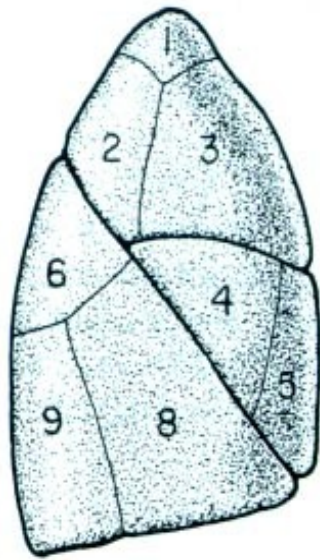


# Chirurgie hrudníku

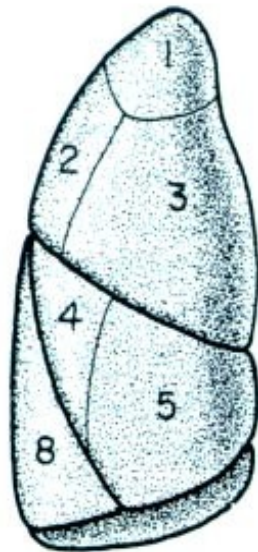
Chirurgická klinika FN Brno Bohunice

Plíce

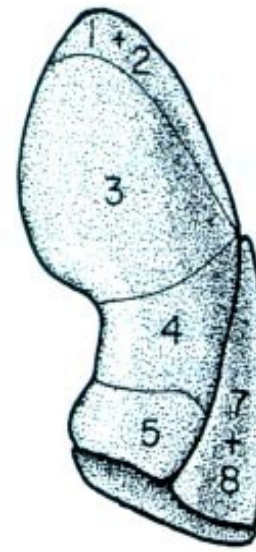
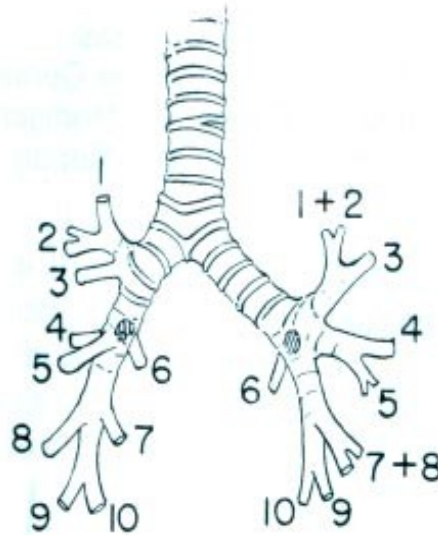
# Anatomie: Plicní laloky, segmenty, dx., sin.:



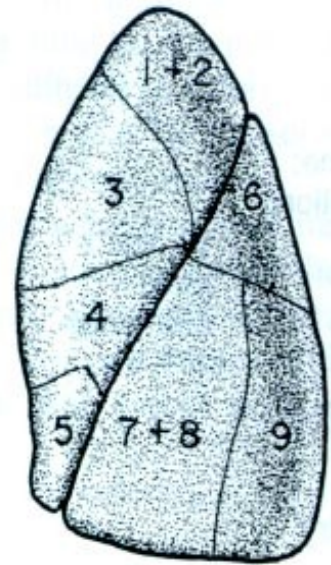
Right lat.



Right ant.



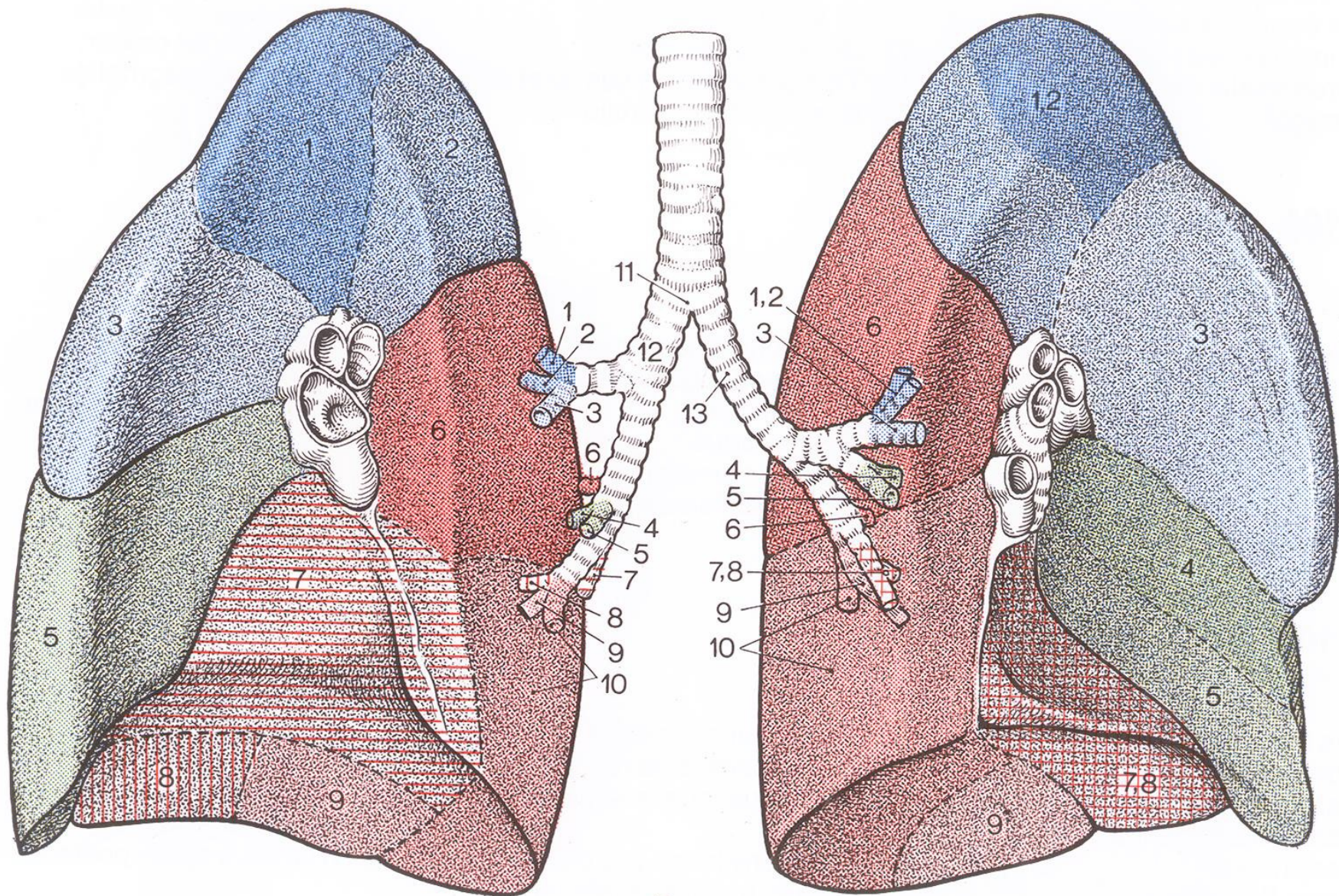
Left ant.



Left lat.

Tracheobronchiální strom





**B**

# Plicní hilus:

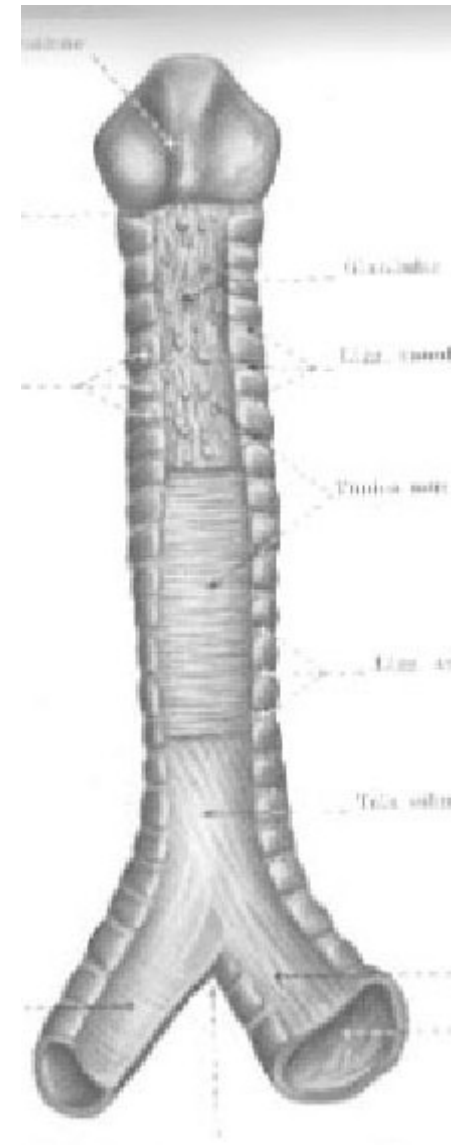
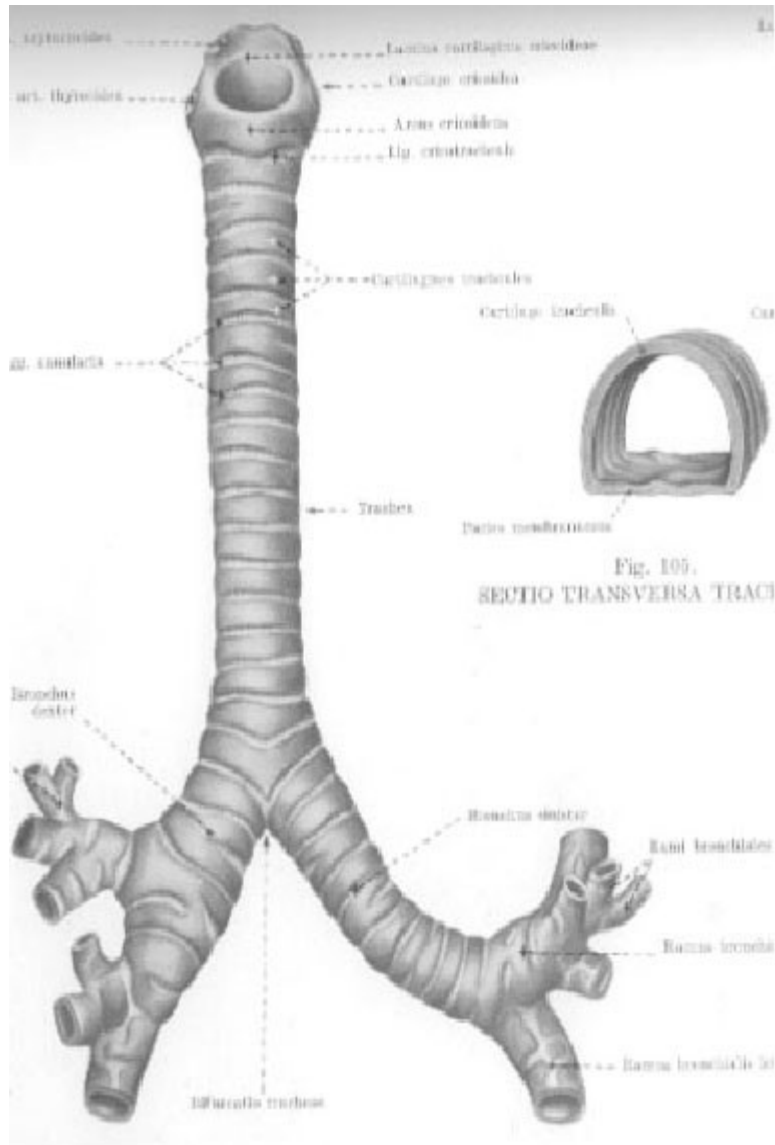
Pulmo dexter

x

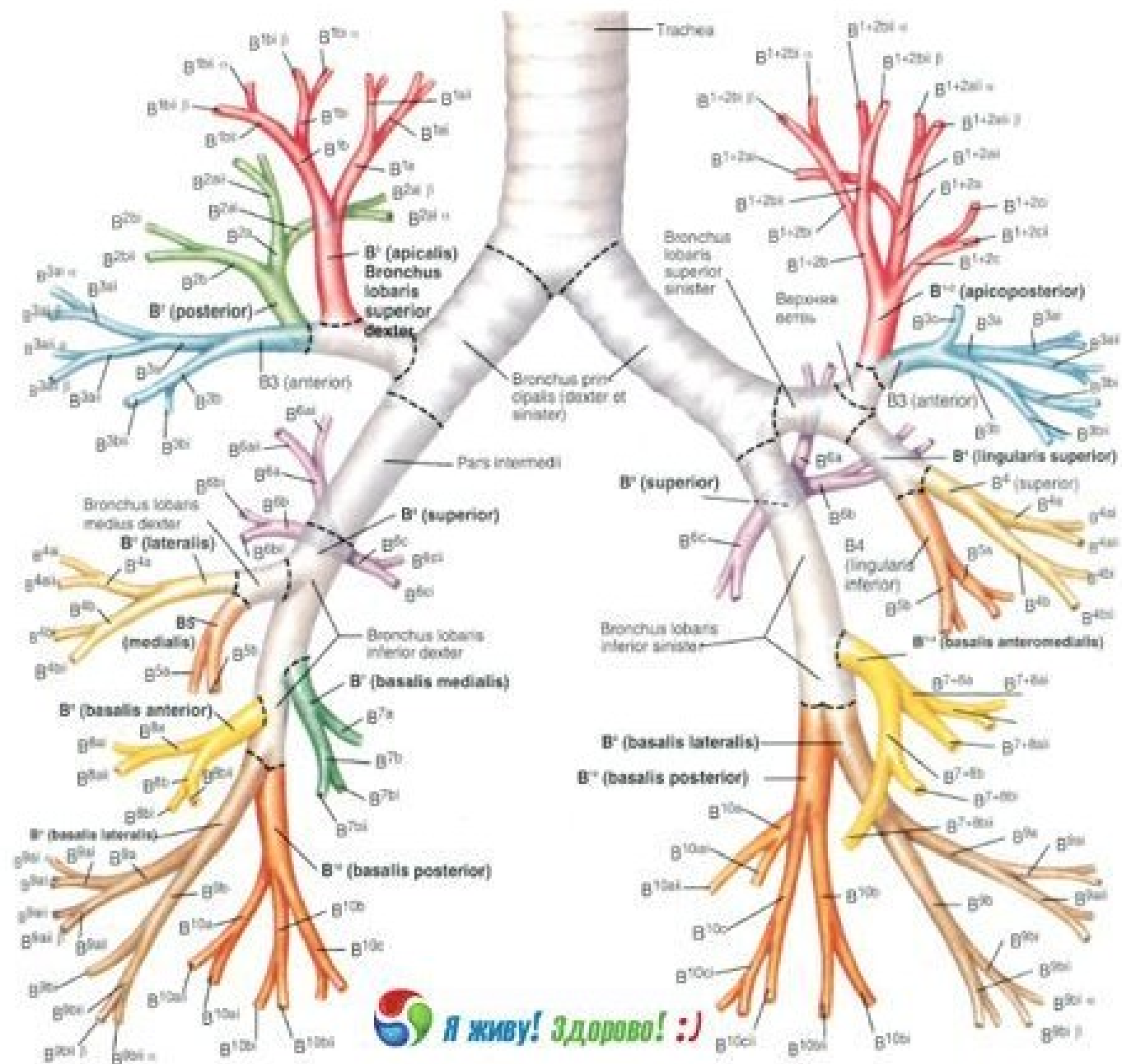
Pulmo sinister



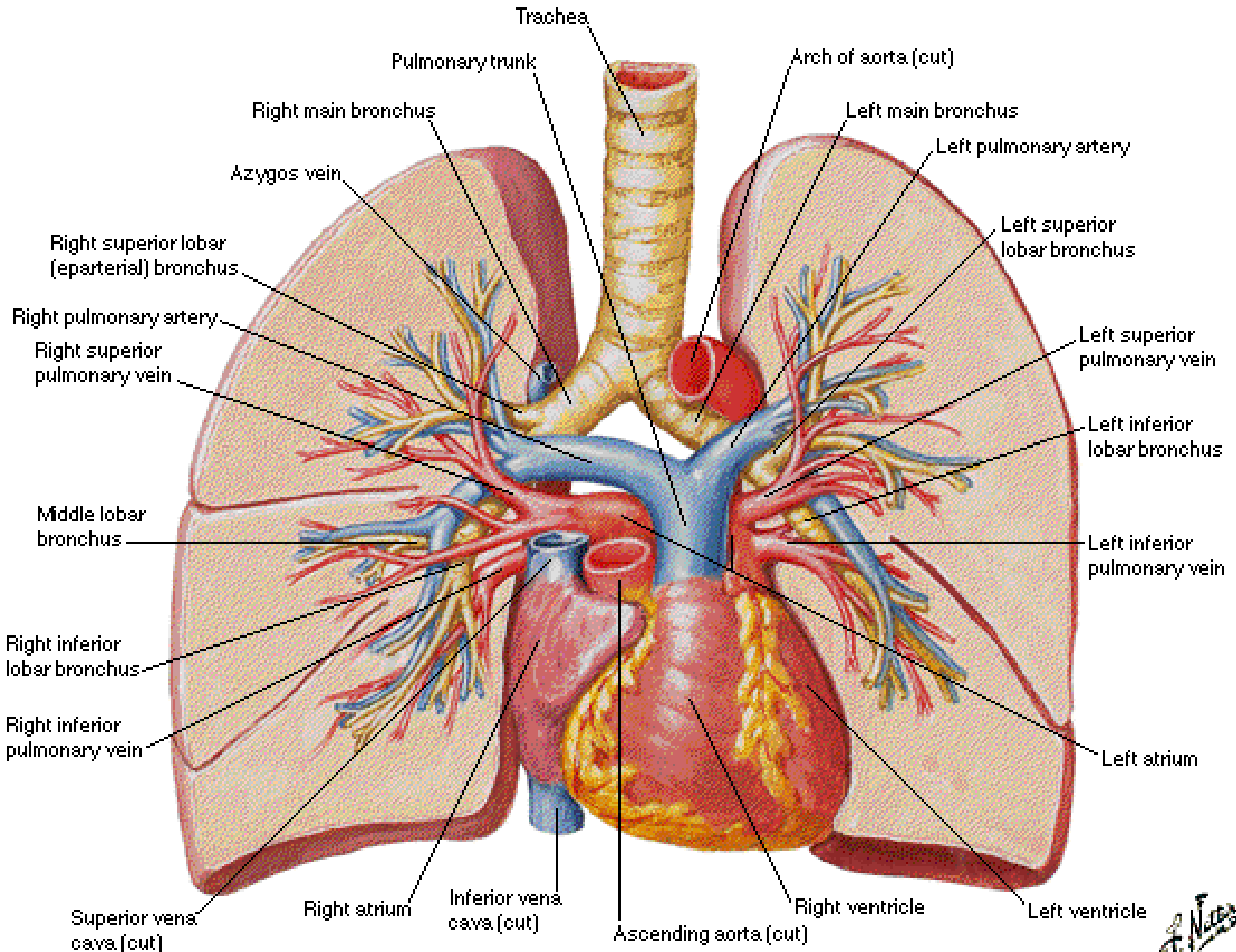
# Pars cartilaginea, pars membranacea !!:



# Tracheobronchiální strom

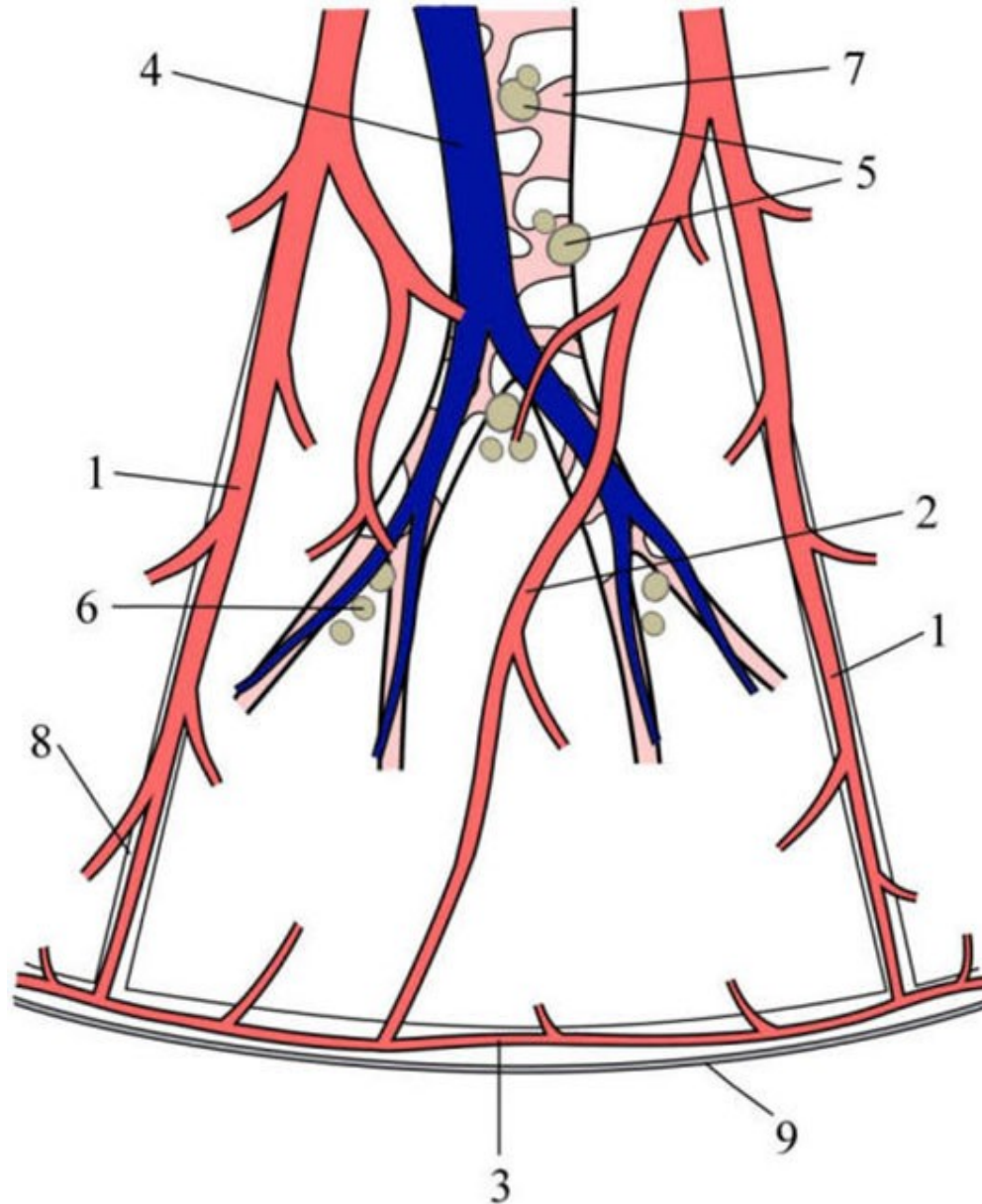


# Pulmonary Arteries and Veins





# Chirurgické schéma plicního segmentu



1 intersegmentální plicní žíla

2 intrasegmentální plicní žíla

3 subpleurální plicní žíla

4 segmentální plicní arterie

5 segmentální mízní uzliny

6 subsegmentální lymfatika

7 segmentální průduška

8 intersegmentální prostor

9 viscerální pleura

# Vyšetření v hrudní chirurgii

- RTG S+P + bočný snímek
- CT, HR CT, CT AG + CT řízené biopsie, drenáže
- NMR (Schwanom)
- Bronchoskopie + biopsie, transbronchiální biopsie
- Spirometrie – funkční vyšetření – **předoperační!!!**
- **(selektivní intubace)**
- PET, PET CT, NMR PET
- Dg. torakoskopie + biopsie
- Probatorní torakotomie

# Chir. onemocnění plic:

- I. Vrozené vady
- II. Absces plic
- III. Gangréna plic
- IV. Bronchiektázie
- V. Plísňové infekce
- VI. Parazitární infekce
- VII. Granulomatózní záněty
- VIII. Tuberkulóza plic
- IX. Benigní nádory plic
- X. Karcinom plic
- XI. Karcinoid
- XII. Plicní metastázy

# I. Vrozené vady

- neslučitelné s extrauterinním životem
- působící časté a závažné komplikace
- asymptomatické, s náhodným nálezem
- **1. Ageneze, aplazie, hypoplazie plíce**
- a) při agenezy zcela chybí plicní a bronchiální tkáň, při aplazii je přítomen zárodek bronchů
- b) chlapci postiženi 4x častěji než dívky
- c) oboustranná ageneze je neslučitelná se životem, jednostranná ageneze či pokročilá hypoplazie mohou být asymptomatické při dostatečné kompenzaci druhou stranou

d) hrudní koš symetrický či deformovaný, skolióza páteře, deviace mediastina na postiženou stranu, kompenzatorní zvětšení zdravé strany, mediastinální kýla

e) je-li mediastinum ve střední poloze a dutina na straně ageneze vyplněna plynem – tzv. **kongenitální pneumotorax**

f) existují i lobární a segmentální ageneze, resp. i aplazie a hypoplazie



## 2. Kongenitální cystické léze

- a) projevem kongenitální etiologie je epitelová výstelka cyst
- b) solitární nebo mnohočetné, ty jsou lokalizované nebo generalizované
- c) cysty vyplněné tekutinou jsou **tzv. zavřené**, vyplněné vzduchem **tzv. otevřené**, cysty s tekutinou nejčastěji v centrálních částech plic, vzduchové na periferii
- d) např. **bronhogenní cysty** vznikají z malých skupin buněk uložených mimo primitivní bronchiální strom, nejčastěji v blízkosti trachey a velkých bronchů

mnohočetné léze .... **př. cystická dysplazie plic (voštinovitá plice)**

... event. spojena s polycystózou jater, ledvin a pankreatu

... častěji u chlapců, především horní laloky

## ..... př. cystická adenomatozní malformace

- v plicí různě velké cystoidní dutiny, mezi nimi normální tkáň
- projevem je dechová tíseň, lze odhalit prenatálním USG
  
