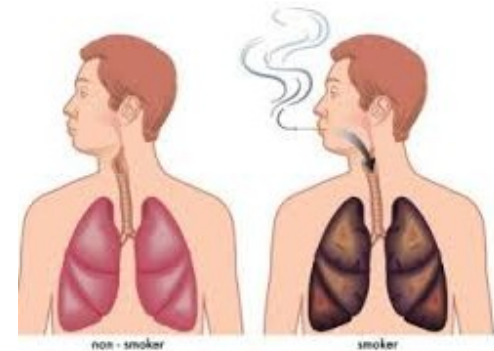
- ✓ klínovité resekce vedené ve zdravé tkáni, kdy se extirpují drobná nádorová ložiska

Specifika předoperační přípravy

Předoperační zhodnocení pacienta

- Identifikace pacientů se zvýšeným rizikem perioperačních komplikací a zhodnocení přínosu operačního řešení pro kvalitu života těchto pacientů v pooperačním období

- Zhodnocení rizikových faktorů



Funkční plicní vyšetření

- Je nutné brát na vědomí věk, antropometrické hodnoty či kardiovaskulární komorbidity pacienta a vzhledem k tomu, že se nebere na zřetel funkční stav resekovaného plicního parenchymu začíná se pozornost přesouvat k hodnocení plicních funkcí po plicní resekci – předpokládaná pooperační hodnota (predicted post operative, ppo), nebo-li předpokládaná pooperační respirační rezerva
- Pooperační respirační rezerva se vypočítává podle vzorců v závislosti na výše uvedených předoperačních vyšetřeních
- Při hodnotě maximální spotřeby kyslíku menší než 10ml/kg/minutu je pacient k plicní resekci kontraindikován
- Provádí se na pneumologických odděleních, prvním krokem je spirometrie

Funkční plicní vyšetření

Spirometrie - FVC je celkový objem vzduchu, který vydechnete z plic při usilovném výdechu po hlubokém nádechu, FEV1 (forced expiratory volume per second) je objem vzduchu, který při tomto usilovném výdechu vydechnete za 1 sekundu, FEV1/FVC je poměr obou hodnot a poukazuje na míru dechového postižení a zvládnutí resekcčního výkonu se zachováním dostatečně funkční rezervy na pooperační období

Difuzní kapacita pro oxid uhelnatý (DLCO) test využívaný u pacientů s poruchou transportu krevních plynů na alveolokapilární membráně, například u pacientů po neoadjuvantní terapii

Vyšetření krevních plynů podle Astrupa (pH, **PCO₂**, PO₂, HCO₃, BE, SPO₂)

Funkční plicní vyšetření

- *Funkční vyšetření* pacienta dokáže díky zátěži na celý kardiorespirační aparát dostatečně zhodnotit jeho funkční rezervy
- Nejčastěji se používá **bicyklová spiroergometrie** (zjistí, jak dodává dýchací a srdeční aparát tkáním kyslík)
- Z kardiálních parametrů se sleduje srdeční frekvence a TK, z ventilačních parametrů maximální spotřeba kyslíku, výdej oxidu uhličitého a minutová ventilace
- V případě nedostupnosti spirometrie je možný *test chůze do schodů* (pro pneumonektomii musí pacient vyjít alespoň pět poschodí, pro lobektomii tři poschodí), test má svá omezení ve smyslu rychlosti chůze, počtu schodů a jejich výšce či zastavení pacienta během vyšetření

Bronchoskopie

- Endoskopické vyšetření průdušek

Příprava pacienta: na výkon v lokální anestezii, nalačno, sedativa, antitusika

Průběh vyšetření: při maximálním záklonu hlavy se zavádí bronchoskop

Účel vyšetření: odebrání vzorků k bakteriologickému a histologickému vyšetření, odstranění cizího tělesa

Ošetření po výkonu: 2 h nepít, 4 h nejíst (prevence aspirace)

Mediastinoskopie

- Endoskopické vyšetření mediastina, důležitý při stagingu bronchogenního karcinomu, při průkazu postižení mediastinálních uzlin