- e) asymptomatické nebo se projevují komplikacemi (při komunikaci s bronchem nebo pleurální dutinou)

Tenzní cysta .....ventilový uzávěr .. Riziko PNO a kardiorespiračních poruch

infekce .... Kašel s expektorací hnisu, krve, recidivující pneumonie  
Krvácení, maligní degenerace

- chirurgická léčba

### 3. Sekvestrace plic

- část plicního parenchymu je zásobena krví z anomální tepny odstupující nejčastěji z aorty , není komunikace s bronchiálním stromem, žilní drenáž plicními či systémovými žilami

- obvykle v oblasti dolních laloků

**intralobární forma** .... sekvestr uložen v parenchymu laloku

**extralobárn forma** ... sekvestr uložen samostatně, s vlastní

viscerální pleurou

- asymptomatické nebo se projeví recidivujícími infekcemi
- Diagnostika CT, DSA, bronchoskopie
- Léčba resekční

- 4. Kongenitální lobární emfyzém
- 5. Cévní anomálie
- 6. Cystické lymfangiektázie plic
- 7. Extratorakální herniace plíce
- 8. Lobus azygos
- 9. Kongenitální chylotorax

# Bulózní emfyzém

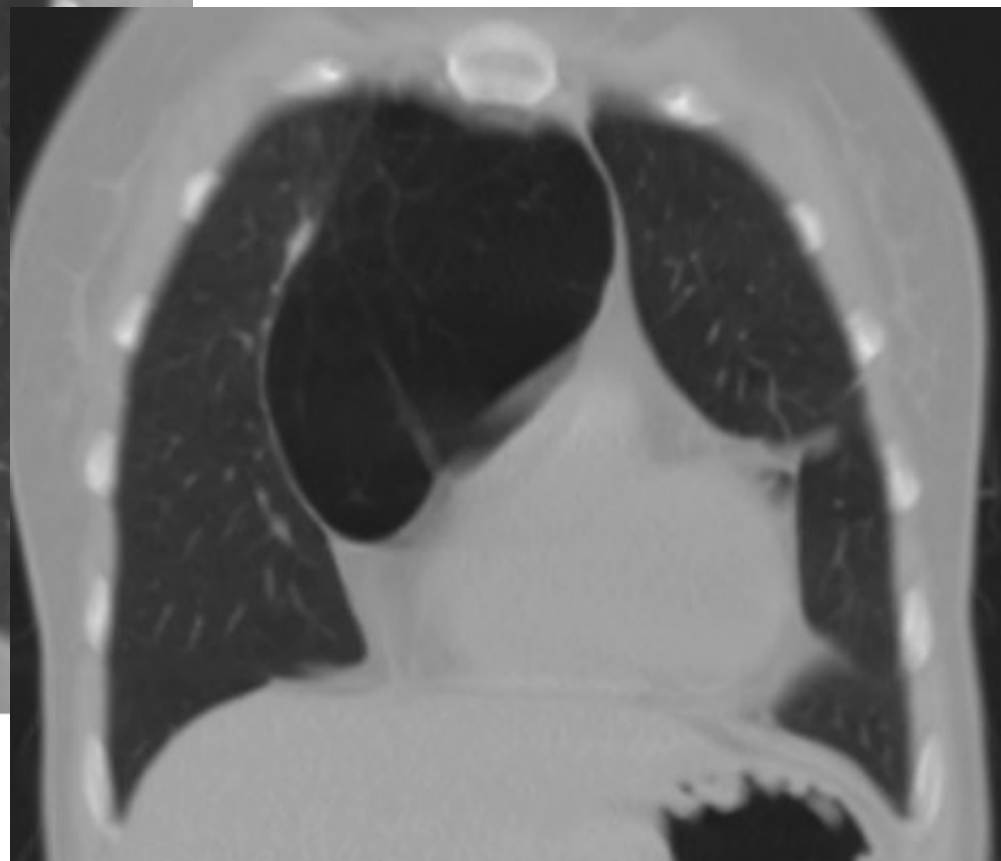
## Volum redukční operace

U nemocných s pokročilou formou chronické obstrukční nemoci plic (CHOPN) i na dlouhodobé domácí oxygenoterapii (DDOT) je v některých případech přínosná chirurgická léčba. Spočívá v provedení bulektomie – chirurgickém odstranění plicní buly vyplněné vzduchem, který se neúčastní dechového cyklu a navíc utlačí zbylou plíci. Pokud je takovýchto bul, hlavně horních laloků, které brání správnému dýchání více, je možné je odstranit volum redukční operací. Provedená operace vede ke zlepšení funkčních parametrů dýchání a zmenšení dušnosti. Operace se provádí torakoskopicky, resp. videoasistovanou torakoskopií (VATS). V poslední době provádíme u těchto nemocných zvláštní formou celkového znecitlivění - neintubačně (NIT). Tato forma méně nemocné zatěžuje a tak se z operace rychleji zotavují.

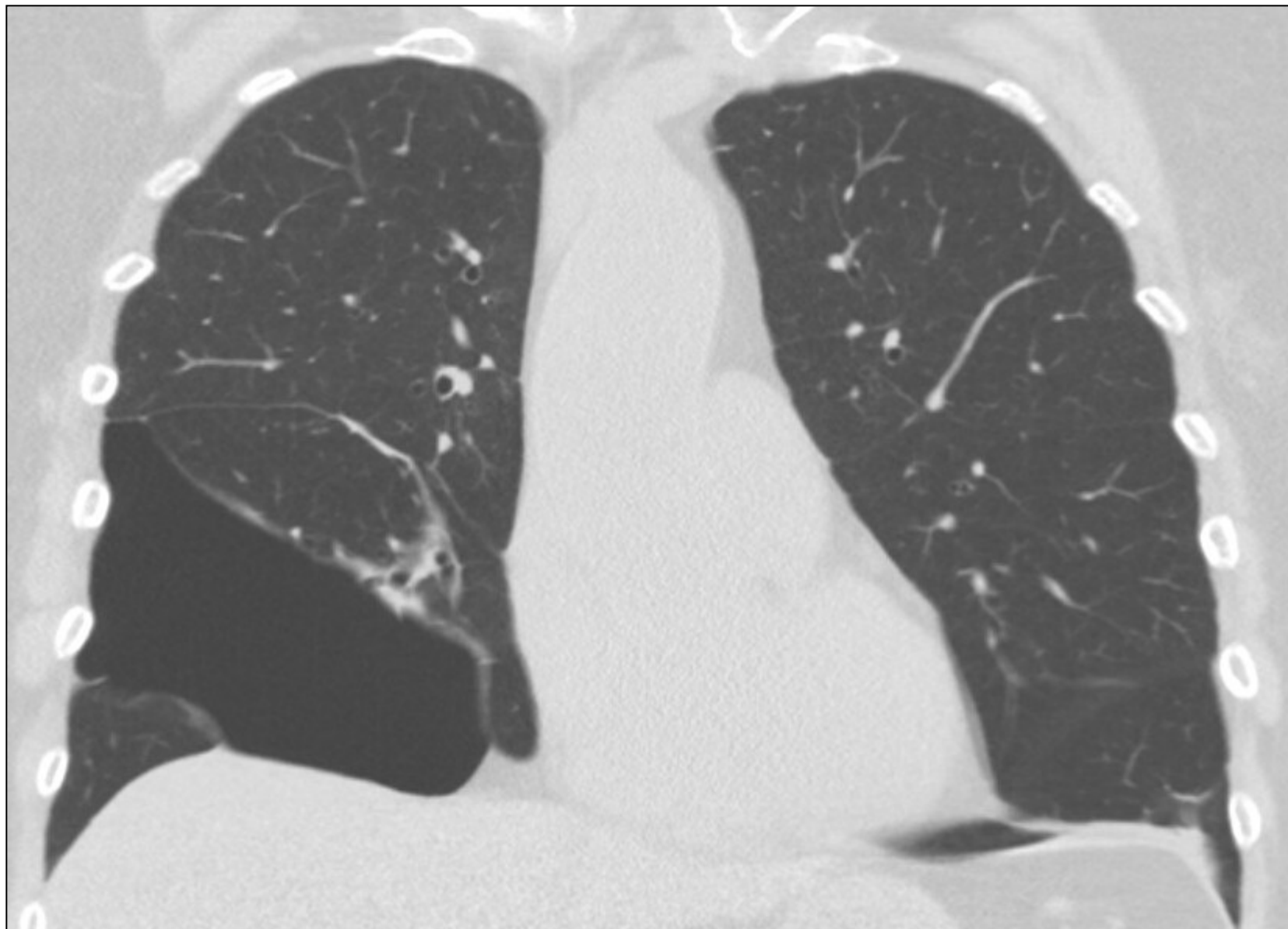
Nezbytnou součástí léčby pokročilé formy CHOPN je rehabilitace. Před plánovanou operací je správná rehabilitační příprava v trvání až 2 měsíců podmínkou, jejího uskutečnění. Rehabilitaci pojímáme komplexně a zahrnuje nejen respirační fyzioterapii, ale i dechovou gymnastiku, mobilizační strečink a kondiční tělesná cvičení, včetně úpravy výživy. Nemocní by měli pokračovat v dechové gymnastice, automobilizačním strečinku a v kondičních tělesných cvičeních také i doma po operaci.



Pacientka 45 let, bulózní emfyzem lokalizovaný na horní lalok pr.plíce- indikačním seminářem indik. Horní lobectomie, která 10.4.2013



Kazuistika. Pacientka 66 let, indikována torakoskopie pro parenchym výzمامě utlačující objemnou bulu. Operace dne 6.9.2019 – bula pendulující, vycházející z báze stř.laloku, snesena staplerem, histol. Benigní bula. Plíce následně kompletně rozvinuta.



## II. Absces plic

- je ohraničená dutina v parenchymu plíce vyplněná hnisem, tkáňovým detritem a plynem, vznik nekrózou plicní tkáně.

Etiopatogeneze:

1. aspirace infekčního agens nebo cizího tělesa (postiženy spíše horní laloky)
2. metapneumonický absces (kolikvace ložiska zánětu)
3. důsledek traumatu
4. hematogenní šíření infekce
5. přestup infekce per continuitatem ( z jícnu, pleury, páteře, jater, pankreatu, aj.)
6. rozpad nádorového ložiska

Infekční agens: pneumokoky, stafylokoky, E. coli, aktinomycety, smíšená flóra, anaeroby,...

Diagnostika:	RTG	klinický nález
	USG	bronchoskopie
	CT	scinetigrafie
	MRI	

Léčba: ATB  
jednorázová aspirace pod CT u abscesů do průměru 3 cm  
drenáž pod Ct kontrolou  
endoskopická transbronchiální drenáž  
u chronických dutin nebo při selhání konservativní léčby  
indikována resekce

Mortalita: 15 - 20 %

# III. Gangréna plic

- Úplná nekroza plíce s putridním obsahem
- Následek těžké poruchy plicní cirkulace a pokročilého hnisavého zánětu, který nemá tendenci k opouzdření
- Plicní tkáň je rozbředlá, prostoupená dutinami, silně páchne
- Léčba pouze resekční
- Mortalita vysoká



Traumat. CT 22.4.2014:

Vlevo rozsáhlý PNO - ventrobasálně až 6cm, dále 3cm hemothorax l.dx., zavedený dren dorsokraniálně, kolabovaná plíce s dystelektatickými či kontusními změnami dorsálně. retrosternálně nelze vyloučit taktéž hematoma.



Polytrauma 22.4.2014 - pád:

Nitrolební poranění

Kontuzní levá plíce – PNO + hemothorax, fr. Žeber

Nestabilní fraktur pánve

Revize dutiny břišní – splenectomie, sutura renis l.sin.

- Následně revize l. hemitoraxu – prošíání mnohočetných lézí plíce,  
pak po 2 hod. revize hrudníku pro přetrvávající krvácení z  
vydrcené hrudní stěny dorsálně

Polytrauma konservat. th. Neúspěšná, proto dne 25.4.2014 CT AG  
Na CT AG dne 25.4.2014 nález:

Přetrvávající **nález uzávěru levé větve plicnice a levého hl.  
bronchu.**

Progrese nehomogenních nevzdušných oblastí levé plíce, která s  
absencí kontrastního syčení.

Zavedeny 2 hrudní dreny, minim. rezidua PNO vlevo.

Vpravo regrese nálezu, menší fluidothorax a dystelektatické změny  
dorzálně, v.s. ale podíl infiltrat. změn v tomto terénu.

25.4.2014 akutní levostranná pneumonectomie – hilus rotován, deformován , vltlačen do mediastina – nutné intraperikardiální ošetření žilních kmenů.

Plíce vzhledu jaterní tkáně, palp. Edematozní, tvrdé konsistence. Obtížná extrakce plíce z velké torakotomie.



# IV. Bronchiektázie

- Patologické rozšíření bronchů, výskyt u cca 0,5% populace
- Získané nebo vrozené (oboustranné)
- Tzv. Kartagenerova trias – situs viscerum inversus, polyposis naší, bronchiektasie
- **Etiologie:** důsledek opakovaných a neléčených infekcí DC, inkta – či extra-luminální obstrukce bronchu (zicí těleso, mukozní zátky, lymfatické uzliny)
- **Patologická anatomie:** vlivem kombinace obstrukce a zánětu dochází k destrukci stěny b ronchu, nepravidelné dilataci a okolní fibroze, metaplázie ciliárního epitelu a ztráta funkce.

- Dělení: cylindrické                      izolované
- vřetenovité                      seskupené
- vakovité
- Predilekčním místem jsou dolní laloky a střední lalok pravé plíce.
- Symptomatologie: ztížené vykašlávání sekretů
- Asymptomatické
- Stálé nutkání ke kašli a expektorace hnisavého páchnoucího sputa
- Recidivující plicní infekce s hnisavou expektorací
- Hemoptýza (u 40 – 60 %)
- Kachxie, cyanoza, paličkovité prsty, amyloidoza

- Neléčené stavy vedou k plicní fibroze s emfyzémem, chronická hypoxie ke kardiopulmonálnímu selhávání, resp. dekompenzovanému cor pulmonale
- Diagnostika: klinický nález, bronchografie, bronchoskopie, CT, RTG
- Léčba: konzervativní, řešení příčiny, předcházení jejich vzniku (ATB, posturální drenáž, bronchodilatancia, inhalace, bronchiální laváž)
- - chirurgická, resekční, při již vytvořených bronchiektáziích a selhání konzervativní léčby, pouze při lokalizovaném nálezu, v klidovém stadiu.

# V. Plísňové infekce

- - průběh akutní (infiltráty, miliární rozsev s postižením hilových uzlin, exudativní pleuritis nebo perikarditis)
- - průběh chronický (cysty, kaverny, píštěle)
- Chirurgická léčby při komplikacích.
- Aspergilóza
- Saprophyticky žijící plísně, kolonizují chronické dutiny, cysty, bronchiektázie, TBC kaverny.
- *Aspergillus fumigatus*, *flavus*, *niger*, *nidulans*, *clavatus*
- Působí např. alergické reakce, plicní infekce, sepsi
- ASPERGILOM – kulovitý útvar z plísně a postižených buněk uvnitř preformované dutiny, riziko krvácení
- Antimykotika (Amfotericin B), resekční léčba při komplikacích



Kazuistika. HIV pozitivní pacient, 59 let, aspergilomová kaverna, na CT progrese od V/2019 – chir. konsilium 4.12.2019 s CT kde progrese – inoperabilní nález.



CT 31.5.2019

CT 26.11.2019

Již subtotální destrukce  
horního laloku,  
kompletní komprese  
středního laloku.



# VI. Parazitární infekce

- Amebiáza
- Echinokokóza

# VII. Granulomatózní záněty

- Sarkoidóza
  - Wegenerova granulomatóza
  - Pneumokoniózy
  - Idiopatická difuzní intersticiální fibróza (sy Hamman-Rich)
  - Goodpasture sy
  - Plicní histiocytoza
  - Dekvamativní intersticiální pneumonitida
  - Plicní alveolární proteinóza
- 
- Úloha chirurgie:
    1. biopsie jako diagnostický výkon
    2. léčba komplikací (drenáž empyemu, BP pístěle, PNO,...)
    3. Tx plic

# Difuzní plicní proces bilat. - Klassen



# VIII. Tuberkulóza plic

Chirurgická diagnostika: biopsie plic, lymfatických uzlin

Chirurgická léčba: - doplněk ATB léčby  
- TBC proces musí být stabilizován  
- TBC proces musí být lokalizovaný

**Indikace** - 1. primokomplex nebo solitární ložisko nelze odlišit od maligního tumoru  
2. residuální léze po ATB léčbě s negativní kultivací sputa (tuberkulom, kaverna, bronchiektázie)  
3. profylaxe recidiv při fibrokaseozních formách a tuberkulomech  
4. infekce atypickými mykobaktériemi, neúspěch ATB léčby, nebo superinfekce bakteriálními kmeny.

- Kontraindikace:

1. nedostatečná ATB léčba, nestabilizovaný proces či progrese
2. rozsáhlé oboustranné procesy
3. TBC bronchitis
4. akutní exudativní pleuritis

- Metody:
1. dekortikace plic
  2. torakoplastika
  3. resekce plic

## Kasuistika – horní lobectomie plíce pro TBC.

Pacient 64 let, s verif. infekcí horního laloku pr.plíce atypickou mykobakterií *Mycobacterium xenopi*, kultivačně verifikovanou již 4/2006, 2011 recidiva, pacient ale alergickou reakcí na ATB opakovaně, pro rozhodnuto o operačním řešení – plánované **horní lobectomii dx.**

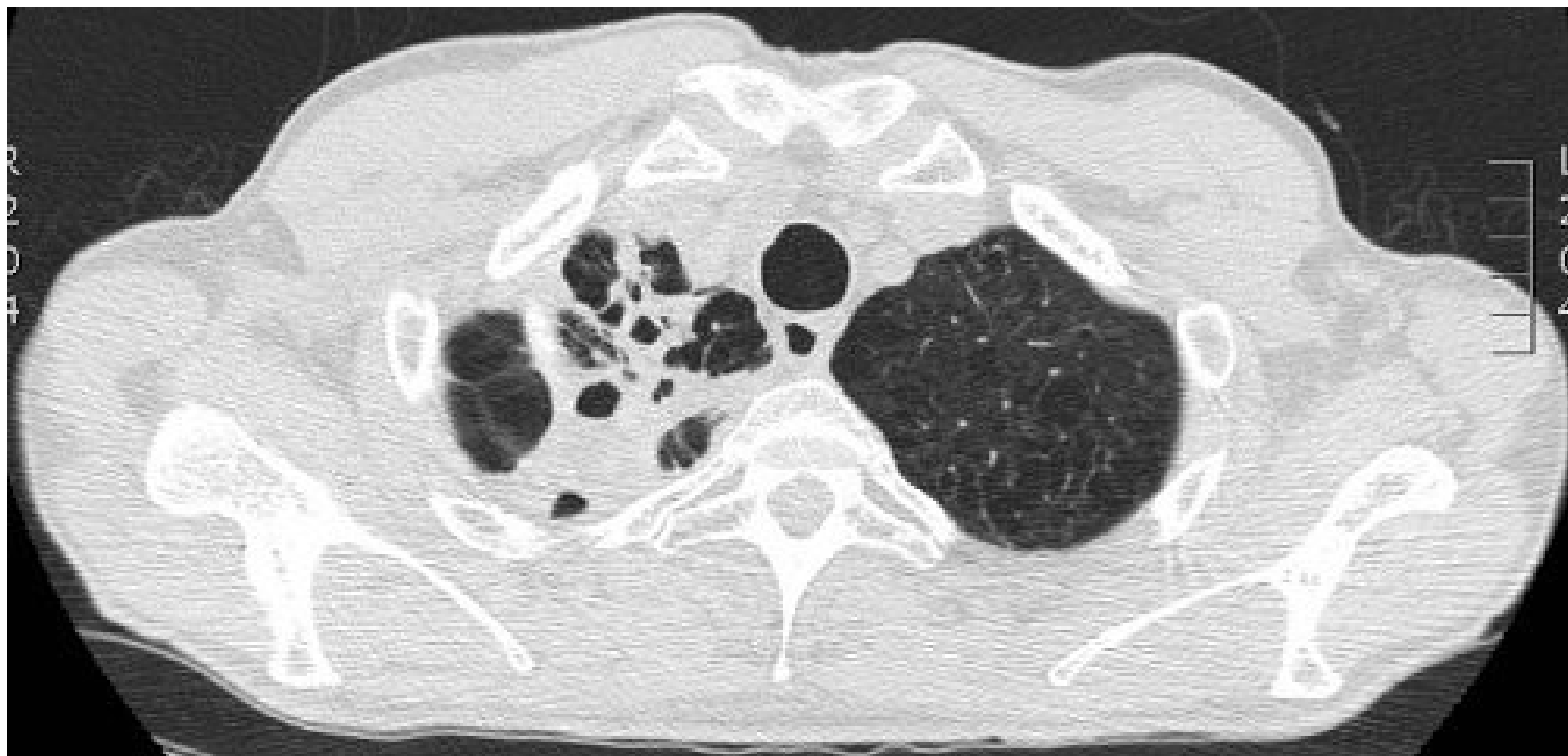
Provedena 21.9.2011 – těžké adheze apexu horního laloku do kupoly – nutné ostré odstranění i interkost.prostorů. Dolní laloky palp. intaktní. Bez komplikací, dren ex 9. pooperační den.

Histol.:Závěr: Lymfatické uzliny A,B - granulomatosní lymfadenitida.

C: **chronická kaverosní a acinodózní tuberkulóza/mykobakteriíza.**

D: res. okraj bronchu bez zánětu či jiné patologie

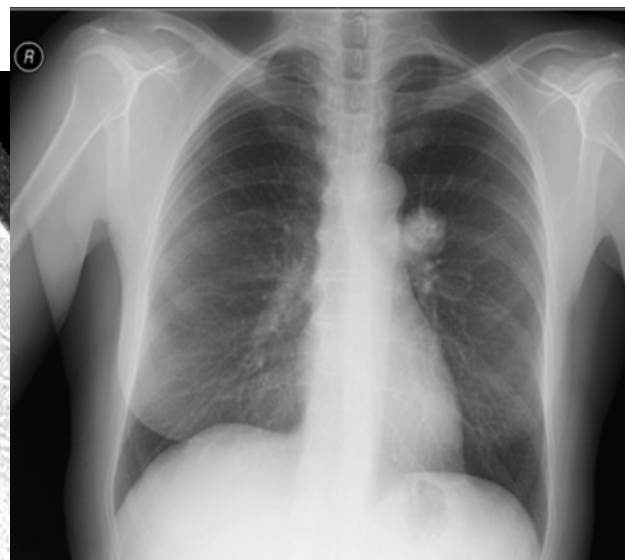
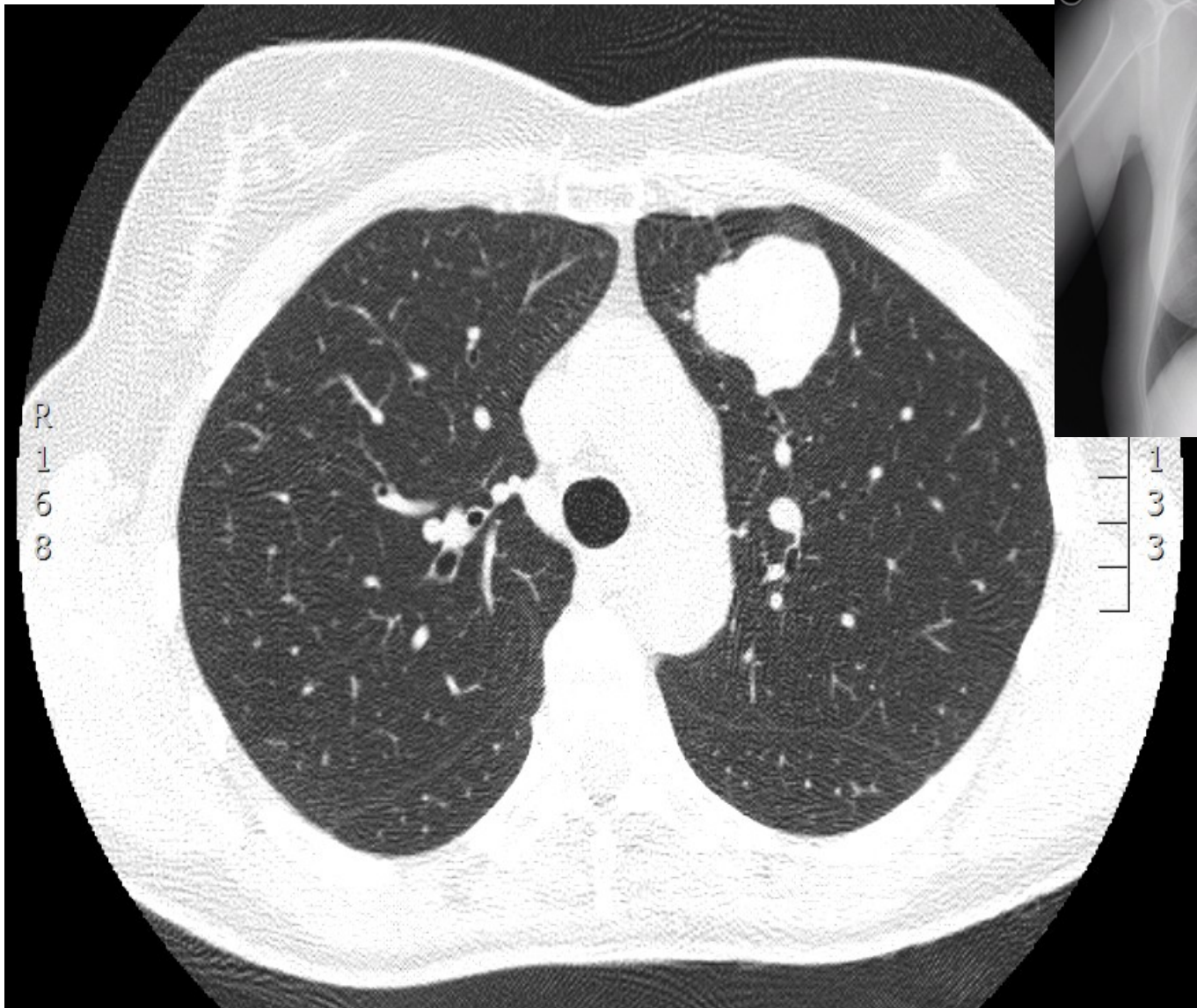




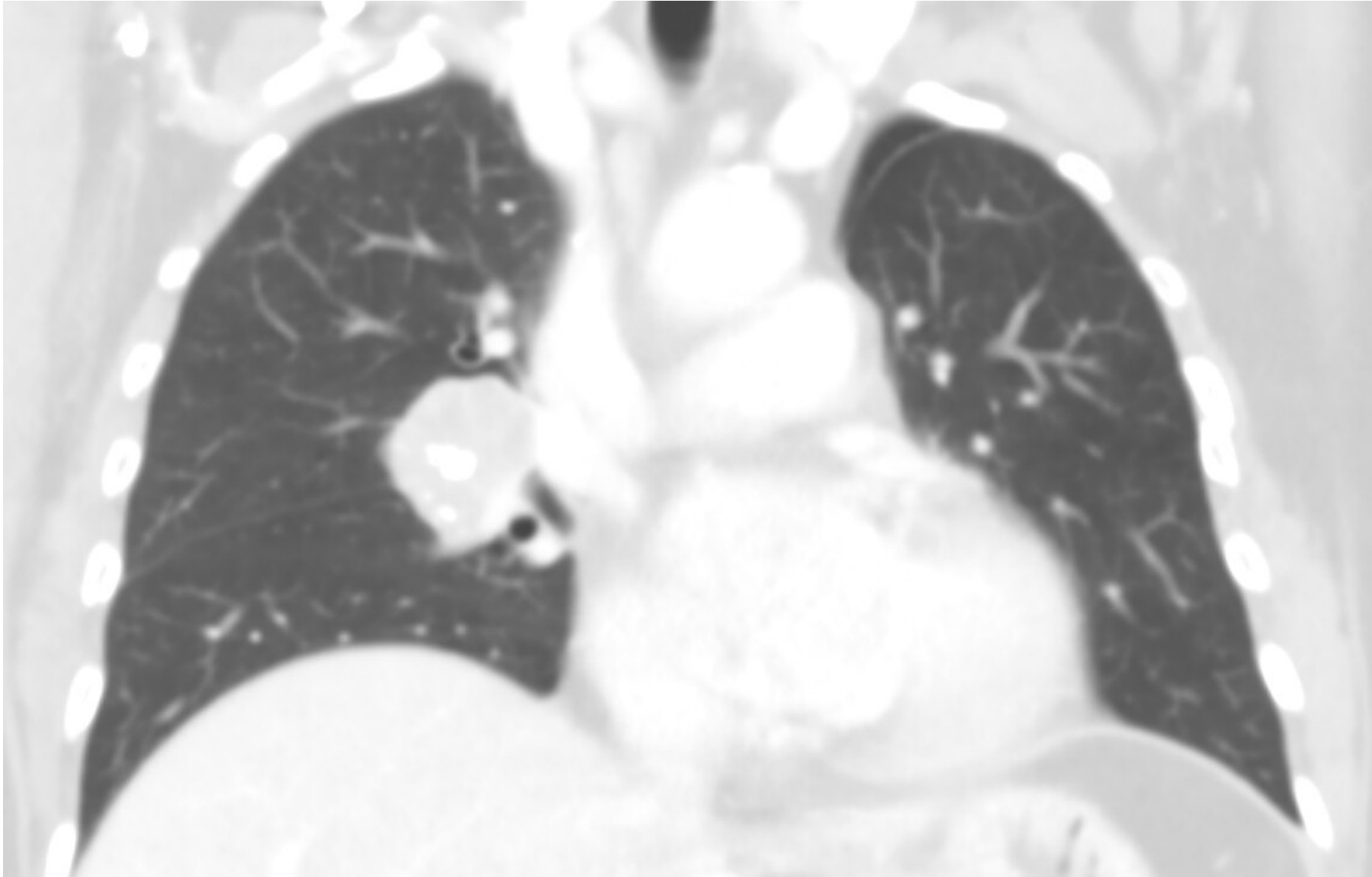
# IX. Benigní nádory plic

- rozdělení -
  - **epitelové** - papilomy, polypy
  - **mezodermální** - vaskulární, bronchiální
  - **embryonální** - **hamartom**, teratom, chemodektom
  - **pseudotumory** - plasmocytom, xantom, amyloid
  - (**bronchiální adenom**)
- symptomatologie - asymptomatické, obvykle náhodný nález
- diagnostika - RTG
- CT, HRCT, NMR
- bronchoskopie
- biopsie
- léčba: resekční

Kazusitika. Pacientka 59 let, náhodný rtg nález, objednána na operaci pro tumor plíce, bsk negat., dne 12.11.2013 enukleace tumoru - kryobiopsie – chondrogenní hamartom.



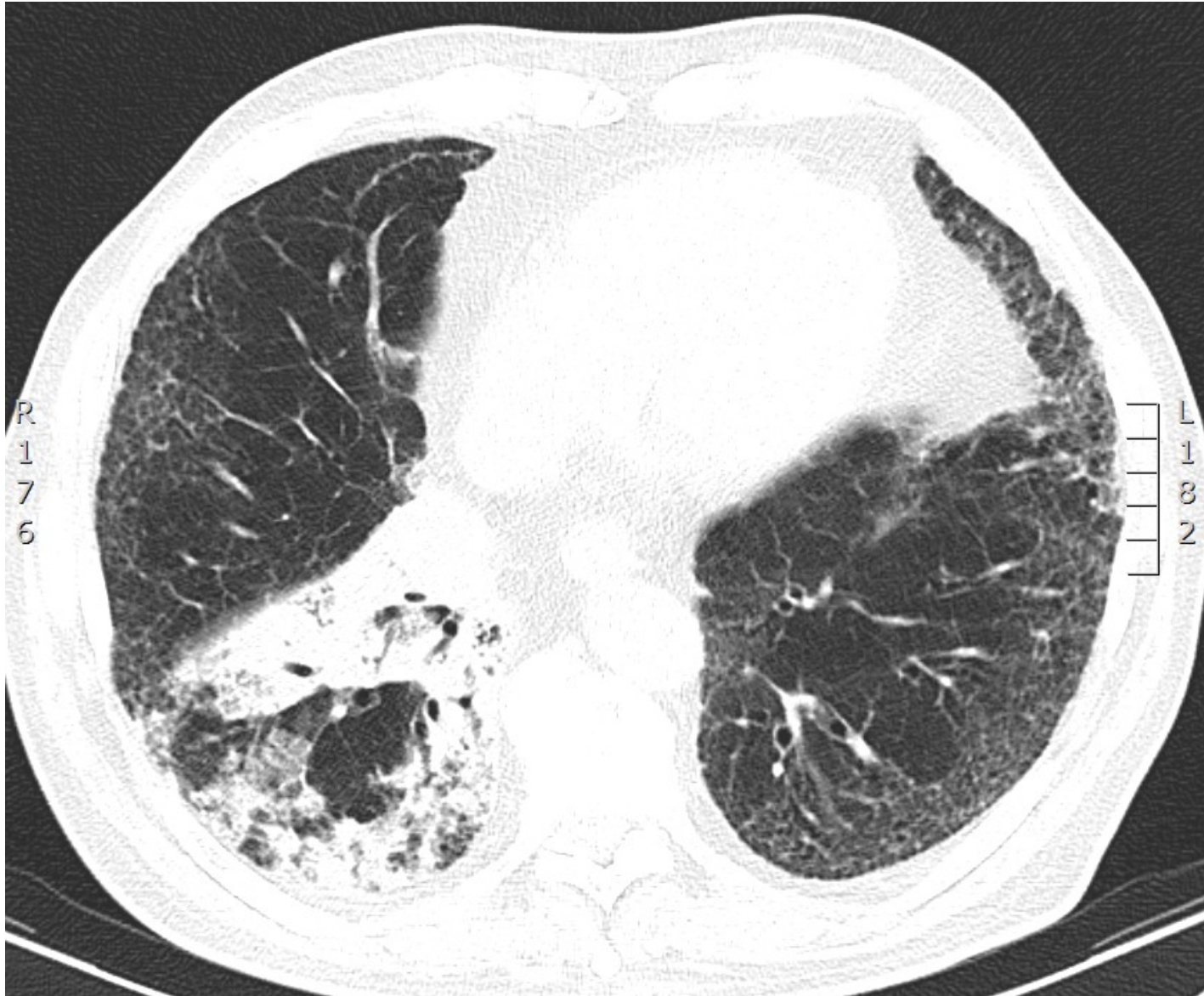
**Kazuistika 2.** Pacientka 60 let, sledována na KNPT pro centrální tumor – pro zvětšování na Ct během kontrol indikována enukleace – tato VATS 26.2.2020, kryobipsie chondrohmartom. Tumor 30 mm mezi žilou a bronchem pro dolní lalok, horní žilou, bazálně nasedající na a. pulmonalis.



# X. Karcinom plic

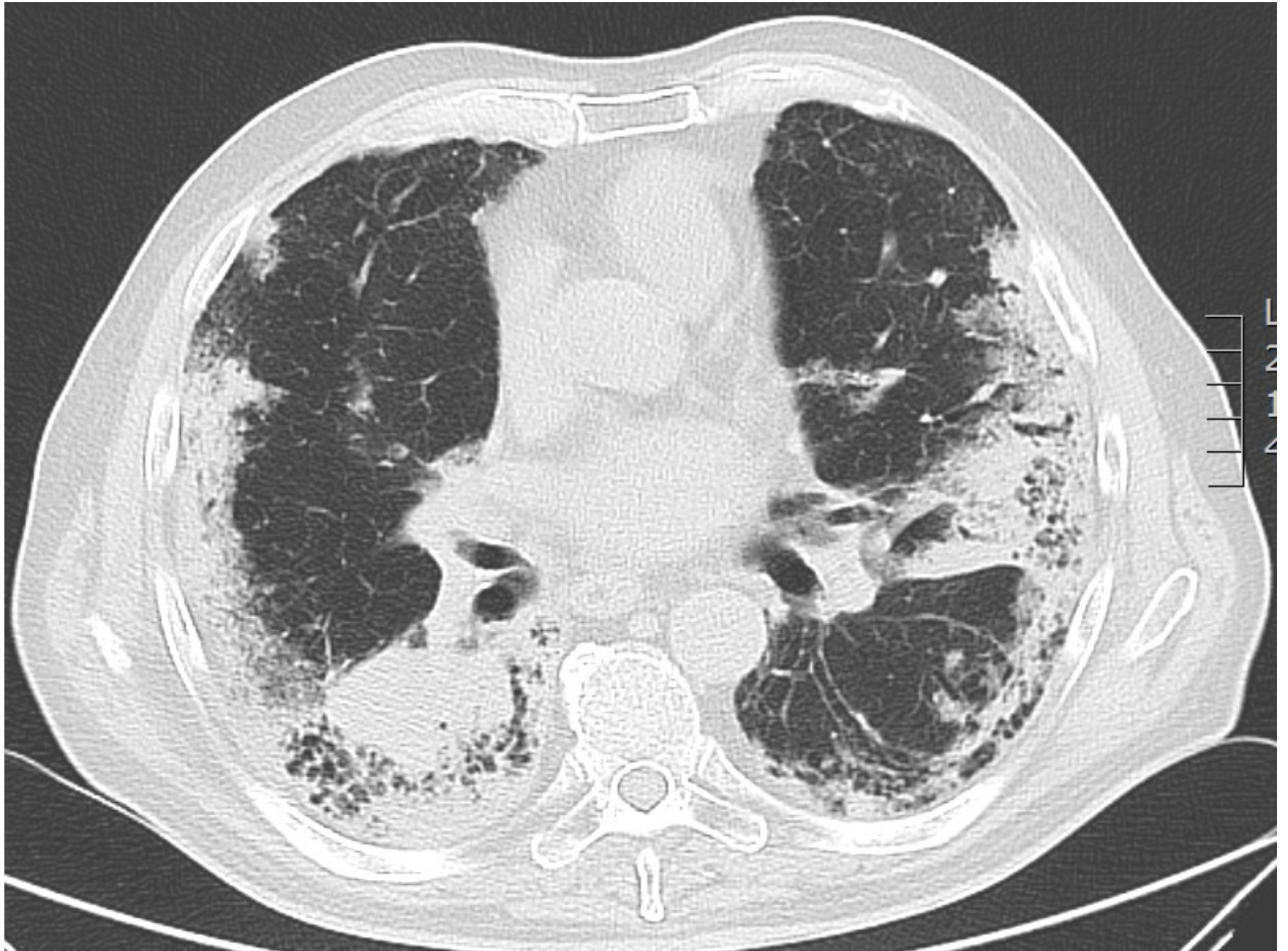
- nejčastější maligní nádor mužů, na 3. místě u žen
- incidence v ČR je 100 případů na 100 tis.obyv./ rok
- poměr výskytu mužů a žen je 2:1
- souvislost s kouřením jasná u epidermoidního CA, u kuřáků se vyskytuje v 95%
- poměr kuřáků a nekuřáků s CA plic je 9 : 1
- příčinou cca 25% úmrtí na malignity, na 1. místě u mužů a na 3. místě u žen
- 75% nádorů je centrálně uložených, 25% periferních (periferně od lobárního bronchu)
- 80% karcinomů plic je nemalobuněčných (**NSCLC**), 20% je malobuněčných (**SCLC**)
- histologicky nejčastějším typem karcinomu je epidermoidní CA (40 – 50%)
- hlavním problémem je pozdní diagnostika, t.č. neexistuje universální screeningová metoda, jde pouze o tzv. pasivní vyhledávání nemocných na základě klinických příznaků
- do 1 roku od stanovení diagnózy zemře 80% pacientů, 40% není vůbec léčeno,
- souhrnné pětileté přežití kolem 14% v USA, v Evropě 8%, u nás 7%.

Kazuistika. Pacient 74 let, sledován na KTRN, z celkového hlediska neschopen operace, nicméně diagnóza intersiticiálního plicního procesu, až patol. pitva se závěrem: Adenokarcinom plic s **lepidickým** typem růstu, dobře diferencovaný difúzní infiltrace **bilaterálně**, bez předchozí bioptické verifikace, T3N0M1a. Snímek 6.8.2012.





Dtto, snímek po roce 30.8.2013

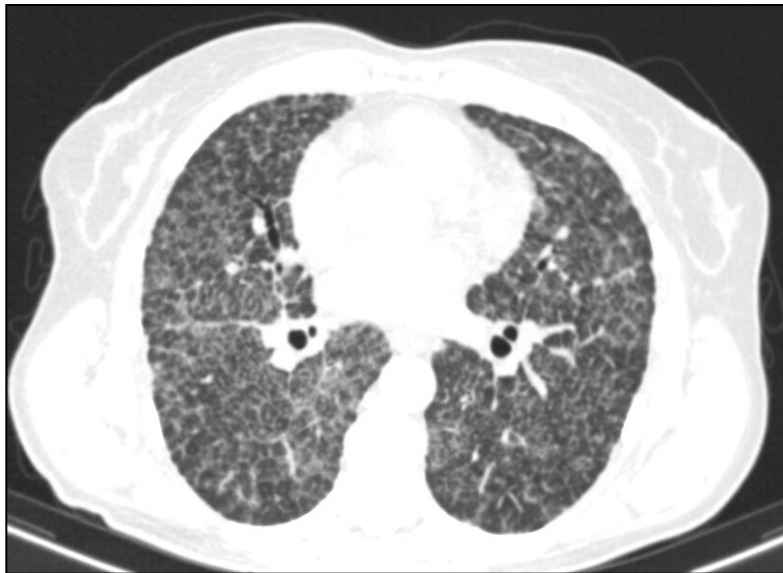


## Kazuistika č. 2.

Pacientka 55 let, sledována pro difuzní plicní proces na KTRN, pro vznik infiltrace horního laloku indikována histol. Verifikace – nález karcinomy hemitoraxu, kryobiopsie ze středního laloku – nemalobuněčný CA.

Operace 12.4.2017.

**- nutnost histol.verifikace difuzních plicních procesů**





Dtto 2



# I. Chirurgická diagnostika

- cílem je objektivizace patologického nálezu zjištěného neinvazivním vyšetřením, tedy získat dostatečnou část tkáně pro histologické vyšetření, jak v případě primárního ložiska, tak v případě lymfatických uzlin

- Metody:**
1. Videomediastinoskopie
  2. Parasternální mediastinotomie
  3. Skalenová biopsie
  4. Torakoskopie
  5. VATS biopsie
  6. Probatorní torakotomie

**1. Mediastinoskopie** = posouzení uzlin paratracheálních, pretracheálních a subkarinálních stran postižení metastázami - staging

= posouzení event. prorůstání nádoru do mediastina, resp. jeho ověření.

**2. Parasternální mediastinotomie** – k disgnostice plicního karcinomu se užívá vzácně, slouží především k ověření mediastinálních nádorů

**3. Skalenová biopsie** = odstranění tuku s lymfatickými uzlinami mezi m. scalenus anterior a m. sternocleidomastoideus nad mediálním koncem klíčku

**4. Torakoskopie** = diagnostika vlastního neověřeného plicního tumoru  
= posouzení event. generalizace na pleuru u ověřeného plicního karcinomu s pleurálním výpotkem

= staging lymfatických uzlin (aortální)

**5. VATS biopsie** = kombinace torakoskopie s malou torakotomií

**6. Probatorní (explorativní) torakotomie** = pro ověření nádoru se užívá vyjímečně, indikuje se tam, kde je nález dle grafických vyšetření hraničně operabilní.

# TNM klasifikace

# TNM klasifikace

## KLASSIFICERING I bygger på TUMÖRSTORLEK

tumörens diameter



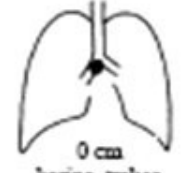
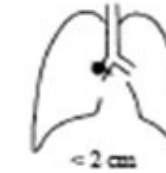
## ATELEKTAS

som når hilus och omfattar



## CENTRAL VÄXT

i huvudsak med tumörfri del  
och/eller inväxt i



karina, trakea  
mediastinum  
oc, stora kärl

## PERIFER VÄXT

engagemang av pleura  
och/eller inväxt i



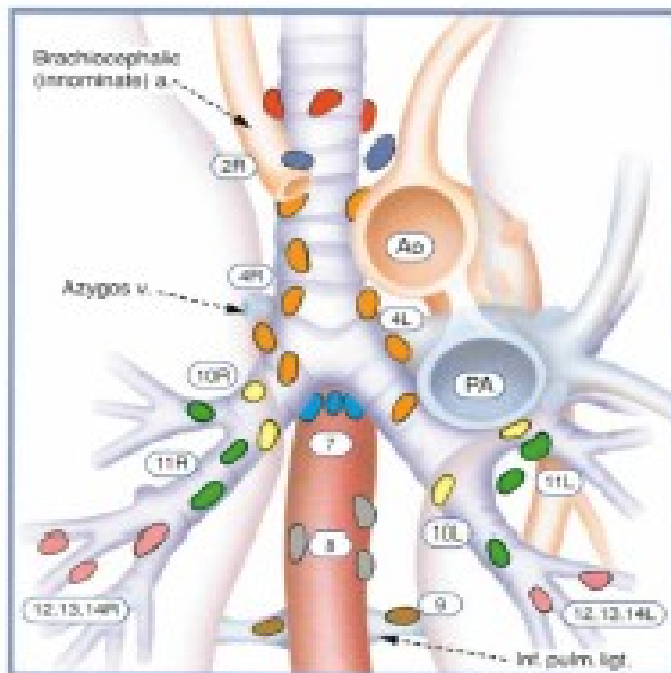
bröstrugg  
diafragma  
perikard

ryggkota

## KLASSIFICERING I bygger på

Fynd av regionala  
lymfkörtelmetastaser





## Superior Mediastinal Nodes

- 1 Highest Mediastinal
- 2 Upper Paratracheal
- 3 Pre-vascular and Retrotracheal
- 4 Lower Paratracheal (including Azygos Nodes)

N<sub>1</sub> = single digit, ipsilateral

N<sub>2</sub> = single digit, contralateral or supraclavicular

## Aortic Nodes

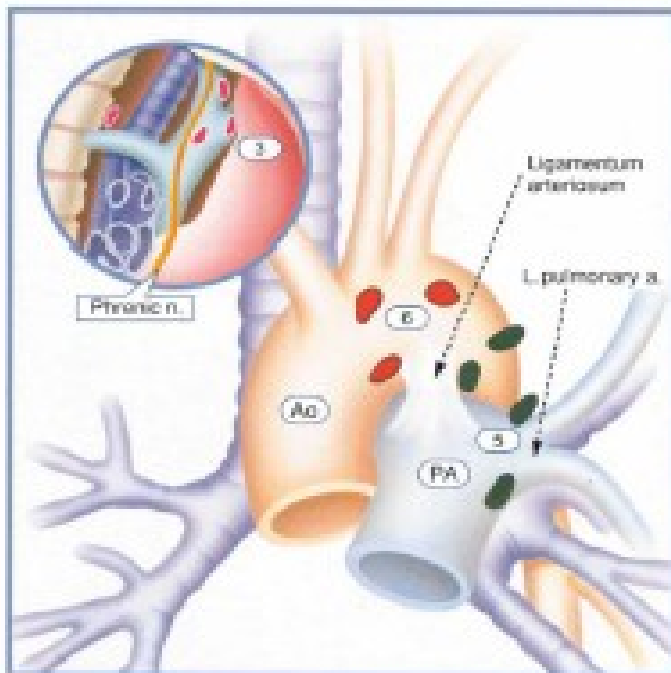
- 5 Subaortic (A-P window)
- 6 Para-aortic (ascending aorta or phrenic)

## Inferior Mediastinal Nodes

- 7 Subcarinal
- 8 Paraesophageal (below carina)
- 9 Pulmonary Ligament

## N<sub>1</sub> Nodes

- 10 Hilar
- 11 Interlobar
- 12 Lobar
- 13 Segmental
- 14 Subsegmental



## Definice kapitol onkochirurgie:

I. Chirurgie premalignity

II. Léčba „chirurgického“ stadia nádorového onemocnění

III. Chirurgie místně pokročilého onemocnění: paliace, sanace, devitalizace, metaintervence

IV. Chirurgická léčba metastatického onemocnění:

IV. a – chirurgie solitární metastázy se strategií identickou s kapitolou II

IV. b – chirurgie generalizované nemoci, řešící lokální problém celkového dosahu se strategií podobnou sanačním a paliativním procedurám kapitoly III

## II. Chirurgická léčba – NSCLC

NSCLC má delší zdvojovací čas, vzdálené metastázy zakládá poněkud později, je méně chemo- radio- senzitivní

Hlavním problémem je pozdní diagnostika, v době stanovení diagnózy je již 40% nemocných ve fázi lokálně pokročilého onemocnění a 40% má vzdálené metastázy, pouze 20% nemocných ve stadiu I a II s určitou nadějí na vyléčení

Základní lokoregionálně působící léčebné modalitty jsou operace a radioterapie, neovlivní ale vzdálený nádorový rozsev, proto jsou základem léčby lokalizovaných stadií nemoci

Chemoterapie má hlavní úlohu při léčbě diseminovaného onemocnění, kurativního efektu dosáhne pouze v kombinaci s operací a/nebo radioterapií

Jediná potencionálně kurativní je chirurgická léčba

Nejmenší radikální výkon je lobektomie, výkony menšího rozsahu jen u rizikových pacientů

Nedílnou součástí operace je mediastinální lymfadenektomie



Stadium 0 (TisN0M0) – léčbou volby je záchovná operace (segmentektomie, KR)

Stadium I (T1-2N0M0) – léčbou volby je radikální operace, při kontraindikaci radioterapie

Stadium II (T1-2N1M0) – léčbou volby je radikální operace, při kontraindikaci radioterapie

Stadium IIIA (T1-2N2M0) – obecná shoda na standardní léčbě t.č.není, např. při N2 (T3N0-2M0) uzlinách o průměru nad 10 mm dle CT indikována mediastinoskopie, pak při histologicky pozitivních kontralaterálních N3 uzlinách jde o stadium III B (viz. Níže), při pozitivitě jedné etáže stejnostranných N2 uzlin následuje radikální operace, při pozitivitě více etáží N2 uzlin neoadjuvantní chemoth., při kontraindikaci operace radioterapie, evnet. Adjuvantní chemo-či radioterapie.

Stadium III B (T1-4N3M0) – operace je kontraindikována, kombinovaná léčba (T4N1-3M0) chemo- a radioterapií

Stadium IV (T1-4N1-3M1) – je chemoterapie nebo symptomatická léčba

**Recidiva** – nejvyšší riziko recidivy v prvních 2 letech od primární operace, ve 30%, při operabilitě a únosnosti pacienta k výkonu nutno znovu operovat.

**Pancoast tumor** – méně než 5% všech plicních karcinomů, nádor plicního hrotu potenciálně prorůstající do brachiálního plexu, prvních dvou hrudních nervů, krčního sympatiku, horních dvou žeber a těl obratlů, provázen **Pancoast syndromem**, tj. bolestí stejnostranného ramene a paže, Horner sy, atrofie vnitřních svalů ruky. Jde o stadia T 3-4, základní léčebnou metodou je radikální operace, kontraindikací je invaze do nervových plexů, velkých cév, postižení N3 uzlin a vzdálené metastázy, využívá se i neoadjuvantní radioterapie, u nerasekabilních nálezů se volí radioterapie.