Průběh vyšetření: je to invazivní vyšetřovací metoda probíhající v celkové anestezii, endoskop se zavádí z řezu nad jugulem, umožňuje přehlédnutí části mezihrudí v okolí průdušnice až po větvení na obě hlavní průdušky

- Při vyšetření lze odebrat tkáň i část mízních uzlin k histologii
- Významným rizikem této vyšetřovací metody je krvácení způsobené poškozením stěny velkých cév v horním mediastinu
- Po provedeném výkonu je z pohledu VS důležitá monitorace VF a sledování možných známek krvácení (riziko krvácení se zvyšuje po předešlé chemoradioterapii a sternotomii)

Thorakoskopie

Thorakoskopie – endoskopické vyšetření pleurální dutiny, hrudní stěny, bránici a subpleurální části plic

Příprava pacienta na invazivní zákrok v celkové anestezii

Průběh vyšetření: endoskop je zaveden cestou tří incizí hrudní stěny, obraz je přenesen na monitor

DIAGNOSTICKÝ VÝKON - excize vzorků tkáně pohrudnice, plic k vyšetření

LÉČEBNÝ VÝKON - odstranění pleurálního výpotku, aplikace léků, odstranění periferního nádoru z plic a mezihrudí

V pooperačním období je důležitá monitorace ZFF a péče o hrudní drén zavedený při výkonu

Fyzioterapeutická příprava

- Odebrání anamnézy fyzioterapeutem
- Nácvik správného držení těla a rehabilitačních technik, které budou nutné v pooperačním období
(drenážní a expektorační techniky, dynamická i statická dechová gymnastika, cviky zvyšující pohyblivost hrudníku a ramenního kloubu, kondiční cvičení – lůžko, sed, stoj, chůze, dle času kondiční trénink)

Vedení anestezie při hrudních operacích

Nejčastěji kombinace celkové a regionální anestezie

(celková anestezie s umělou plicní ventilací a hrudní epidurální anestezie)

Punkce arteriálního systému

(kontinuální monitorace krevního tlaku a funkce respiračního systému)

Vedení anestezie při hrudních operacích

- Kolaps plicे současným otevřením hrudníku a dýchacích cest do atmosféry

Vytvoření pneumotoraxu chirurgem porušením hrudní stěny

Otevření dýchacích cest operované plicे do atmosféry
(přerušeni přetlaku v příslušné plíci díky navozené UPV)

Selektivní intubace

- Postup, který umožňuje oddělit dýchací cesty operované plíce a zároveň pokračovat ve ventilaci plíce neoperované
- Probíhá až po uvedení pacienta do celkové anestezie po nástupu účinku svalové relaxace
- Nejčastěji používanou technikou je intubace biluminální kanylou (dvě samostatná lumina a dvě těsnící manžety)
- Zavádění kanyly v přímé laryngoskopii s poslechovou kontrolou, pomocí flexibilního bronchoskopu



Selektivní intubace

Výhody

- ✓ Možnost odsávání (i bronchoskopického) z obou plic
- ✓ Nezávislá plicní ventilace (každá plíce je zajištěna jiným ventilačním režimem)

Nevýhody

- ✓ Nevhodnost biluminální kanyly pro případnou pooperační ventilaci z důvodu vyššího rizika poranění laryngu nebo bronchu
- ✓ Pokračování v UPV znamená reintubaci klasickou jednocestnou kanylou na konci výkonu

Speciální Pooperační péče péče

Monitorování vitálních funkcí pacienta (zejména proto, že nejčastější komplikace jsou kardiovaskulární) a kyslíková terapie

Eliminace pooperační bolesti (úspěšná léčba bolesti snižuje pooperační výskyt komplikací a stresovou odpověď a zátěž)

Respirační fyzioterapie (zahájení již v den operace snižuje výskyt plicních komplikací – atelektázy, pneumonie)