**Pleurální výpotek** – cca u 12% pacientů již v době stanovení diagnózy, obecně bronchogenní karcinom sdružený s maligním pleurálním výpotekm není indikován k chirurgické terapii, chemoterapie, radioterapie, symptomatická léčba.

**II. Malobuněčné bronchogenní karcinomy (SCLC)** se vyznačují rychlým růstem, výrazným sklonem k časnému metastazování do kostí, jater, centrálního nervového systému, nadledvin.

Jsou zpočátku velmi senzitivní na radioterapii a chemoterapii, jejich chemo- a radiosenzitivita však po čase přejde v chemo- a radiorezistenci, takže ač chemoterapie zprvu dosáhne výrazného úspěchu, tumor se časem stane rezistentním a jeho průběh již dále není chemoterapií a radioterapií ovlivnitelný.

Představuje 20–25 % z celkového počtu histologických typů plicní rakoviny. Toto zastoupení se nijak výrazněji nemění, ačkoliv je v posledních letech zaznamenáván pokles výskytu tohoto histologického typu a nárůst adenokarcinomů v plicích.

V anglické terminologii se používá pro malobuněčné plicní karcinomy označení *Small Cell Lung Cancer* (SCLC).

Výrazným rizikovým faktorem je kouření a v poněkud menší míře i radioaktivní záření. Ve vyšší míře se vyskytuje u osob, které byly ve styku s radonem, nebo u horníků v uranových dolech.

Podle upravené klasifikace z roku 1999 se rozlišuje :

1. čistě malobuněčný karcinom bez nemalobuněčné komponenty,
2. kombinovaný (malobuněčný s podílem adeno- nebo spinocelulárního karcinomu)
3. a intermediální malobuněčný (malobuněčný s velkobuněčnou komponentou) karcinom,

tato poslední varianta má ještě horší prognózu než předchozí.

## Klinická stadia malobuněčného karcinomu

Pro malobuněčný bronchogenní karcinom se v klinické praxi používá zjednodušené klasifikace, i když i zde princip TNM klasifikace zůstává stejný.

Malobuněčný karcinom je dělen do dvou skupin:

- **limitované stadium (*Limited disease, LD*)**. Jde o onemocnění ohraničené na jedno plicní křídlo s/bez postižení ipsilaterálních nebo kontralaterálních uzlin mediastinálních nebo supraklavikulárních a s/bez ipsilaterálního výpotku, které může být zavzato do jednoho ozařovacího pole
- **extenzivní stadium (*Extensive disease, ED*)** – všechny ostatní formy onemocnění

## Prognóza pacientů s malobuněčným bronchogenním karcinomem

Prognóza nemocných závisí na stadiu onemocnění v době stanovení diagnózy. Léčebná odpověď na chemoterapii bývá dosahována u 80–90 % léčených pacientů bez ohledu na původní rozsah nemoci. Je však jen dočasná, u většiny nemocných dojde ke vzniku recidivy. Další léčba již bývá problematická, na další linii chemoterapie reaguje vždy na přechodnou dobu jen malá část nemocných.



## *Limitované stadium onemocnění*

Bez léčby: medián přežití 3 měsíce

Chemoterapie: medián přežití 12–14 měsíců

Chemoterapie + radioterapie: medián přežití 14–16 měsíců

Přežití 1 rok 83 %, 2 roky 44 %, 5 let 23 % pacientů

## *Extenzivní stadium onemocnění*

Bez léčby: medián přežití 6 týdnů

Chemoterapie: medián přežití 7,8 měsíců

Chemoterapie PE + nové léky: medián přežití 10,6 měsíců

Přežití 2 roky 5 % pacientů

## Léčba malobuněčného bronchogenního karcinomu

Doporučení pro léčbu se odvíjí od klinických stadií.

Základními postupy léčby malobuněčného karcinomu je:

- chemoterapie
- radioterapie cílená na tumor a metastázy
- preventivní ozáření mozku
- chirurgické zákroky

Léčba by se měla principiálně lišit ve své intenzitě u pacientů se vzdálenými metastázami, kde má jen vysloveně paliativní potenciál, od léčby pacientů s limitovaným onemocněním, kde může mít cíl kurativní tzn. radikální s možností vyléčení.

# IV. Prognóza

## NSCLC

pětileté přežití operovaných .....	stadium I .....	50 – 60% (80%)
	stadium II .....	33 -50%
	stadium IIIA ....	15 – 40%
	stadium IIIB ....	do 15%
	Pancoast ....	20 – 31% (56%)
neoperovaných	stadium I .....	10 – 40% (60%)
	stadium IIIB ...	5 – 15%
stadium IV ....		1,3%

## SCLC

pětileté přežití operovaných .....	22% (60%)
léčených chemoterapií .....	3,5% (LD 4,8%, ED 2,3%)
léčených chemoradioterpií .....	20 – 25% u LD

ZN plic (C33,C34) - poslední údaj IBA 10/2013 – dr. Dušek  
období 2006-2010

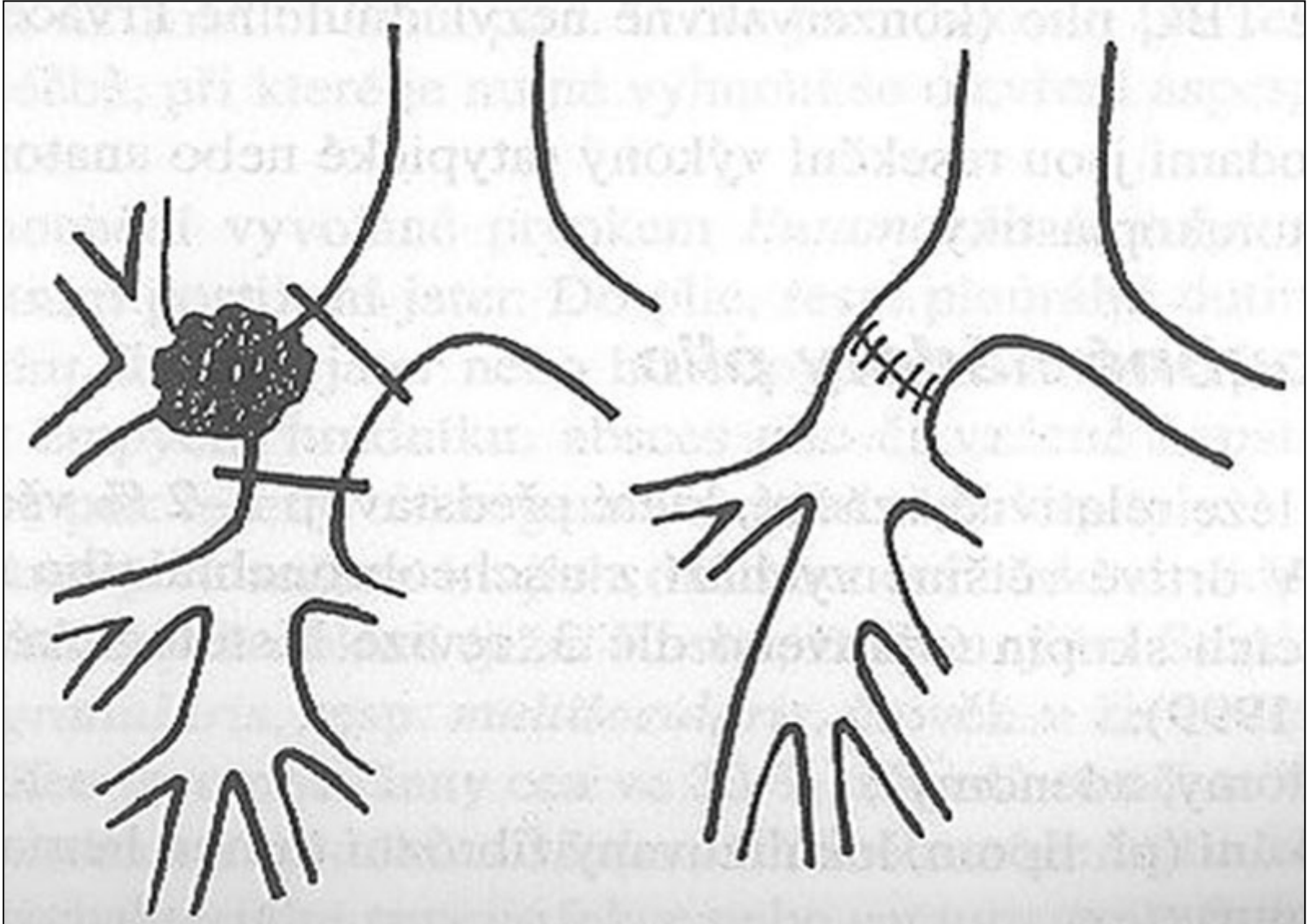
5leté celkové přežití	odhad (%)	95% IS
standardizace pouze na věk	9,4	9.0 - 9.8
standardizace na věk a stadium	10,4	10.0 - 10.8
stadium I	42,9	41.0 - 44.8
stadium II	21,1	19.2 - 23.0
stadium III	8,9	8.2 - 9.6
stadium IV	2,6	2.3 - 2.8

5leté relativní přežití	odhad (%)	95% IS
standardizace pouze na věk	10,8	10.4 - 11.2
standardizace na věk a stadium	11,9	11.5 - 12.3
stadium I	49,1	46.9 - 51.3
stadium II	24,2	22.0 - 26.4
stadium III	10,2	9.4 - 11.0
stadium IV	3,0	2.7 - 3.3

# CA plíce = anatomická plicní resekce s mediastinální lymfadenectomií

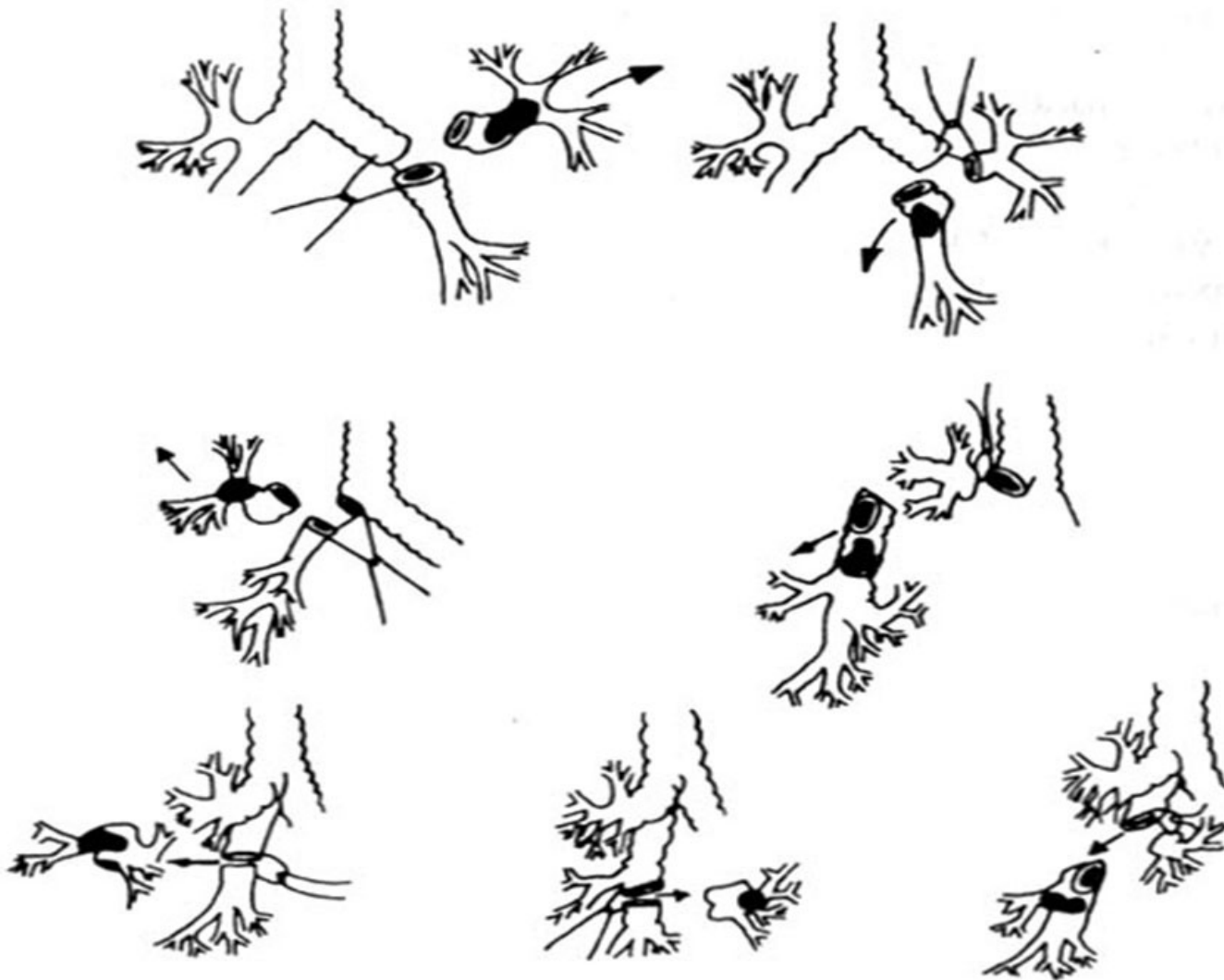
- segmentectomie, bisegmentectomie
- lobectomie
- bilobectomie
- pneumonectomie

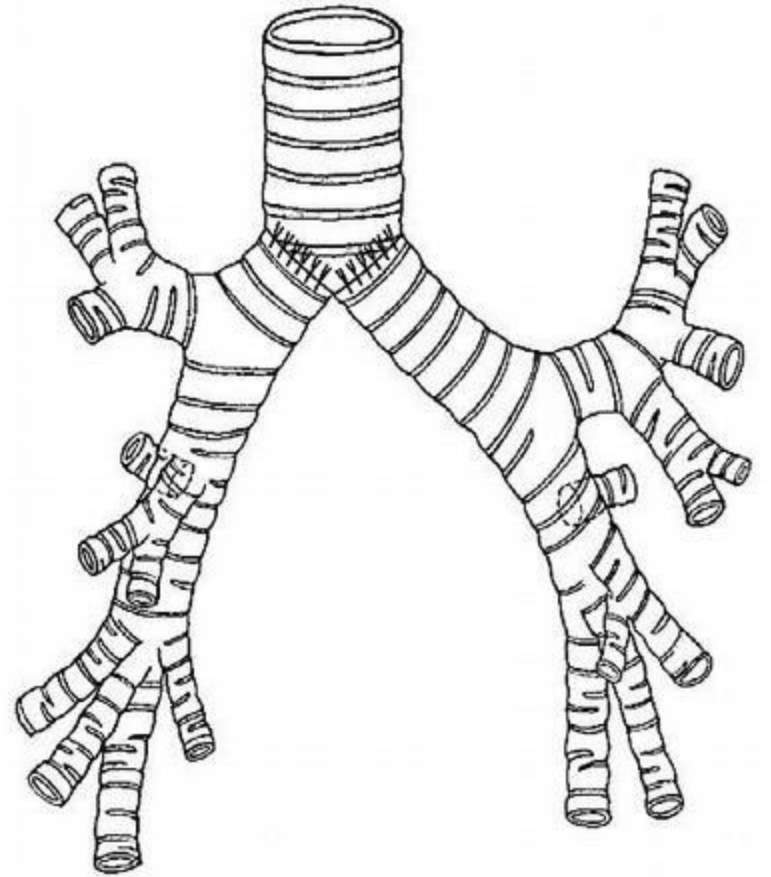
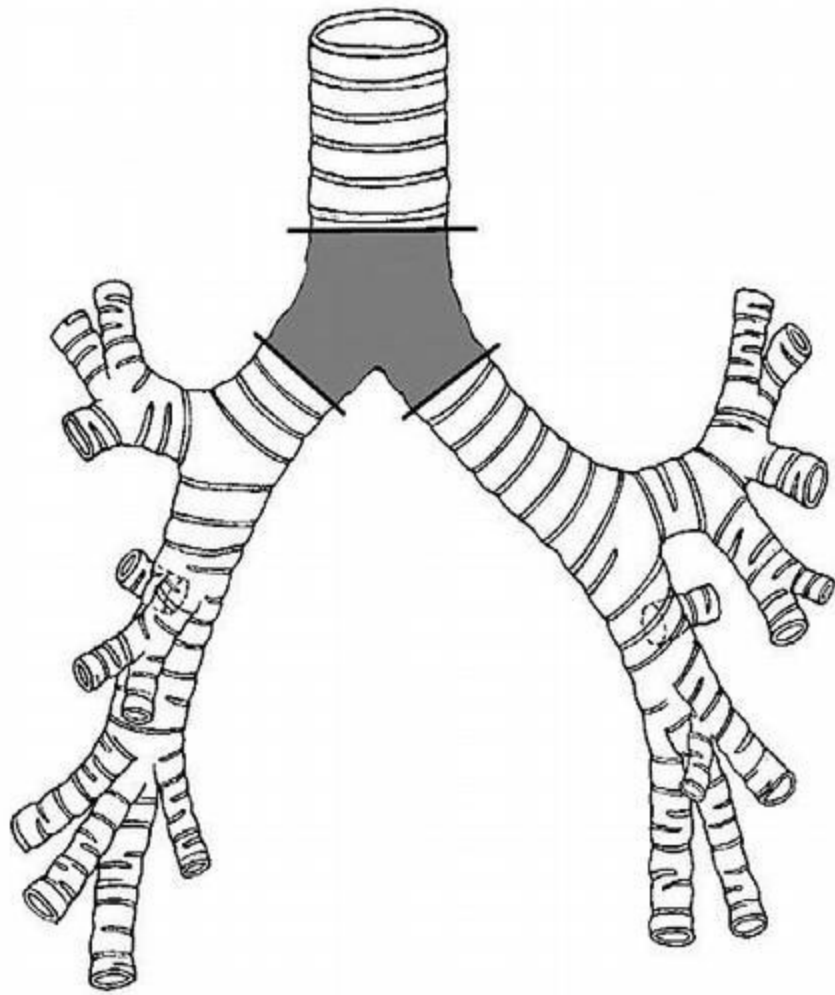
Schematické znázornění „sleeve“ resekce neboli bronchoplastiky.





# Možnosti bronchoplastik

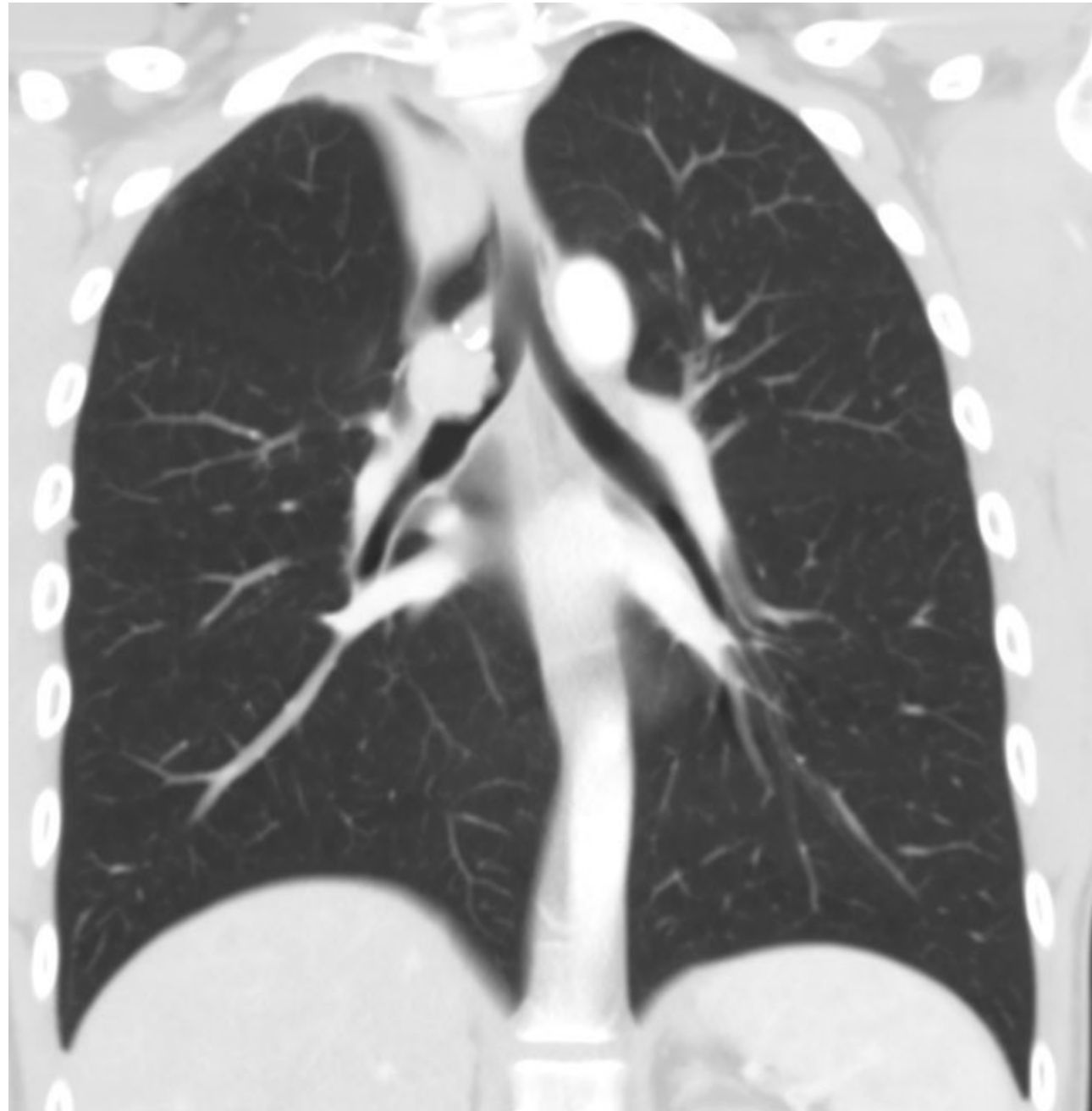




# XI. Karcinoid

- vychází z neuroendokrinních buněk, obvykle není argentafinní
- 20% všech karcinoidových nádorů lokalizováno v plicích
- 80% z nich lokalizováno ve velkých bronších
- maligní nádor s častým metastázováním do regionálních lymfatických uzlin a řídkým zakládáním vzdálených metastáz
- karcinoidový syndrom vysloveně řídký (4%)
- léčba resekční se stejnými pravidly jako u karcinomu
- po kurativní resekci pětileté přežití až 90%

Kazuistika, 26 let,  
operace 10.1.2017  
– horní lobectomie  
s bronchoplastikou



# XII. Plicní metastázy

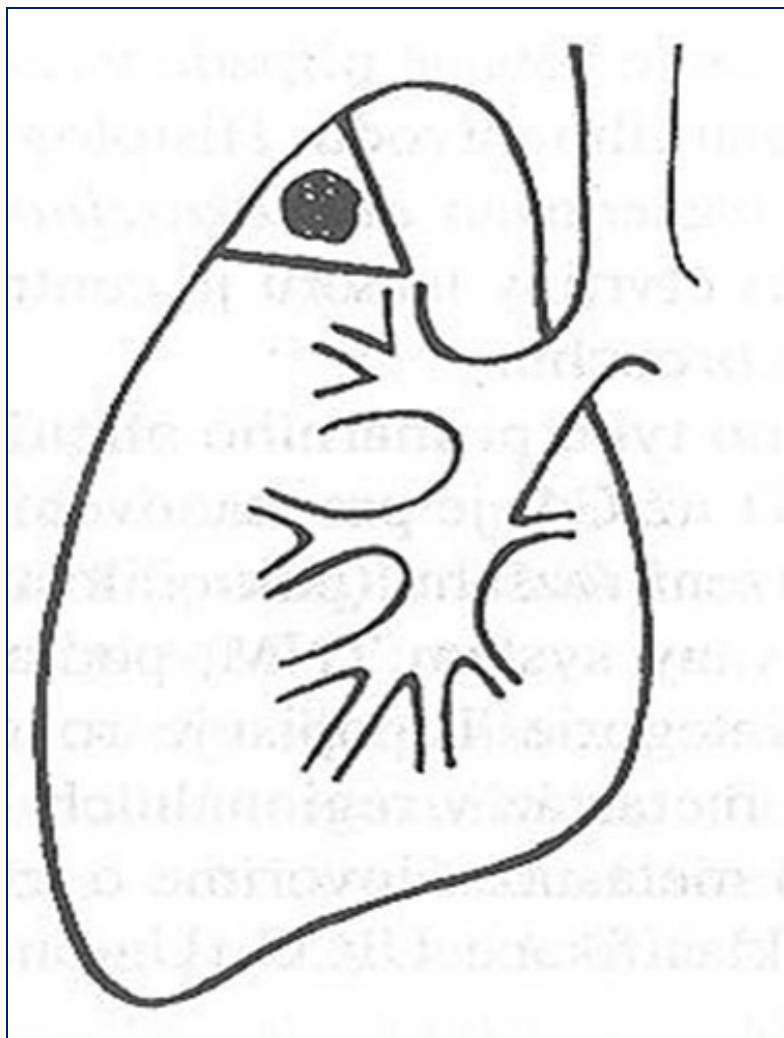
Indikace metastazektomie:

1. primární nádor možno kurativně odstranit
2. nejsou přítomny jiné vzdálené metastázy (x řešitelná jaterní metastáza)
3. počet a lokalizace metastáz umožňují radikální resekci (bezpečnostní lem alespoň 1 cm)
4. riziko operace je únosné

Prognóza: pětileté přežití

germinativní nádory testes .....	60 – 80%
karcinomn kolorekta, ledvin, močového měchýře .....	30 - 40%
karcinom prsu .....	20 – 30%
osteosarkom .....	10 – 15%
maligní melanom .....	0 – 15%

Atypická neboli klínovitá (cuneiformní) resekce plicního parenchymu s patologickým ložiskem.



# MEDIASTINUM

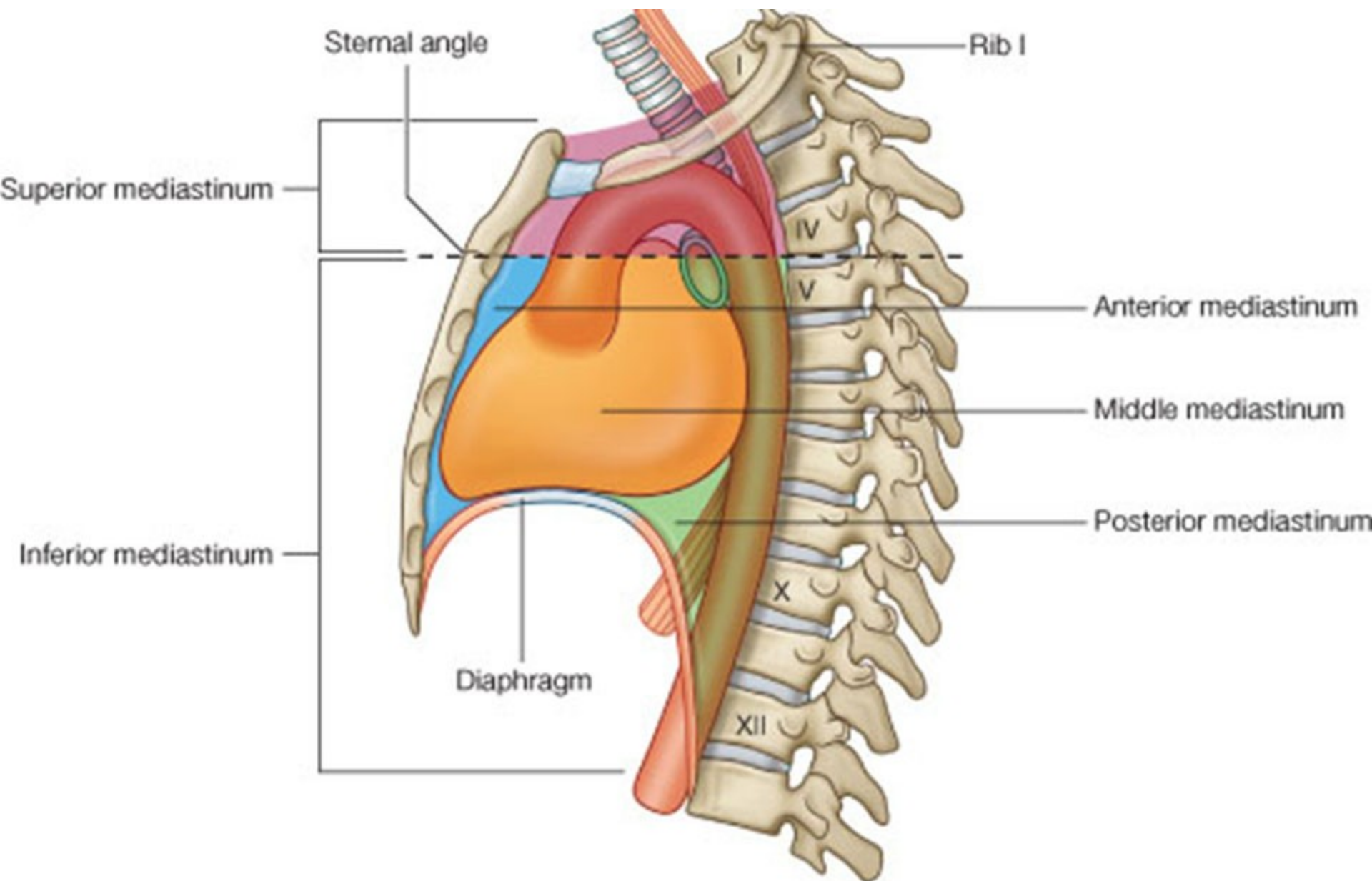
## Anatomie mediastina - prostor ohraničený:

- z laterálních stran - mediastinální pleurou,
- ventrálně - sternum, částečně žeberní chrupavky a odpovídající mezižební prostory
- zadní hranice - těla obratlů s příslušnou částí žeber v kostovertebrálním úhlu
- kaudálně - diafragma
- kraniální linie - horní hrudní apertura (nemá tak přesně vymezenou orgánovou skladbu)



## Anatomie mediastina:

- Předozadní rovina procházející přes manubrium sterni k intervertebrálnímu prostoru obratlů Th4 - Th5 rozděluje mediastinální prostor na
  - 1. mediastinum superius
  - 2. mediastinum inferius - verte



# Mediastinum inferius, dělíme:

- -mediastinum anterius - vpředu před perikardem, ventrálně ohraničené zadní plochou sternu, vzadu perikardem a laterálně pleurálními listy.
- -mediastinum medius - prostor obsahující srdce s perikardem
- -mediastinum posterius - část před páteří od jmenované výše Th4 - Th5 až k Th 12, s kaudálním ohraničením diafragmou a s kraniální a ventrální hranicí, kterou představuje perikard.

# Mediastinum superius obsahuje:

- Tymus
- Lymfatické uzliny
- Aortální oblouk a jeho tři větve
- Horní část v cava superior a koncová část v. azygos
- Vv. brachiocephalicae
- Vv. Intercostales superiores l.sin.
- N. vagus
- N. frenikus
- N. recurrens laryngicus l.sin.
- Trachea
- Oesophagus
- Ducus thoracicus

# Mediastinum anterius, obsahuje:

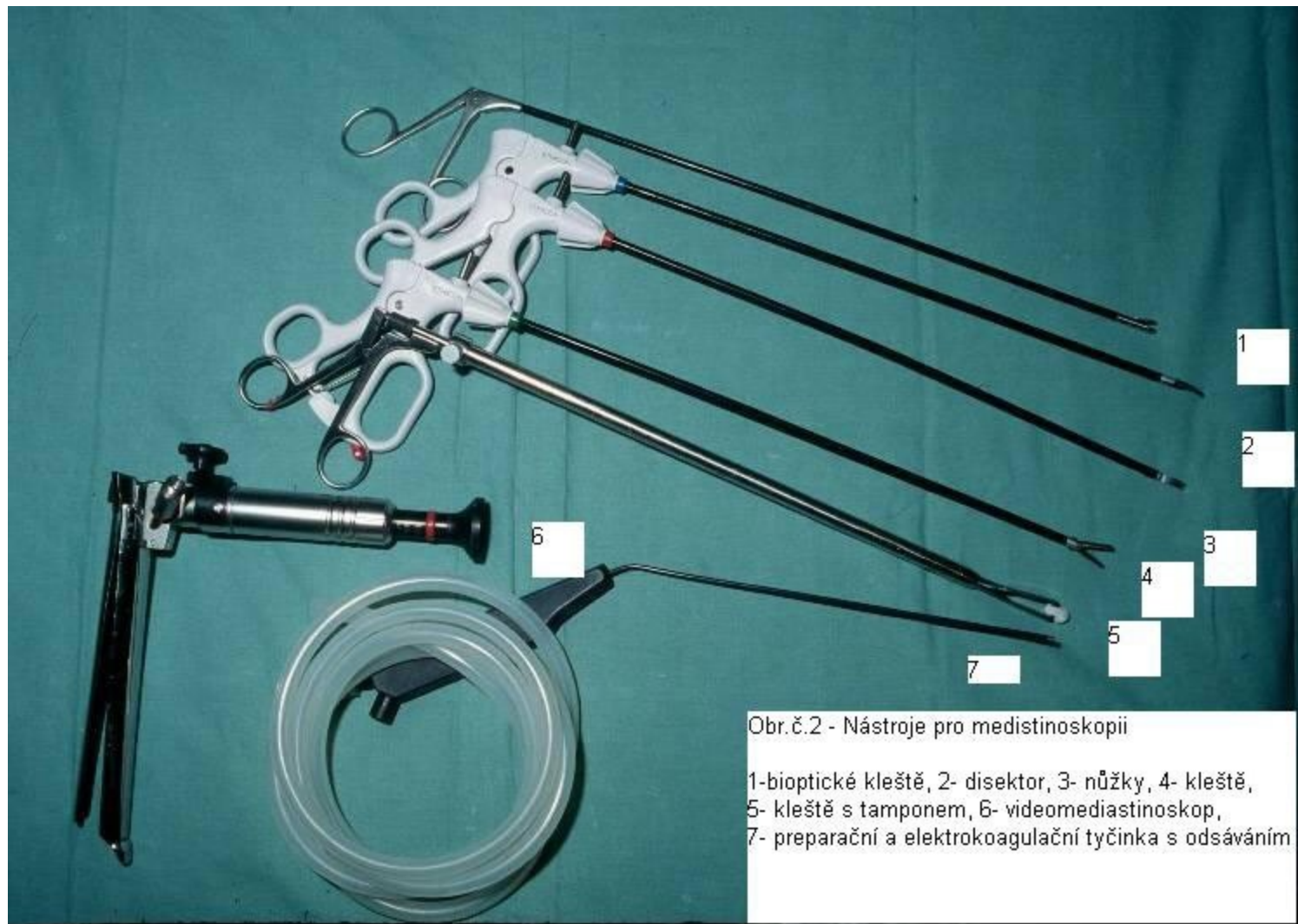
- Vpředu musculus transversus thoracis
- Jinak řídké pojivo

## Mediastinum medius, obsahuje:

- Srdce a perikard
- Aorta ascendens
- Dolní část v. cava superior
- Termin. Část v azygos
- Bifurkace trachey a oba hlavní bronchy
- Kmen a. pulmonalis
- vv. Pulmonales
- Nn. Frenicus bilat.
- LU

# Mediastinum posterius, obsahuje:

- Aorta descendens
- V. azygos
- Vv. Hemiazygos
- Nn. Splanchnici
- N. vagus
- Oesophagus
- D. thoracicus
- LU
- Ganglia thoracica





# Diagnostika mediastinálních lezí a vyšetřovací postupy:

- Rozdělení symptomů:
  - I. Příznaky všeobecně platné pro nádorové onemocnění lokalizované kdekoli
  - II. Příznaky specifické pro určitou lokalizaci a druh nádoru
  - III. Kompresivní mediastinální syndromy

# I. Všeobecné symptomy:

- zvýšená teplota
- slabost
- anorexie
- váhový úbytek
- dyskomfort, kachexie
- laboratorní změny: anémie, zvýšené FW apod.

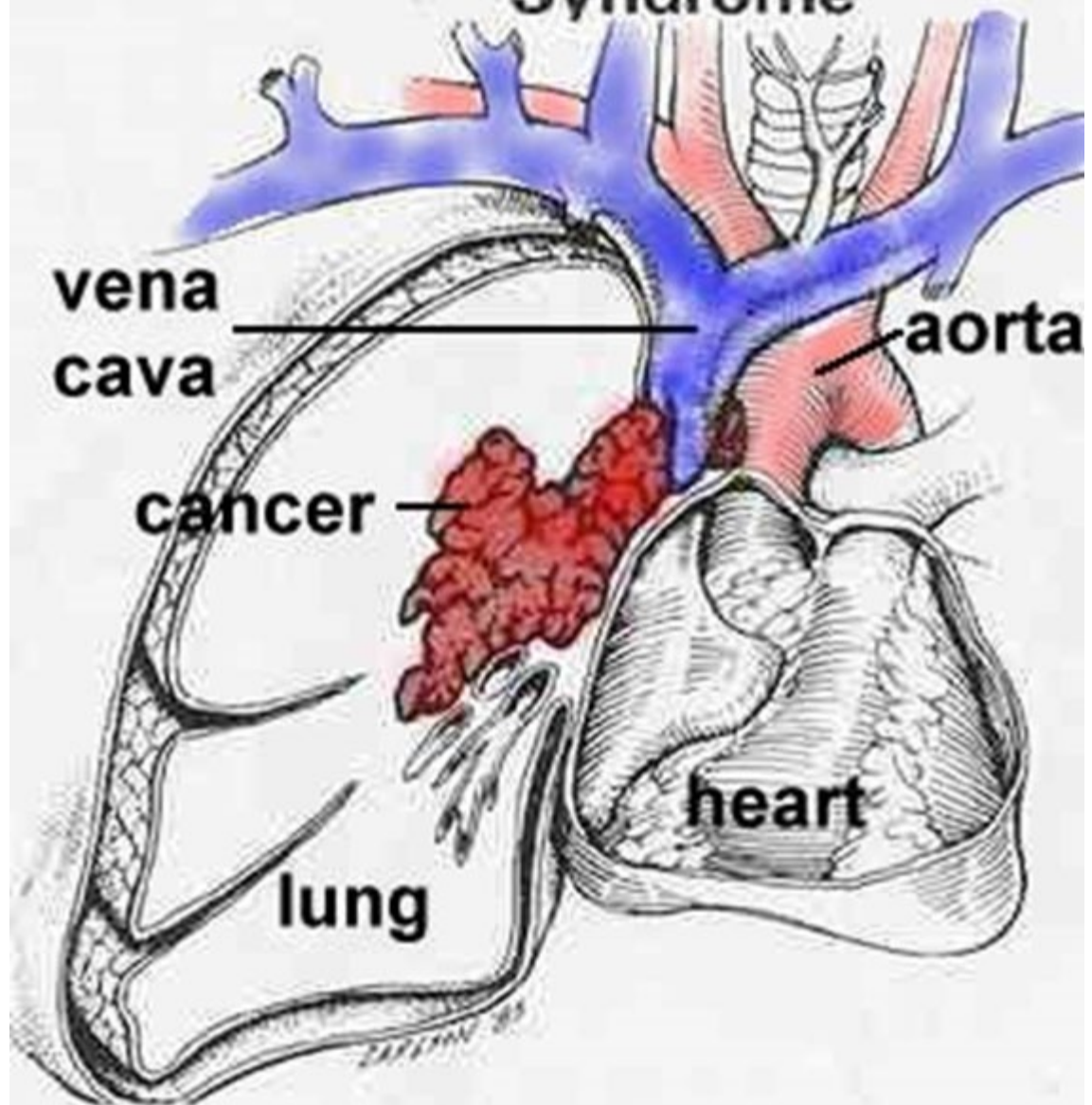
## II. některé léze mají své specifické projevy:

- 1. Hormonální anomálie vyvolané nádory glandulae parathyreoidae v mediastinální lokalizaci
- 2. Projevy myasthenia gravis při nádorech thymu
- 3. Thyreotoxikosa při intratorakálních strumách
- 4. Kožní neurofibromatoza apod.
- 5. Další - karcinoidy, paragangliomy, neurogenní nádory v mediastině, ...

### III.

- Syndrom horní duté žíly – akutní
- - chronický
- Útlak nervů – vagus, rekurens, phrenicus
- Útlak jícnu

# Superior Vena Cava Syndrome



# Tumory mediastina:

1. Mediastinální strumy
2. Příštítná tělíska uložená v mediastinu – adenom
3. Thymom (Myasthenia gravis)
4. Teratodermoidy
5. Karcinom, sarkom mediastina
6. Neurogenní nádory (neurofibrom – Schwannom)
7. Nádory lymfatických uzlin
8. Primární mediastinální cysty

# Mediastinální strumy

- Z chirurgického hlediska je důležité cévní zásobení, při zásobení cévami z cervikální žlázy jde o tzv. **struma abberans falsa**, při samostatném cévním zásobení jde o tzv. **struma abberans vera**, vznikají z embryonálních základů štítné žlázy v mediastinu.
- Část mediastinálních žláz má také původ v recidivě původní cervikální žlázy.
- **Symptomatologie:**
  - až 50% je asymptomatických
  - příznaky z funkčních vlastností žlázy
  - příznaky z komprese okolních orgánů (kašel, dyspnoe, dysfagie, sy HDŽ, paréza NLR či n. frenikus)
- Predilekčním místem výskytu je horní mediastinum
- Rychlý rozvoj příznaků je podezřelý z malignity
- Léčba: chirurgické odstranění.

NMR – retrosternální struma, pacientka 59 let, levostranná lobectomie z kollárního řezu na krku dne 4.2.09, zvažovaná sternotomie nebyla nutná.

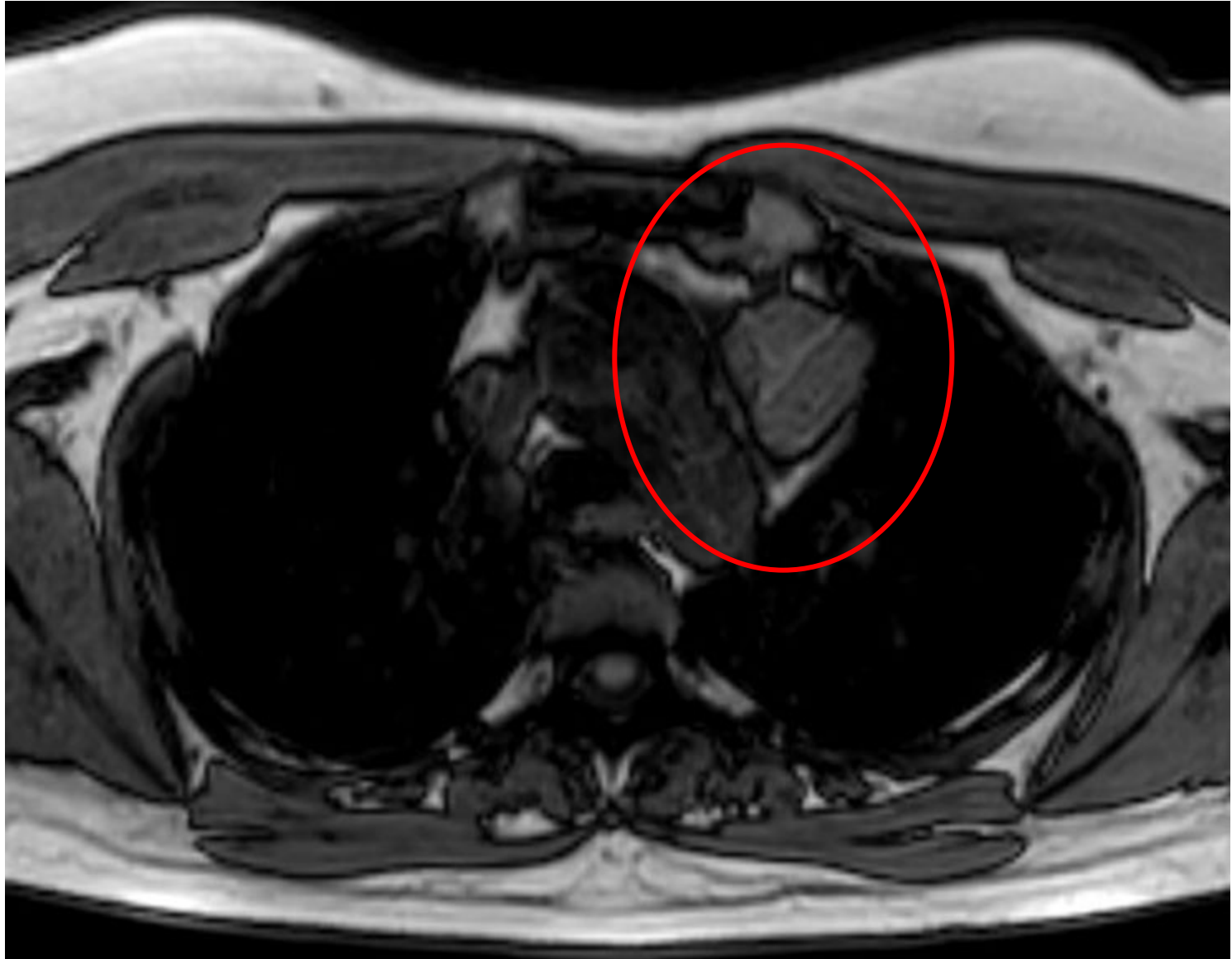




## Thymectomie – sternotomie x torakoskopie



Torakoskopická thymectomie zleva 27.7.2018 – důvod – prominence tumoru po aortálním oblouku doleva dorsálně (zprava by bylo nepřístupné). Pacientka s Myasthenia gravis, 35 let, NMR:



Kazuistika – thymectomie z levostranné torakotomie. Pacientka 45 let, neurol. léčena s myasthenií gravis, operace dne 4.12.2019 – pro velikost a lokalizaci, susp. Infiltraci plincího hilu a mezižebří sin. volena levostranná torakotomie.



Dtto 3



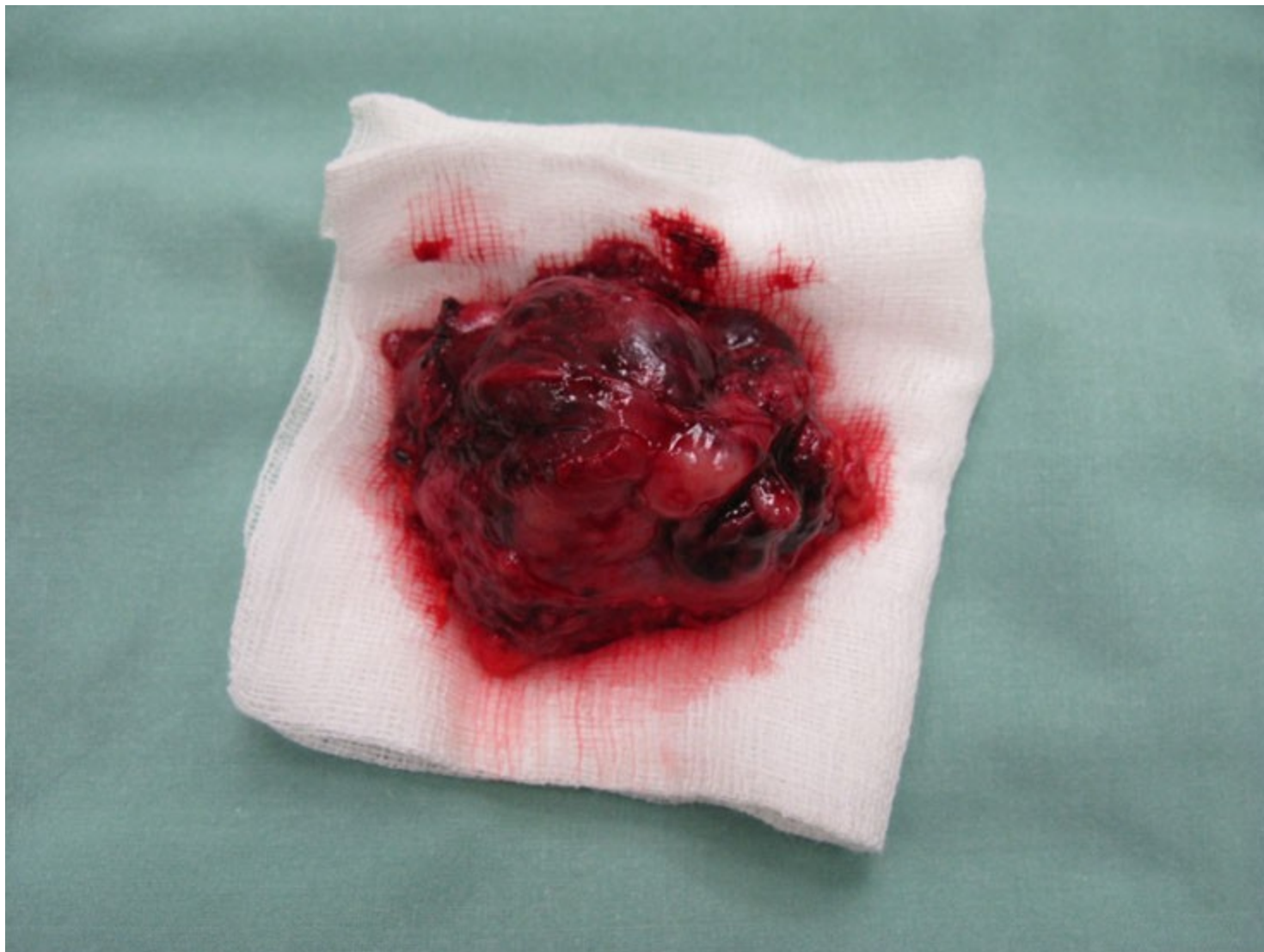
Pacientka 20 let, syndrom horní duté žily, dne 8.7.2011 operační revize – torakoskopie pro velikost nemožná- torakotomie – evkauce cca 600ml tekutiny z cystického tumoru, biopsie – histol. – **dobře dif. teratom.**

V druhé době totální extirpace s nutností náhrady 10x15cm perikardu umělou záplatou.