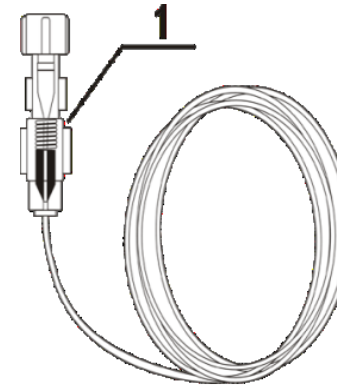
Prevence tromboembolické nemoci
(mechanické a farmakologické prostředky)
Péče o hrudní drény a drenážní systémy



Pooperační analgezie

Péče o místo vpichu katétru a jeho okolí a výměna antibakteriálního filtru 1x za 72 hodin

Doplňková systémová analgezie (intravenózní nebo subkutánní s rychlým nástupem účinku, s přechodem na perorální analgetika)
VAS



1,
Epidurální
katétr



2, Filtr

Kyslíková terapie

- Léčebná metoda zvyšující nabídku kyslíku tkáním a orgánům pacienta, u kterého je zachované spontánní dýchání a je zvlhčován
- V pooperačním období má nezastupitelné místo
- Způsoby aplikace
- Kyslíkové brýle, masky, venti masky



Dechová gymnastika

- Dechová cvičení podporují vykašlávání, snižují riziko pneumonií, u pooperačních stavů snižují pleurální adheze, podporují vstřebávání výpotku a vedou k lepšímu rozepnutí plicní tkáně
- **Je důležité provádět prohloubené dýchání, kdy výdech je dvakrát delší než nádech**
- Pacienta po operaci se snažíme nabádat k expektoraci, proto je nutné najít nejvhodnější způsob fixace rány, aby odkašlávání pro něj bylo co nejméně bolestivé, můžeme ho usnadnit prohloubeným dýcháním, vibrací hrudníku při výdechu, dechovými cvičeními s pomocí flutteru (ten umožňuje pacientovi cvičební nezávislost, samostatnost – uvolňuje sekret v dýchacích cestách, usnadňuje transport hlenů, pomáhá účinné expektoraci), inhalace dle ordinace lékaře

Pooperační fyzioterapie

- Expektorace za aktivní účasti pacienta ve Fowlerově poloze, nejlépe v sedě
- Fixace rány, aby odkašlávání bylo pro pacienta co nejméně bolestivé
- Využívání pomůcek k dýchání proti odporu