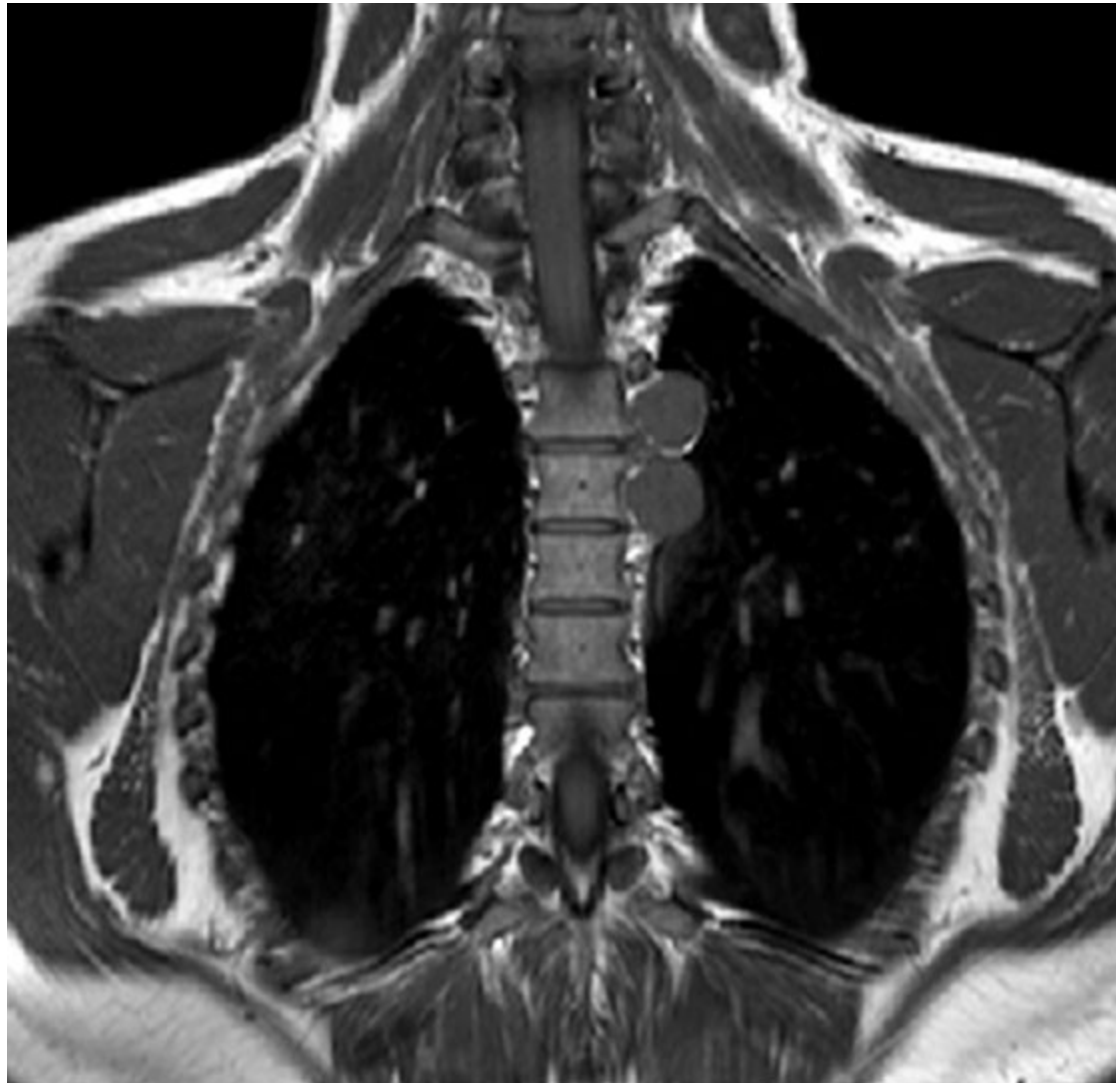


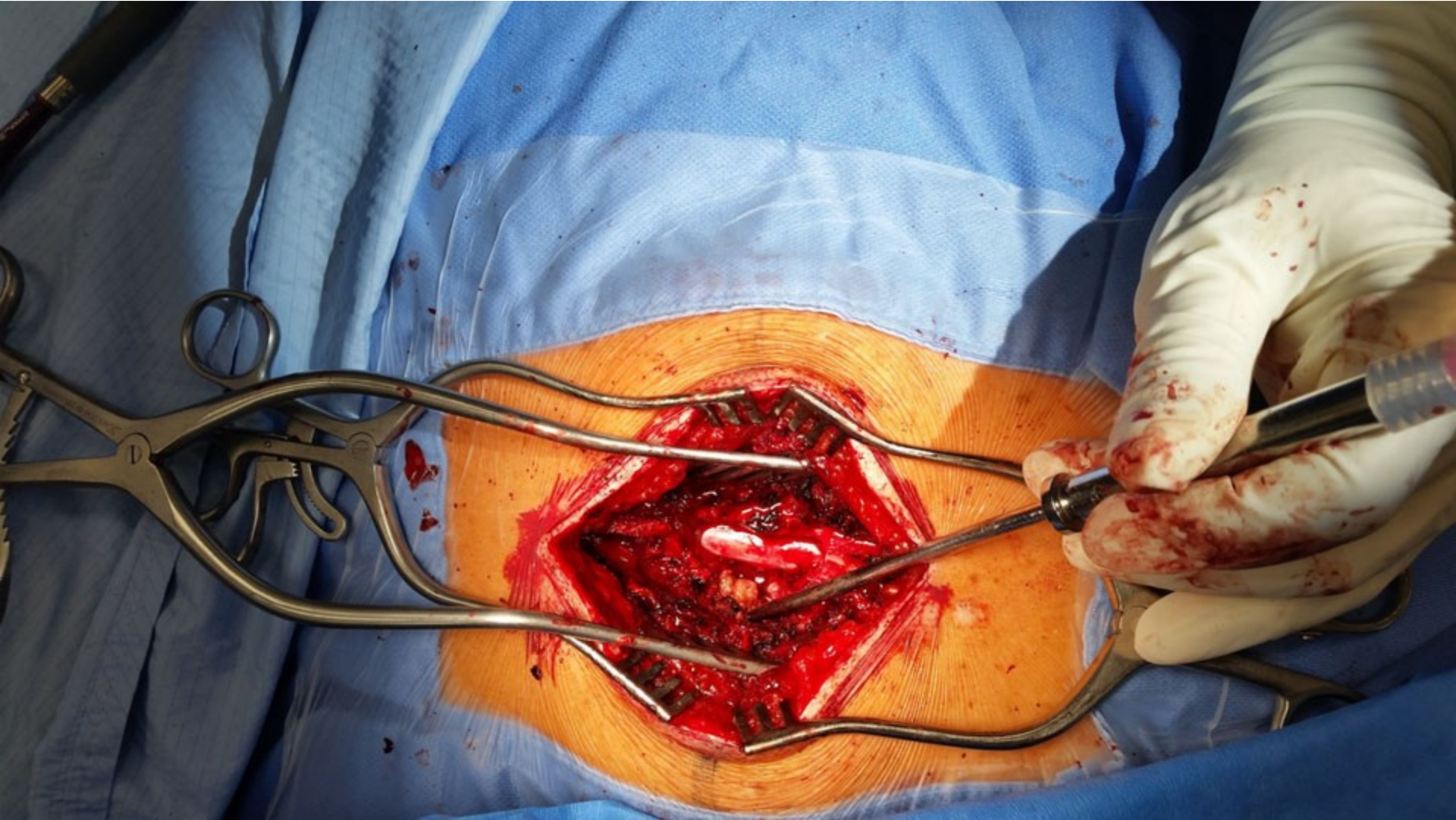


## Metastáza melanomu v mediastinu - extirpace



Pacient 37 let, dne 5.5.2009 extirpace - duplexní paraaortální infiltrace,  
histologicky def. **celulární schwanom**, bez zn. neoplazie.







# Nádory lymfatických uzlin

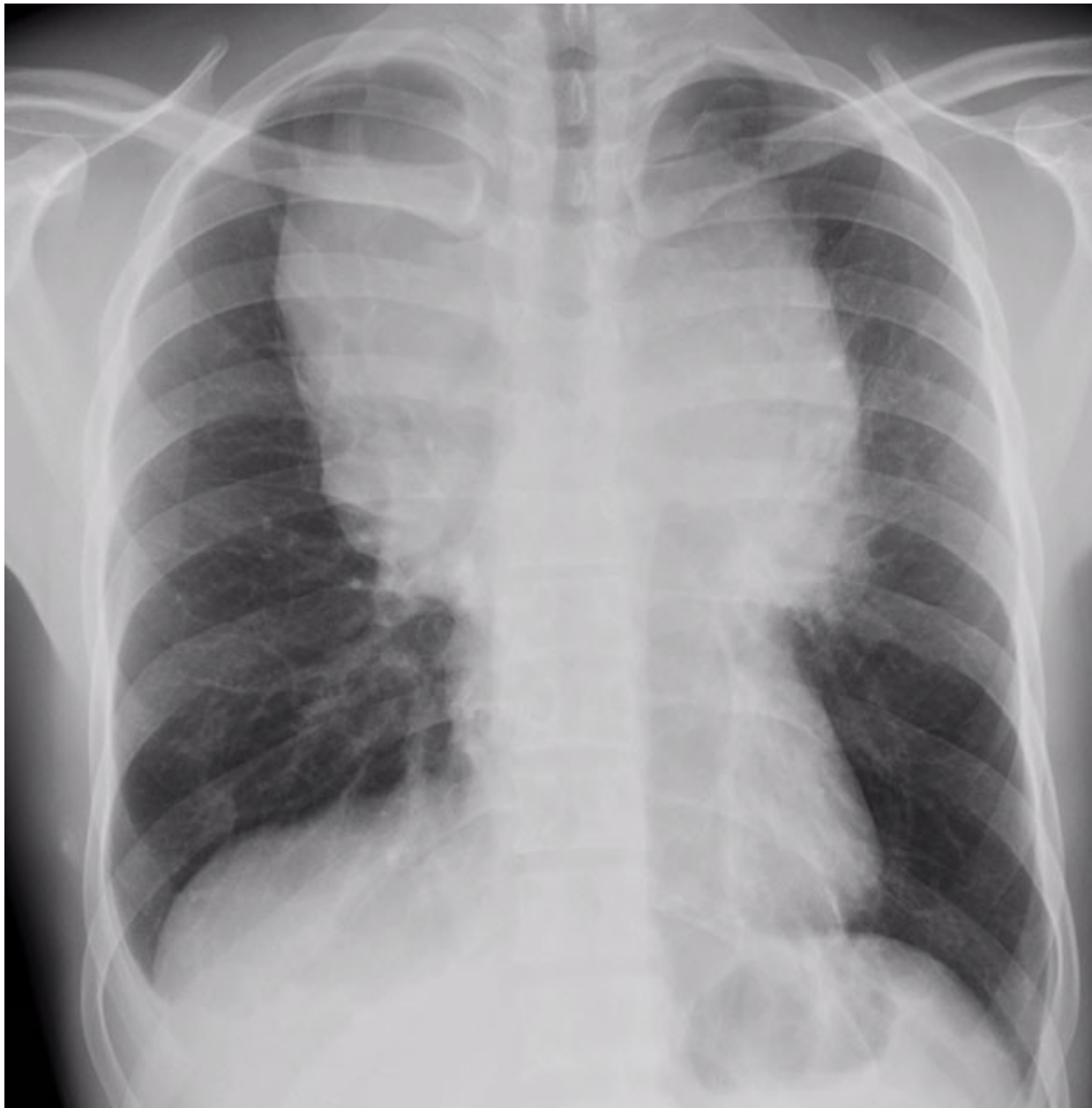
- v předním, horním a hilové části středního mediastina
- kašel, dušnost, chrapot a bolesti hrudníku, sy HDŽ
- Dg. RTG, CT, MDCTA, MRI, mediastinoskopie, mediastinotomie (Chamberlain)
- Hodgkinův lymfom (maligní lymfogranulom, nejčastější)
- Non Hodgkinův lymfom (lymfoblastický T- a B- lymfom)
- Castelmanův nádor

Histol. **M. Hodgkin**, biopsie torakoskopicky, 2x3cm

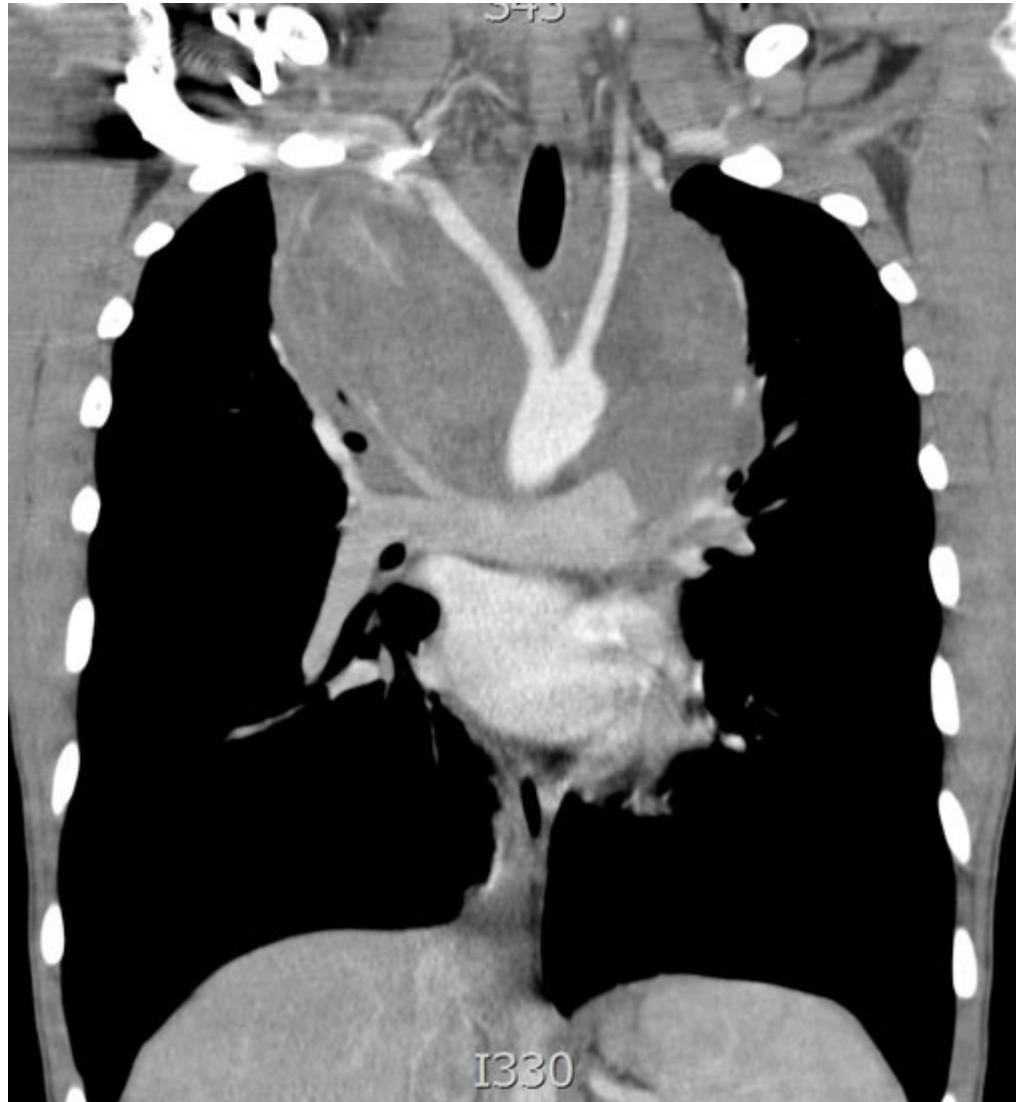


Torakoskopie 4.5.2014 – biopsie – histologie: **B lymfom**

Syndrom horní duté  
žíly !!!



# Dtto 2



# Akutní mediastinitida

Etiologie: zdroje infekce – jícn (perforace, Boerhaevův syndrom)

trachea

okolní orgány

chrup

sternotomie (komplikace)

trauma

- šíření lymfogeně, per continuitatem, přímo při perforačních poraněních

Symptomatologie:	vysoké teploty	tachykardie
	třesavka	tachypnoe
	podkožní emfyzém	dráždění ke kašli
	boleti na krku a hrudníku	dysfagie
	dušnost	škytavka
	leukocytóza	

Obvykle postiženo zadní mediastinum.

Diagnostika: klidnický nále  
RTG, CT – pneumomediastinum  
esofagografie vodnou kontrastní látkou  
esofagoskopie, bronchoskopie

Léčba: konzervativní (minimální symptomatologie)  
chirurgická – mediastinotomie, drenáž, řešení příčiny  
  
přístup kolární, dorsální, transpleurální, transdiafragmatický  
  
ATB, NSG sonda, gastrrostomie x jejunostomie, TPN

**Akutní hnisavá potenciálně fatální infekce mediastina !!!**  
**Mortalita až 50% !**

## Chronická mediastinitida

- Způsobená méně virulentními bakteriálními formami
- Např. *Mycobacterium tuberculosis*, *Actinomyces*, aj.
- Může probíhat jako mediastinální fibróza s kompresivními projevy HDŽ a jícnu
- Dg. RTG, DSA, esofagografie, CT, , ...
- Léčba spíše paliativní, tj. cévní bypassy, dekomprese orgánů, případně částečná exscize komprimující granulomatózní tkáň

# Trachea a bronchy

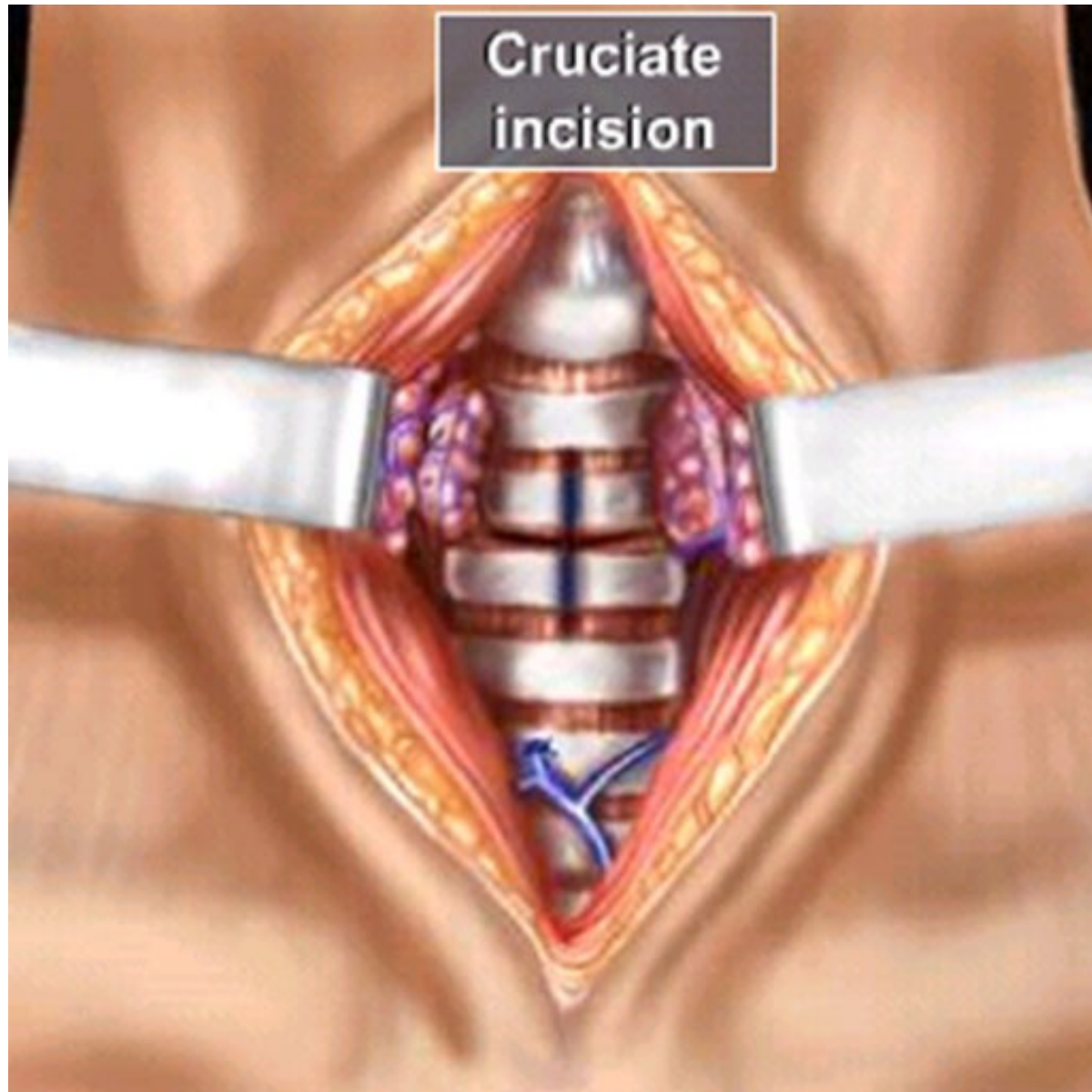
- Stenozy trachey : po dlouhodobé intubaci
- po tracheostomii
- Tracheoezofageální píštěle- rovněž při dlouhodobé intubaci
- tracheomalacie /instabilita stěny/



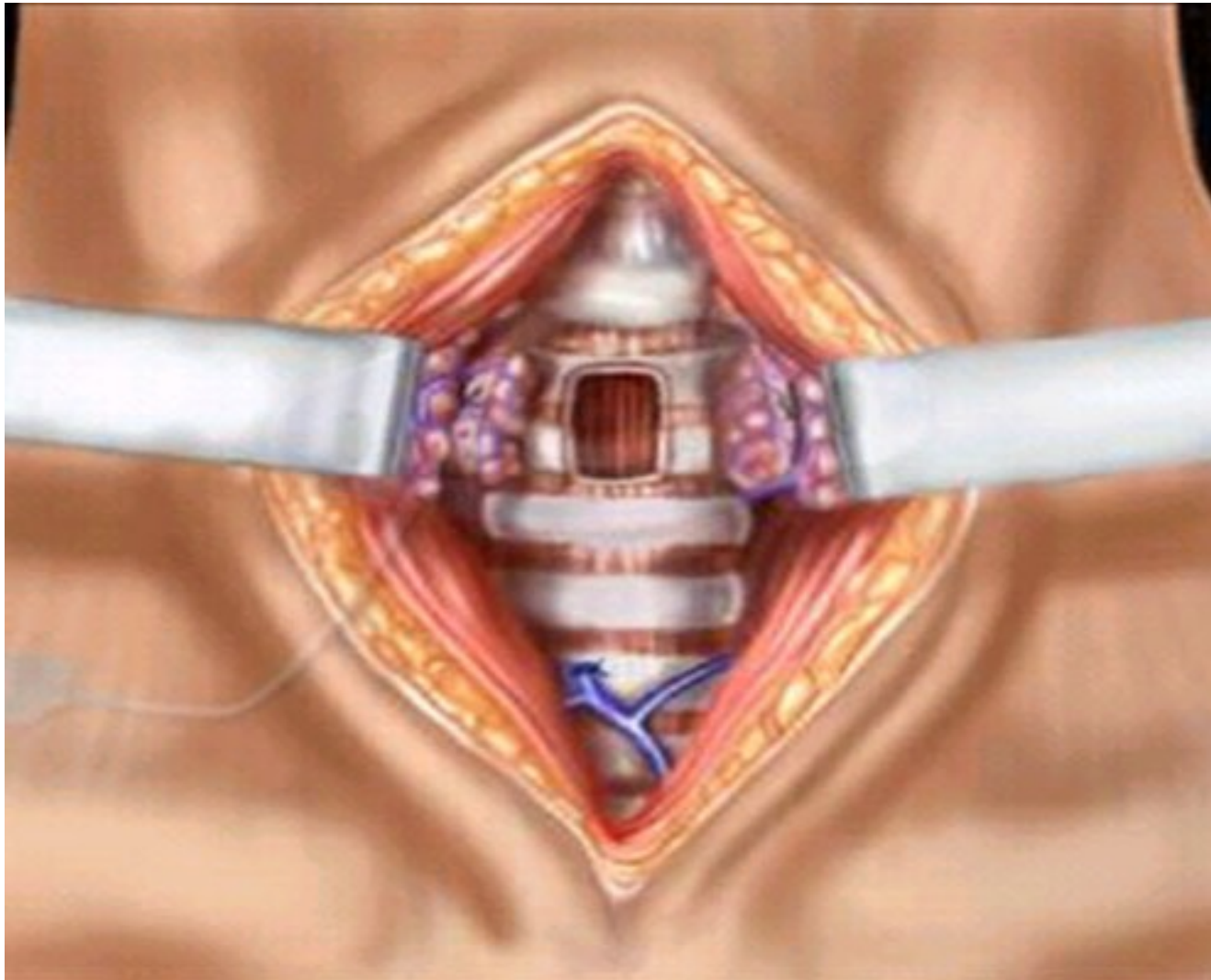
# Tracheostomie

- Obstrukce horních cest dýchacích (pokud není možná intubace i flexibilní)
- ztížená toaleta dýchacích cest
- Dlouhodobá řízená ventilace (5.-10.den)