Nádechové

Výdechové



Hrudní drény

Funkce hrudních drénů

Reexpanze plic

Monitorace krvácení

Drenáž výpotku

Vlastnosti hrudních drénů

Pružnost

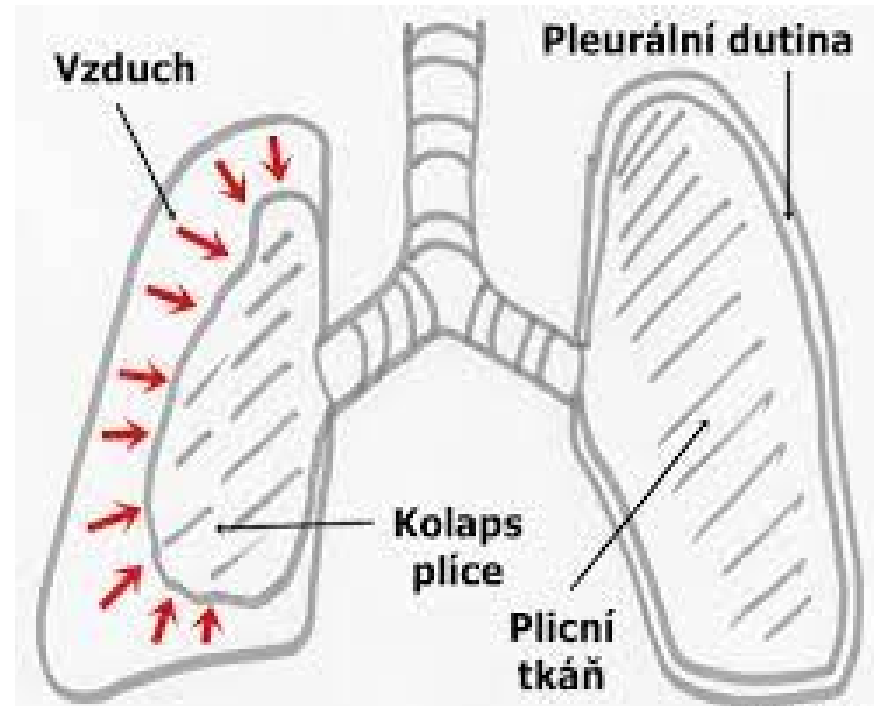
Ohebnost

Pevnost proti tlaku hrudní stěny

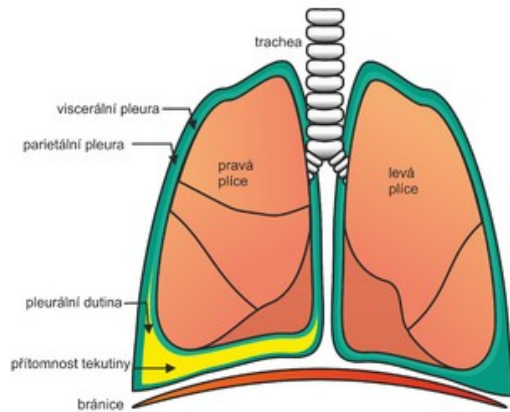


Poloha a místo zavádění hrudní drenáže u pneumothoraxu

U PNO se zavádí hrudní drén
poloha vleže na zádech, horní
končetiny podél těla a místem je
2. - 3. mezižebří v
medioklavikulární čáře, po
zadrénování aktivní hrudní sání
k rozvinutí plíce



Poloha a místo zavádění hrudní drenáže u fluidothoraxu

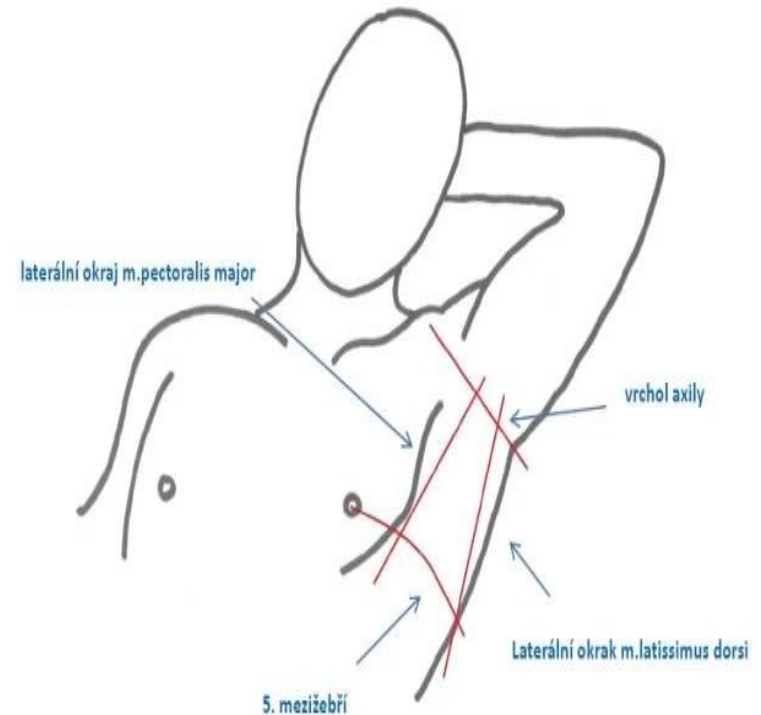


Polopropustná membrána

U fluidothoraxu nejčastěji pleuracan poloha vleže na zdravém boku s lehce rotovaným trupem, horní končetina za hlavou a místem je 6. - 7. - 8. mezižebří v střední axilární čáře - spojnice dolního úhlu lopatky a prsní bradavky
Po zadrénování napojení na sběrný systém k evakuaci patologické tekutiny po gravitačním spádu

Bezpečný trojúhelník hrudní drenáže

- ✓ V obou případech přihlédnutí k „bezpečnému trojúhelníku“ „safe triangle“ - zadní hranice m. pectoralis major, přední hranice m. latissimus dorsi a horizontální linie ve výši prsní bradavky
- ✓ Po zavedení pleuracanu se drenážní hadička napojuje na uzavřený sběrný systém k odvedení fluidotoraxu – pozor na množství a charakter sekretu – vazký sekret ucpává set, nutná častá kontrola průchodnosti



Hrudní drenážní systémy



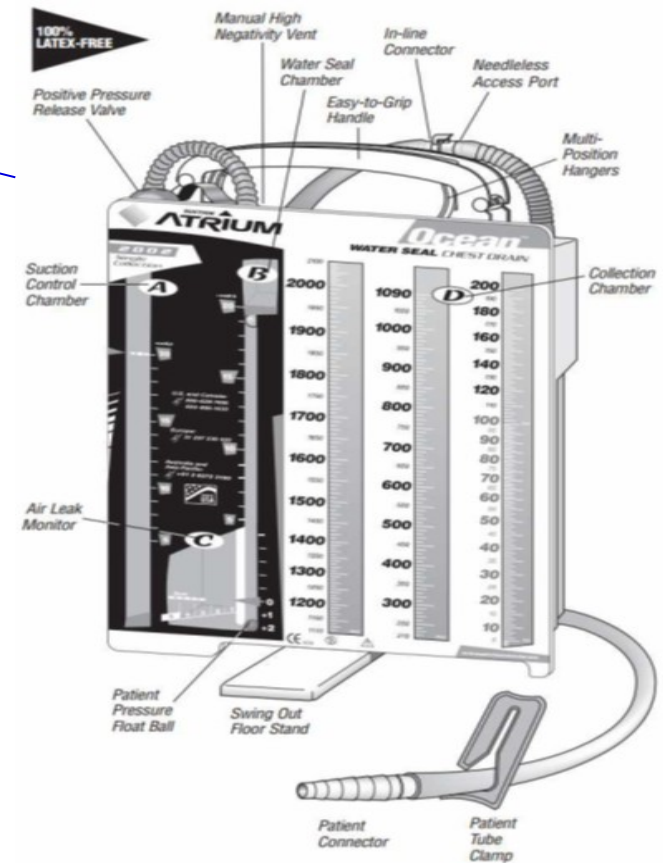
Hrudní drenážní systémy

Tradiční systém s vodním uzávěrem

Suchý systém sání s vodním uzávěrem

Suchý systém

Přenosný systém sání



Digitální thoraxové sací jednotky



Základní pooperační komplikace

- ✓ Pneumonie
- ✓ Akutní trauma plic
- ✓ Chylotorax
- ✓ Prolongovaný únik vzduchu z plicního parenchymu
- ✓ Atelektáza
- ✓ Bronchiální stenóza
- ✓ Empyém
- ✓ Kardiovaskulární komplikace po hrudních operacích
- ✓ Perioperační a pooperační krvácení
- ✓ Postpneumonektomický syndrom

Seznam použité literatury

- ADAM, Z. a kolektiv. Speciální onkologie. Příznaky, diagnostika a léčba maligních chorob. Praha: Galén, 2010. 417 s. , ISBN 978-80-7262-648-9.
- KLIMEŠOVÁ, L. , KLIMEŠ, J. Umělá plicní ventilace. Brno: NCONZO, 2011. 110 s. , ISBN 978-80-7013-538-9.
- POKORNÁ, A. a kolektiv. Ošetrovatelské postupy založené na důkazech. 2. díl. LF MU Brno, 2014. 171 s., ISBN 978-80-210-7415-6.
- SLEZÁKOVÁ, L. a kolektiv. *Ošetrovatelství v chirurgii I.* Praha: Grada Publishing, 2010. 264 s. , ISBN 978-80-247-3129-2.
- SLEZÁKOVÁ, L. a kolektiv. *Ošetrovatelství v chirurgii II.* Praha: Grada Publishing, 2010. 304 s. , ISBN 978-80-247-3130-8.
- STOLZ, A. , PAFKO, P. a kolektiv. Komplikace v plicní chirurgii. Praha: Grada Publishing, 2010. 240 s. , ISBN 978-80-247-3586-3.

MUNI
MED

DĚKUJI ZA POZORNOST