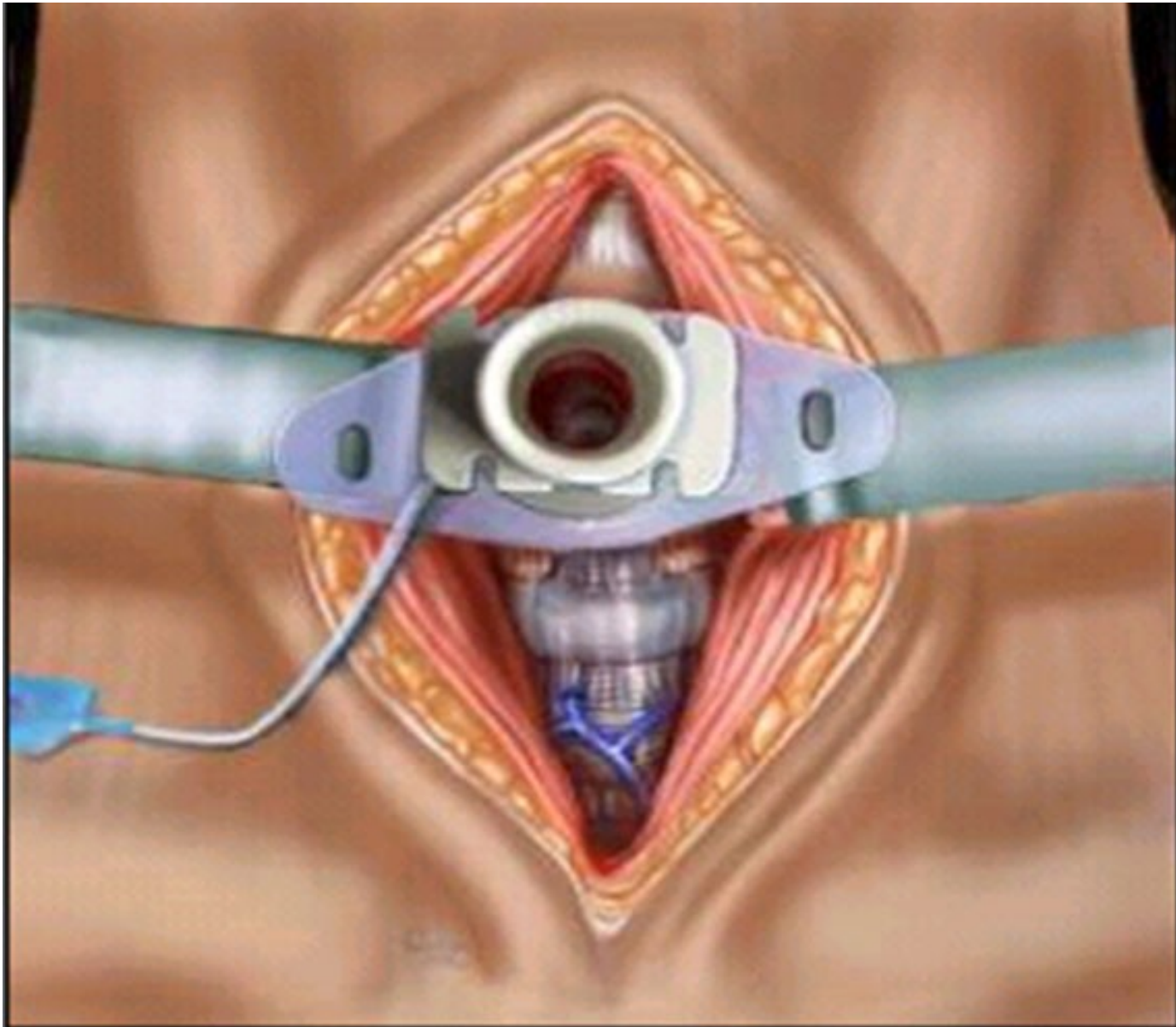
# Tracheostomie



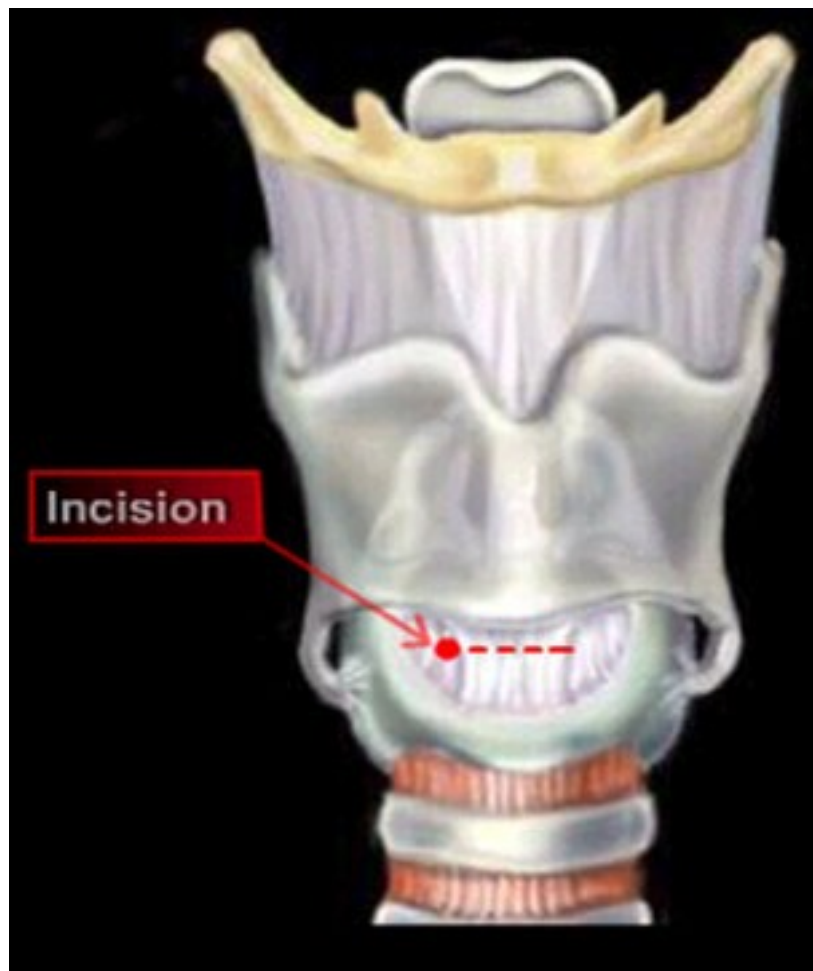
# Vyříznutí otvoru pro kanylu



# Vložení kanyly



## Akutní výkon - koniotomie



# Pleura

Tekutina: fluidothorax - exudát  
- transudát

haemothorax

empyem - akutní  
- chronický – opouzdřený

chylothorax

Tumor - mesoteliom



- etiologie: transudáty – srdeční selhání, cirhóza jater, nefrotický sy,  
myxedém, peritoneální dialýza, hypoproteinémie, aj.
- exudáty – nádory, infekce, plicní infarkt, kolagenózy, choroby GIT,  
poranění, aj.
- symptomatologie: asymptomatické  
pleuritická bolest  
dušnost
- diagnosotika: fyzikální vyšetření (přitlumený poklep, oslabené dýchání,  
oslabený fremitus pectoralis)  
RTG (od 250 – 300 ml)  
USG  
CT  
dg. punkce



## diferenciální diagnostika:

- čirý, jantarový výpotek – transudát
- zakalený výpotek – exudát
- převaha neutrofilů – zánětlivé onemocnění
- převaha lymfocytů – nádorové postižení
- krev – v 90% malignita
- mikroskopické a kulturační vyšetření
- vyšetření amyláz – při onemocnění pankreatu
- vyšetření pH – paraneumonické výpotky
- cytologické vyšetření – maligní onemocnění
- biopsie pleury – punkce, VTS

Léčba: konservativní, základního onemocnění

- punkce pleurální dutiny
- drenáž pleurální dutiny
- pleurodéza chemická, mechanická
- pleuroperitoneální shunt

# RTG S+P – obraz fluidothoraxu

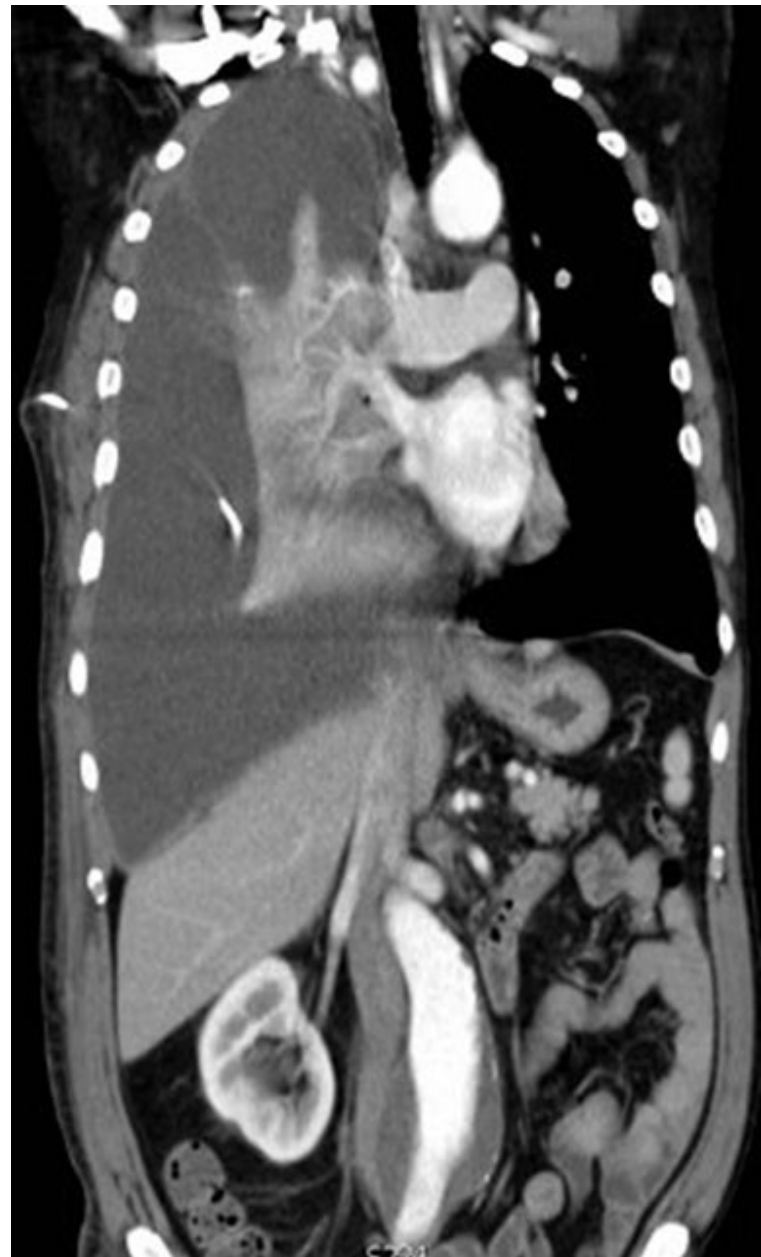
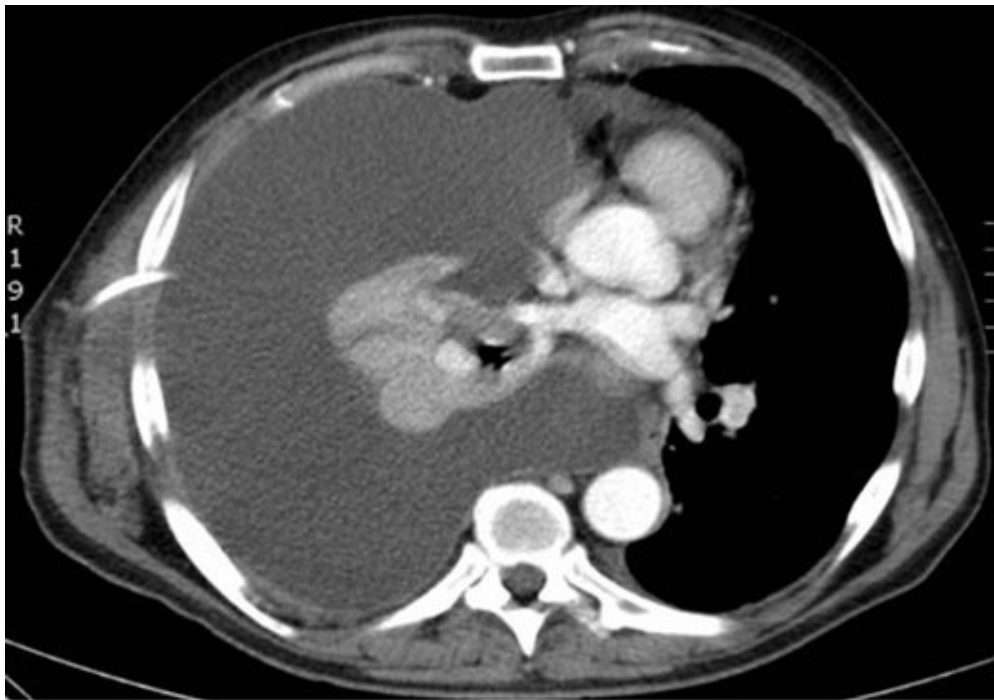


Kasuistika. Pacientka s lymfomem se zralých T/NK buněk –přetlakový  
fluidothorax, nález na CT 9.2.2017 dále na RTG a po drenáži.



Dtto 1

Pacient 65 let, masivní fluidothorax s úplným kolapsem plice při adenoCA horního laloku průměru 23 mm, infiltrace mediastina 36x30x48, zvětšené LU vobl. hilu a mediastinu, vícečetná nodulární ložiska v prarechymu l. plice.



# Empyém hrudníku

- nahromadění hnisu v pleurální dutině.
- důsledek jiného onemocnění
  
- Etiologie: plicní infikce – 50% empyémů
  - ( pneumonie, bronchiektázie, absces plic, infikovaná plicní cysta, sy za stenozou, aj.).
  - exudativní pleuritis
  - spontánní pneumotorax
  - penetrující poranění hrudníku
  - poranění či ruptura jícnu
  - subfrenické hnisavé procesy
  - pooperační infekce
  
- Infekční agens – v 50% smíšená anaerobní flóra, Pneumococcus, Streptococcus , Staphylococcus, aj.

Patogeneze: 1. Fáze – akutní, exudativní (řídký výpotek, nízký obsah PMN, plíce volná)

2. Fáze – přechodná, fibrinopurulentní (zhušťování, nárůst PMN, tvorba abscesové membrány, fixace plíce, od 7 -10 dne)

3. Fáze – chronická, organizační (organizace empyémového vaku, po 4 – 6 týdnech)

Dělení .... Totální x opouzdřený (e. saccatum)

Symptomatologie: pleuritická bolest  
dyspnoe, tachypnoe  
produktivní kašel  
tachykardie  
hypotenze  
úlevová poloha na postižené straně  
těžká celková seps  
cyanóza  
horečka  
třesavky  
střevní paréza  
leukocytóza

Komplikace: spontánní drenáž (e.necessitatis)  
bronchoeurální píštěl  
pyopneumotorax  
fibrotorax  
septické metastázy do CNS, endokardu, aj.

Diagnostika: klinický nález  
RTG  
USG  
CT  
dg.punkce

diferenciální diagnostika: pneumonie  
atelektáze  
plicní absces  
brániční kýla  
intralobární plicní sekvestrace  
kongenitální plicní cysta

Masivní útlak plíce pospneumonickým empyemem, po HD dne 31.1.2013 dekortikace plíce.



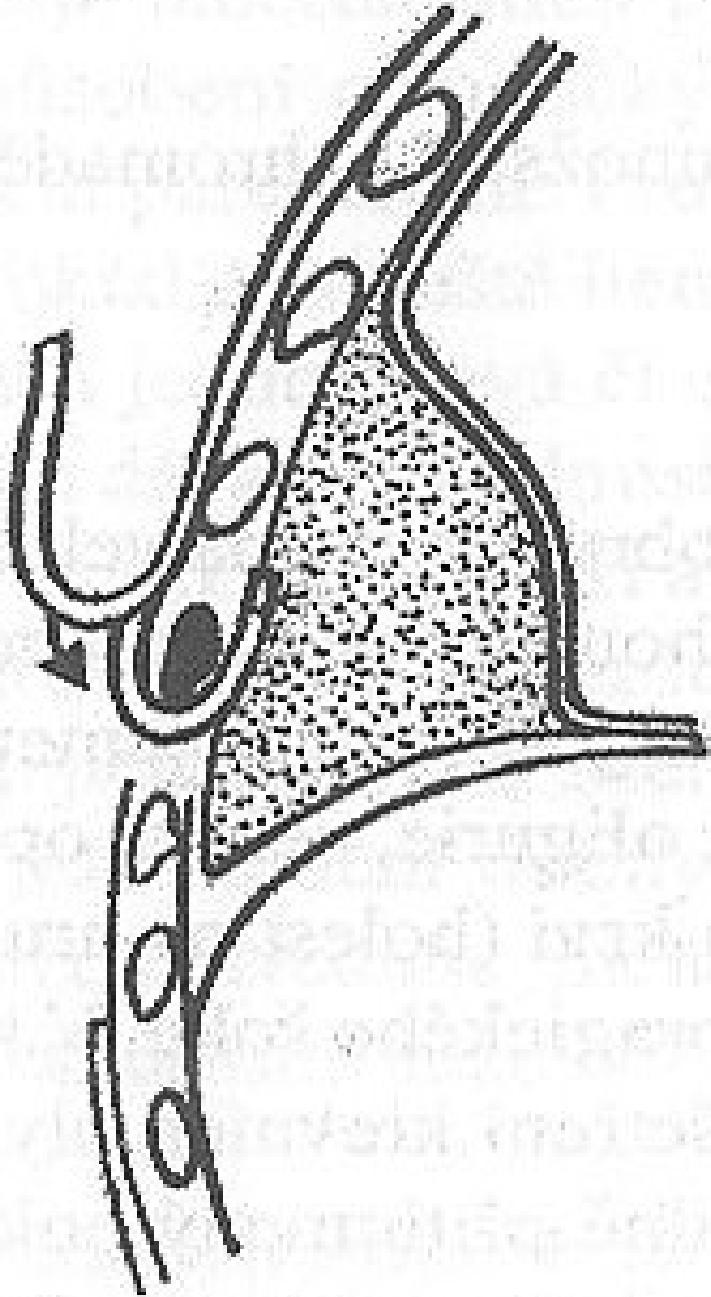


Pacient 51 let, pachypleuritida po pankreatitidě – cca 2/3 objemu hemithoraxu, dne 4.2.2012 dekortikace plíce s velmi dobrým efektem. Předtím revize pankreatu – od oper. Partingtona Rochelle upuštěno.



- Léčba:
- Evakuační punkce (?)
- Drenáž pleurální dutiny (event pod CT, USG kontrolou)
- Videotorakoskopie
- Torakotomie
- otevřená drenáž pleurální dutiny (ppluostomie)
- Empyémektomie
- Dekortikace plíce
- Torakoplastika
- -----
- Širokospektrá antibiotika
- Fibrinolýza
- Kontinuální či intermitentní laváž
- Lokální aplikace ATB nebo desinficiencí

Pleurostomie s použitím  
kožního laloku podle  
Eloessera.



- **Hemotorax**
- Patologické nahromadění krve v pleurální dutině
- Traumatický x netraumatický
  
- **Etiologie:** 1. plicní (nádory, infekce, TBC, A-V malformace)
- 2. pleurální (nádory, adheze, endometrióza)
- 3. břišní (pseudocysty, hemoperitoneum)
- 4. cévní (aneurysma hrudní aorty)
- 5. poruchy hemokoagulace (hemnofilie)
  
- **Dělení:** 1. malý – do 500 ml
- 2. střední – 500 až 1500 ml
- 3. velký – nad 1500 ml

- Symptomatologie: asymptomatický průběh (malé krvácení)
- příznaky hypovolémie – šok, hypoxie
- příznaky útlaku plicního parenchymu
  
- Diagnostika: fyzikální nález
- RTG
- USG
- CT
- dg. Punkce
  
- Léčba: evakuační punkce
- drenáž pleurální dutiny
- videotorakoskopie
- torakotomie

- Indikace k torakotomii:
1. krevní ztráta ad 300ml/hod po 3 hod.
  2. krevní ztráta nad 200ml pod obu 5 hod.
  3. progrese RTG/USG / CT nálezu + bod 1 či 2
  4. oběhová nestabilita nemocného

Fibrinolýza

Dekortikace plíce

Hemostyptika

Komplikace: hemoPNO  
empyém  
fobrotorax

## **Chylothorax**

Lymfa neboli chylus je mléčně zbarvená tekutina, obsahující lymfocyty a tukové globule, tvořené v trávicím traktu po vstřebání tuků. Za normálních okolností se lymfa z gastrointestinální oblasti vlévá do hrudního mízovodu, kterým je přenášena do centrálního oběhu. Při chylothoraxu prosakuje lymfa z hrudního mízovodu do pleurální dutiny. K chylothoraxu může dojít při některých operacích hrudníku, úrazech, infekcích nebo následkem maligní infiltrace, která ucpe nebo naruší hrudní lymfatické cesty.

# Pneumothorax

- spontánní
- traumatický (otevřený, zavřený)
- iatrogenní
  
- otevřený
- zavřený (plášťový, parciální, kompletní)
- tenzní



# **Pneumothorax**

**Pneumothorax je stav, kdy nahromaděním vzduchu mezi viscerální a parietální pleurou (v dutině zvané pohrudniční neboli pleurální) zkolabuje přilehlá část plic.**

**U otevřeného pneumothoraxu proniká vzduch do pleurální dutiny otvorem ve stěně hrudníku.**

**Naproti tomu v případě uzavřeného pneumothoraxu je hrudní stěna neporušena a vzduch se dostává do pleurálního prostoru náhle vzniklou prasklinou plic v místě oslabeném emfyzémem, nádorem, zánětem nebo vrozenou vadou. Při pneumothoraxu se v pleurální dutině hromadí vzduch, ale mohou se zde shromažďovat i jiné látky, např. krev nebo lymfa.**

**Tenzní (záklopkový) pneumothorax** je potenciálně život ohrožující stav, kdy při každém nádechu vzduch proniká do pleurální dutiny, ale při výdechu ji nemá možnost opustit. V důsledku toho se pleurální prostor naplní vzduchem tak, že plíce na postižené straně kolabuje. Jak dále přibývá vzduchu, zvyšuje se tlak a mediastinum je přetlačováno směrem k nepostižené straně, až nakonec dojde ke kompresi nepostižené plíce a rotaci srdce a velkých cév.

**Malý pneumothorax** se mnohdy resorbuje spontánně. Pokud ale kolabuje větší část plíce, nastane významné omezení ventilace a u nemocného se rychle vyvine ARDS, eventuálně i zástava dýchání. Váš rychlý úsudek a zákrok může přispět k rychlému zmírnění pneumothoraxu nebo přinejmenším zabránit jeho progresi k úplnému kolapsu plíce, eventuálně vývoji životu nebezpečného tenzního pneumothoraxu.

## **Příčiny:**

- rána ve stěně hrudní, nejčastěji bodná, střelná, tržně zhmožděná
- tupé zhmoždění hrudníku, poranění jeho stěny úlomkem žebra
- vliv tlakové vlny

## **Příznaky:**

- náhle vzniklá, ostrá pleurální bolest
- oslabení až vymizení dýchání při poslechu nad kolabovanou plící
- omezený pohyb hrudní stěny na postižené straně
- mělké, rychlé, namáhavé dýchání
- dušnost
- cyanosa
- kašel nebo hemoptýza
- v místě poranění může probublávat jasně červená, zpěněná krev
- někdy je slyšet únik vzduchu z hrudníku (syčení)
- častou doprovodnou komplikací je rozvoj šoku

## **První pomoc:**

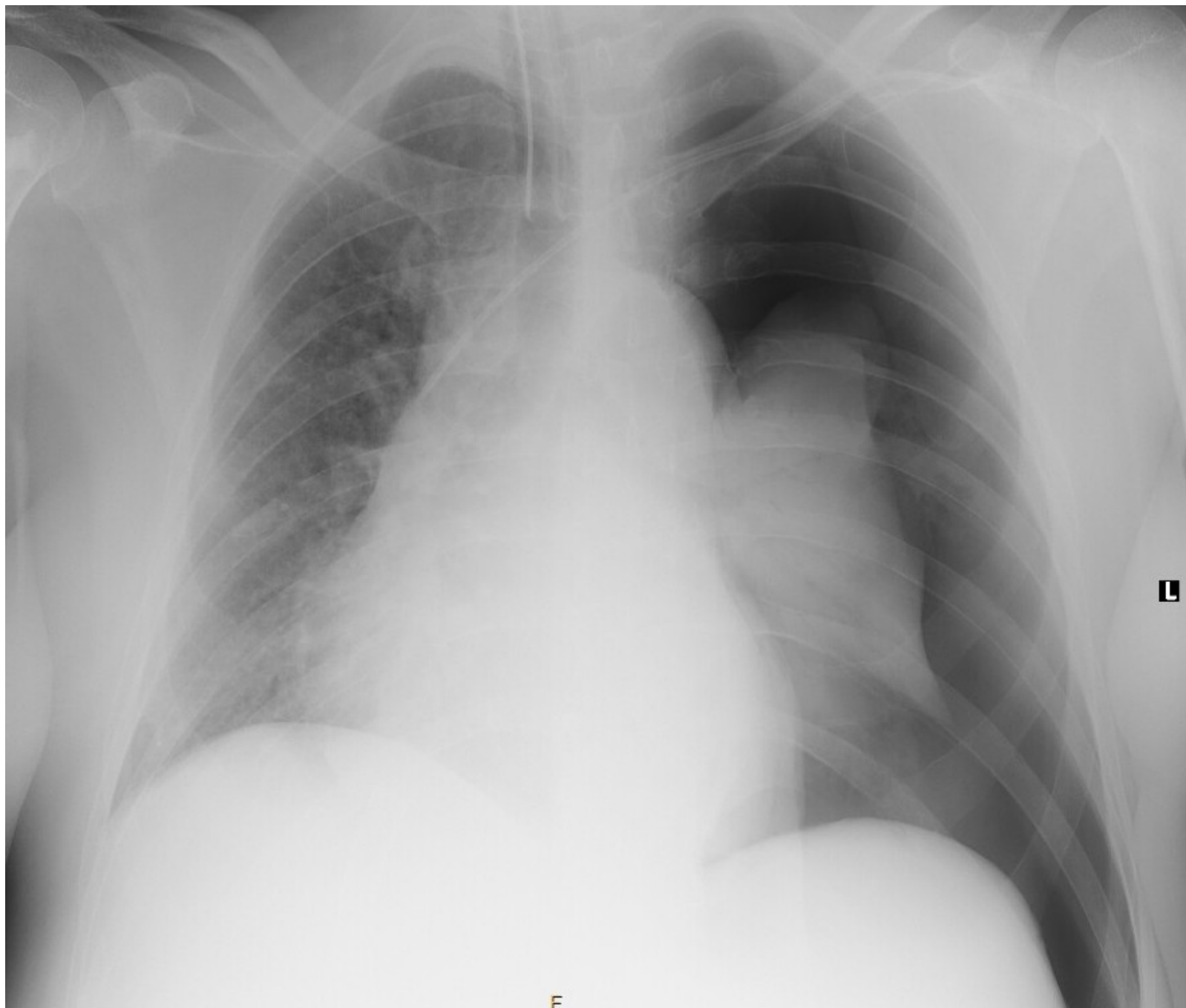
- okamžité uzavření otvoru v hrudníku, zpočátku i holou dlaní (využíváme spolupráce zraněného) - život zachraňující úkon
- poloha v polosedě s možností fixace horních končetin postiženého o podložku - sám zapojuje dýchací svaly, napomáhá tak pohybům hrudníku
- vyzíváme postiženého k pravidelnému klidnému dýchání, zahajujeme, je-li třeba protišoková opatření
- ránu kryjeme poloprodyšným obvazem, který má 3 části (sterilní krycí, neprodyšná vrstva - igelitová plena, fixační - olepená ze 3 stran leukoplastí, spodní okraj necháváme volný - působí jako chlopeň)

Od výše popsaného poloprodyšného obvazu se v PP mnohdy upouští, protože jeho zvládnutí vyžaduje praxi. Nesprávné provedení tohoto obvazu nikterak nepomůže ošetření pneumothoraxu. Proto je možné úplné uzavření obvazu - oblepení igelitové vrstvy ze všech 4 stran a zabránění tak dalšímu vniknutí vzduchu do pleurální dutiny).

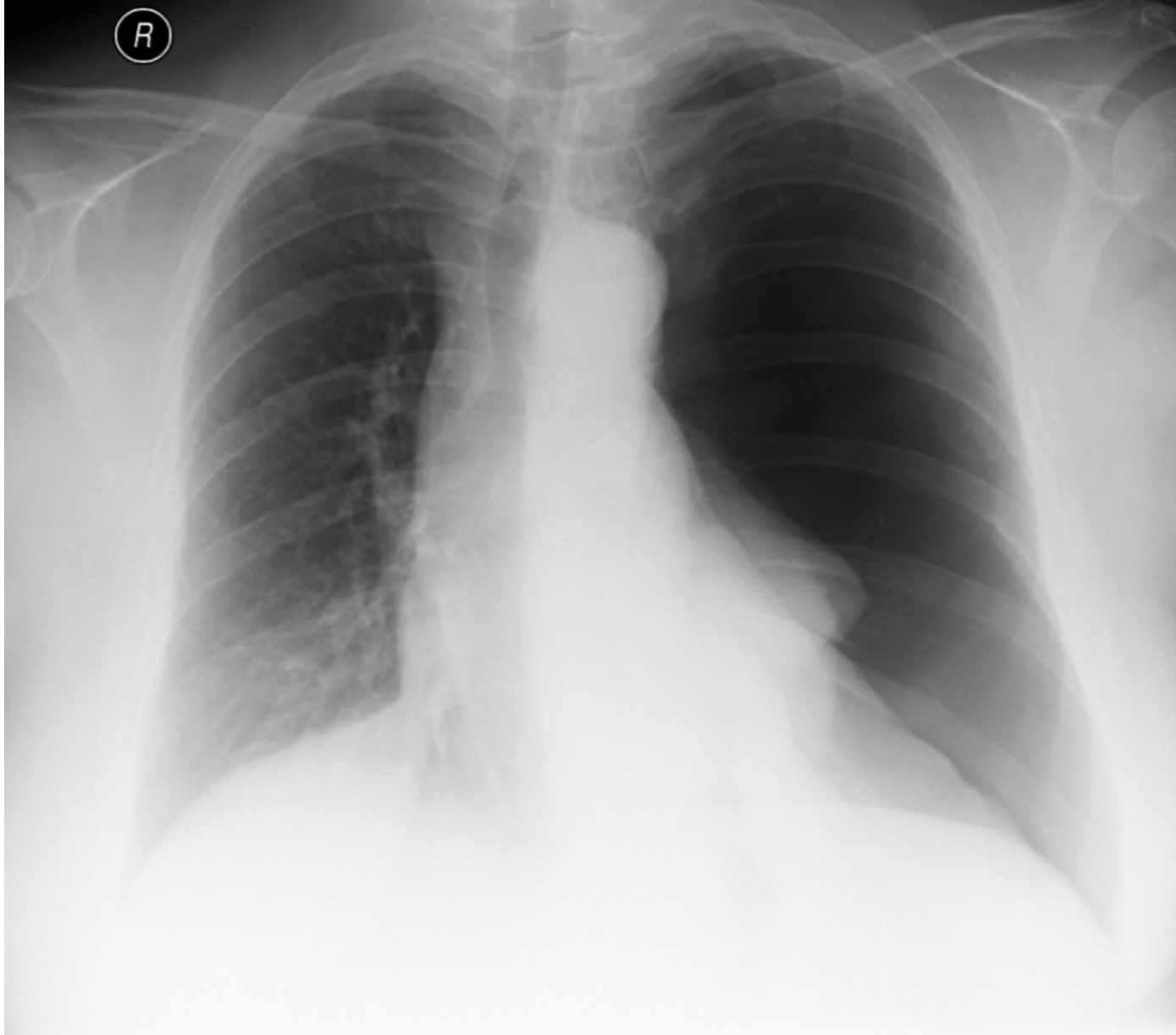
- při závažných poruchách dechu provádíme podpůrné, nebo úplné umělé dýchání
- je-li cizí těleso v ráně, nikdy jej neodstraňujeme, naopak fixujeme k hrudníku (leukoplastí), snažíme se jej sterilně obložit a utěsnit
- včasné přivolání RZP je nezbytností.

Vzduch není jedinou látkou, která může plnit pleurální dutinu. Při průniku krve do pleurálního prostoru vzniká tzv. hemothorax. Při hromadění lymfy vzniká chylothorax.

Subtot. PNO



Levostranný **PNO přetlakový** - s přetažením mediastina, 4. recidiva, pacientka s těžce kortikodependentním asthma bronchiale – proto abraze pro riziko infekce a hojivých komplikací dosud odkládána. Tento snímek 5.10.2015



# Terapie PNO

-hrudní drenáž

-otevřený PNO – převést na částečně komunikující

-tenzní – urgentní drenáž silnou jehlou

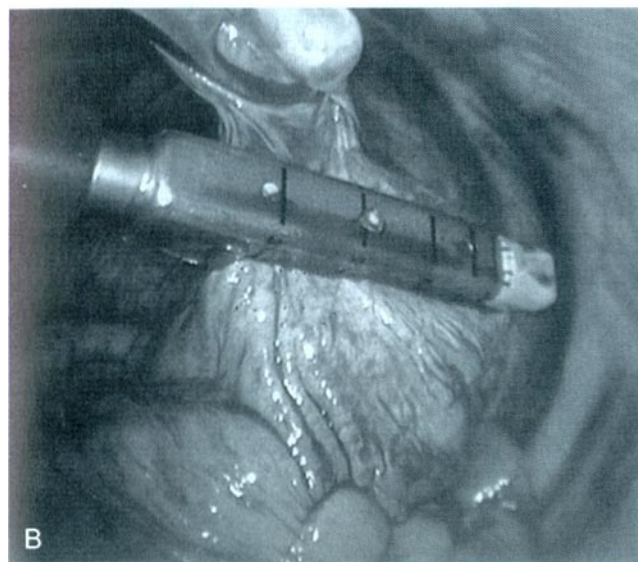
- u recidivujícího spontánního PNO toracoscopie - dle nálezu resekce buly, pleurodeza



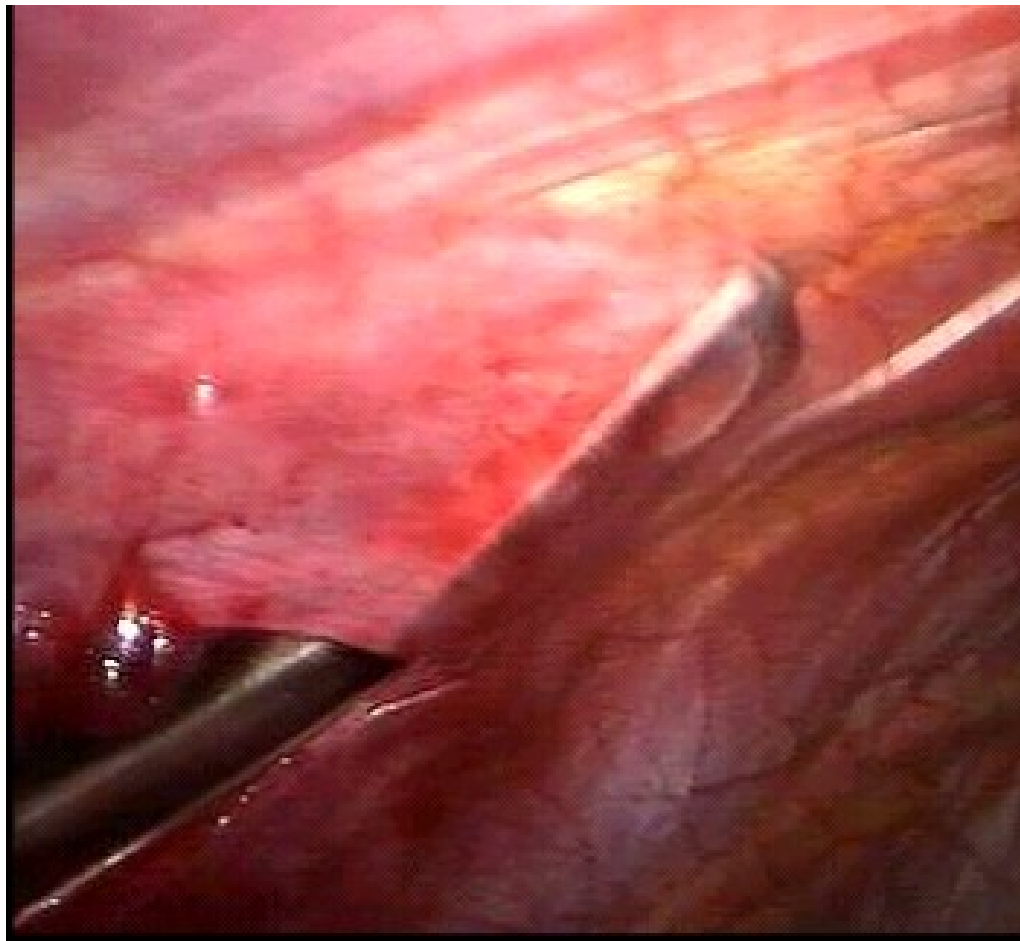
## Toracoscopický obraz plicní buly



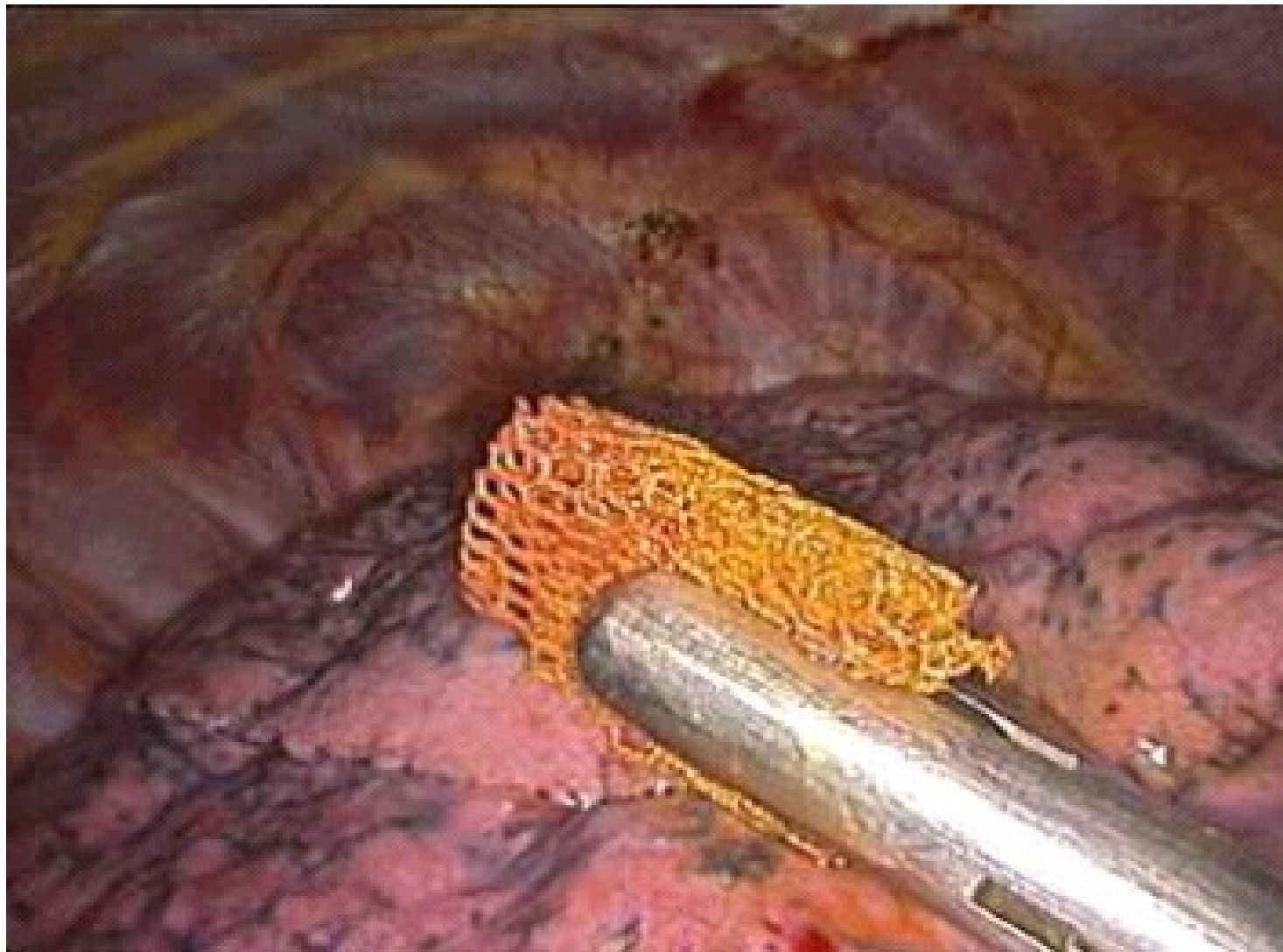
# Resekce buly staplerem



# Parietální pleurektomie pro PNO



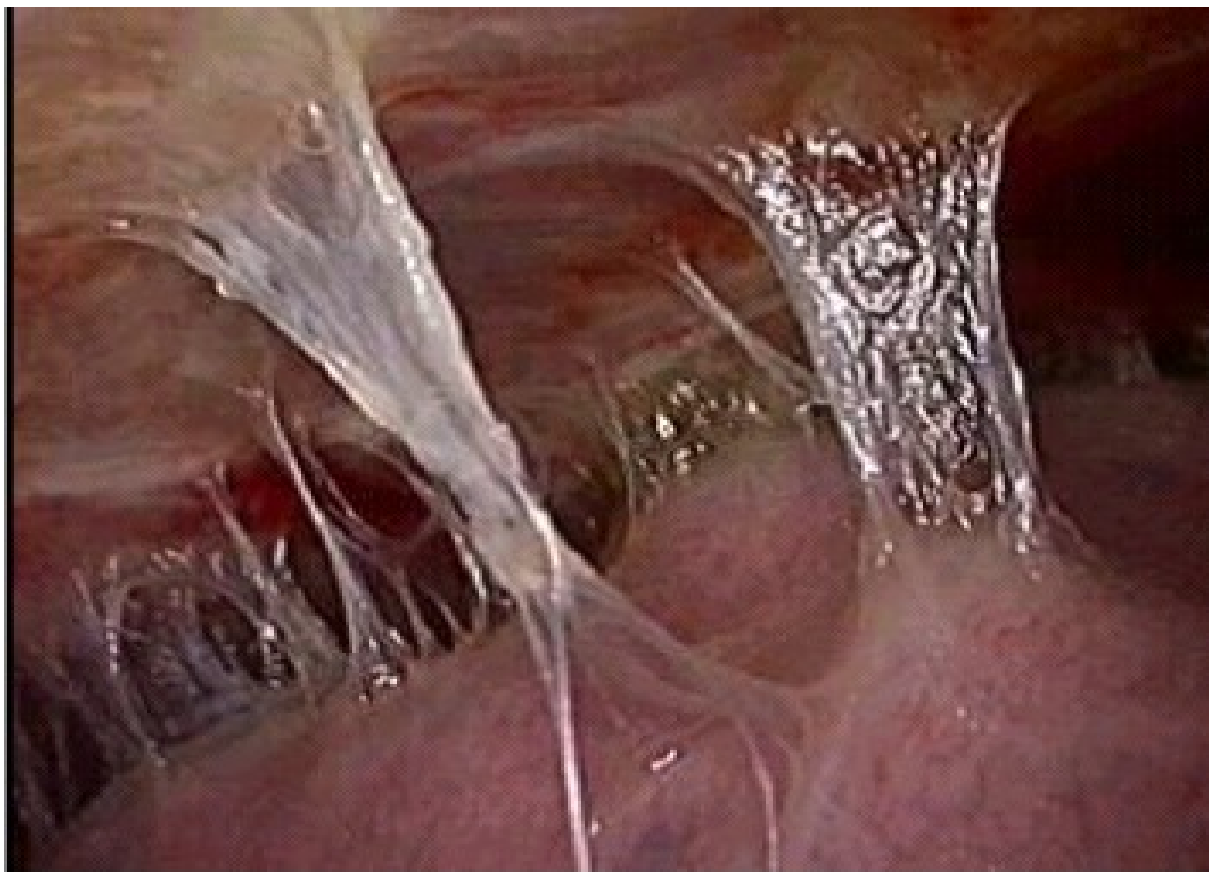
# Mechanická pleurodéz



# Chemická pleurodóza - talkáž

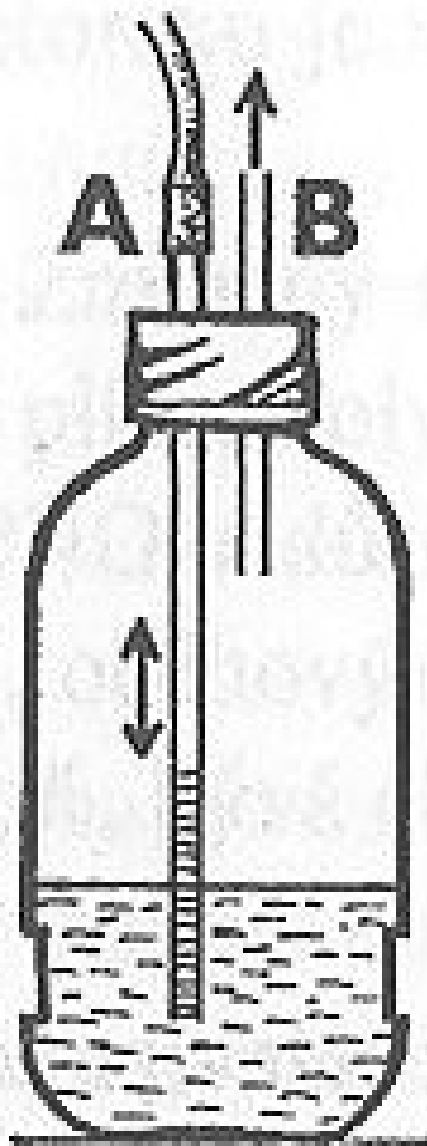


# Vytvořené srůsty po pleurodézě



Masivní emfyzem hlavy - komplikace po zavedení CŽK a nesprávném zavedení HD, vyřešeno novým HD na aktivním sání.



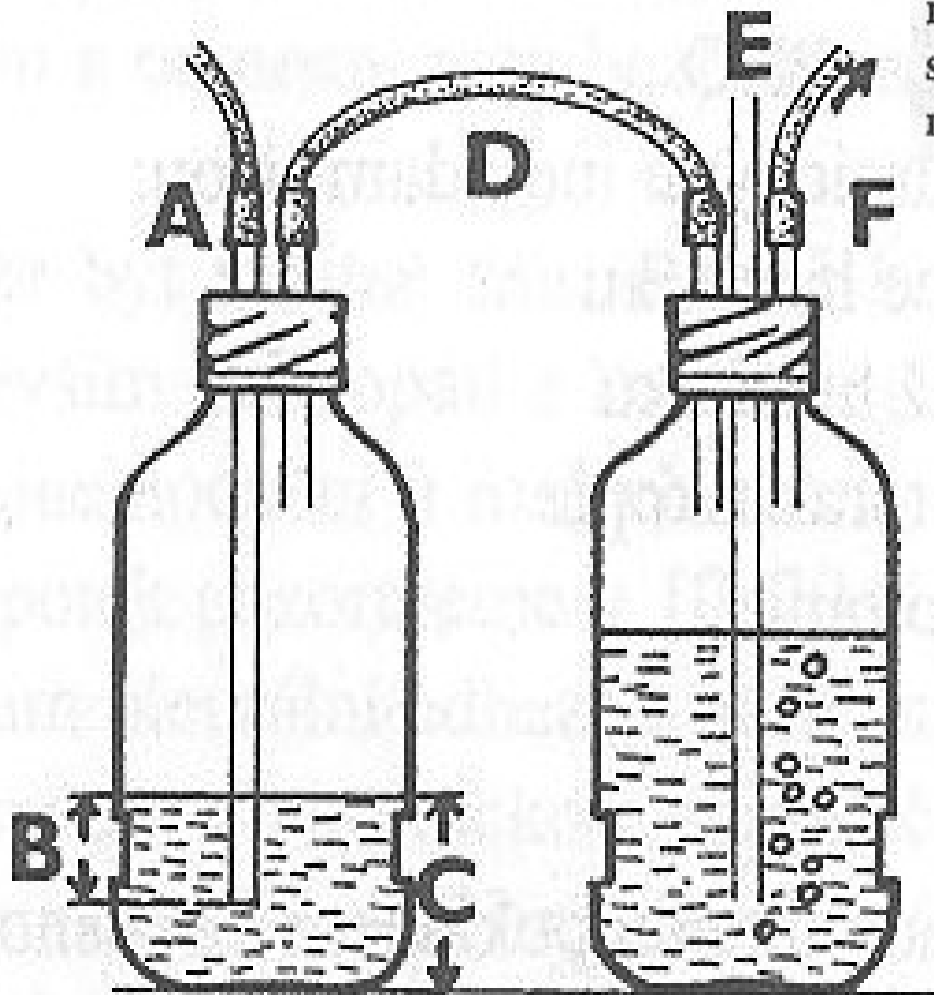


*Obr. 7. Drenážní systém s jednou lahví – pasívní (Bülowova drenáž).*

A – ponořená trubice je spojena s pacientovým dré-  
nem; B – krátká trubice zajišťuje komunikaci  
s okolní atmosférou.

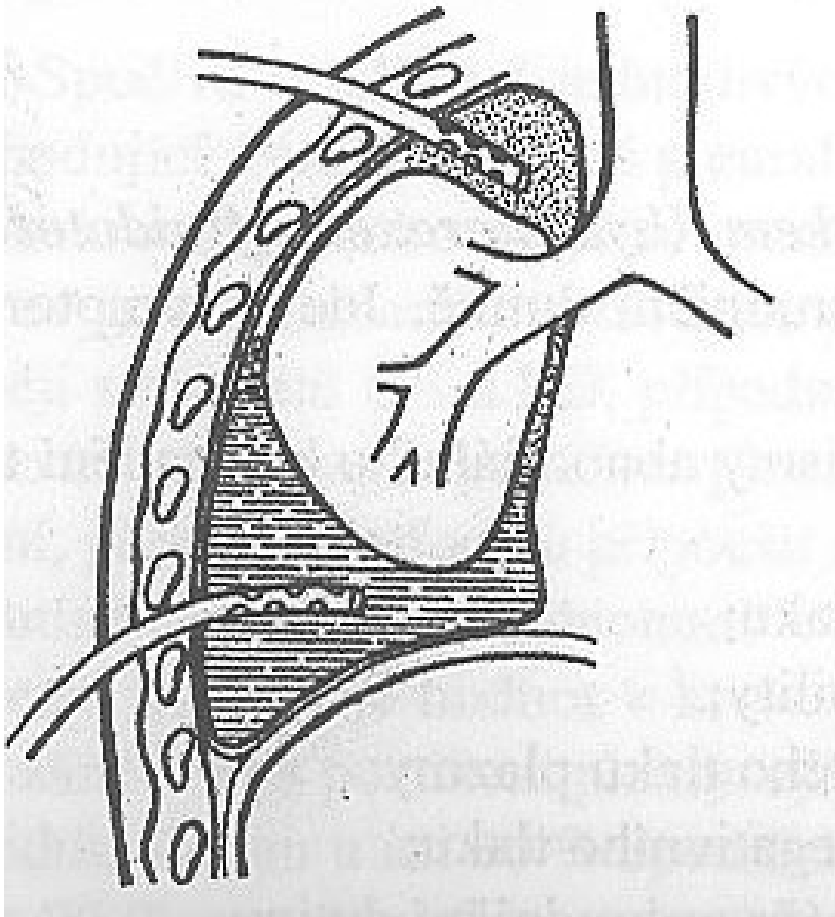


**Obr. 8.** Drenážní systém se dvěma lahvemi – aktivní.  
A – ponořená trubice napojená na drén od pacienta;  
B – hloubka ponoru dlouhé trubice v první lahvi;  
C – množství antiseptické tekutiny;  
D – hadička spojující obě lahve;  
E – regulační trubice komunikující s okolní atmosférou, hloubka jejího ponoru odráží velikost sacího podtlaku v centimetrech vodního sloupce;  
F – napojení na vývěvu.





Dvojitá hrudní drenáž, horní dren slouží převážně k odvodu přebytečného vzduchu, dolní k derivaci volné tekutiny.



# Toracoscopie - VATS

- diagnostická x terapeutická
- minivazivní metoda ... výhody ...
- Indikace: - biopsie mediastina
- ošetření PNO
- resekční výkony na plíci
- horní hrudní sympatectomie
- exstirpace tumorů mediastina, cyst, ....