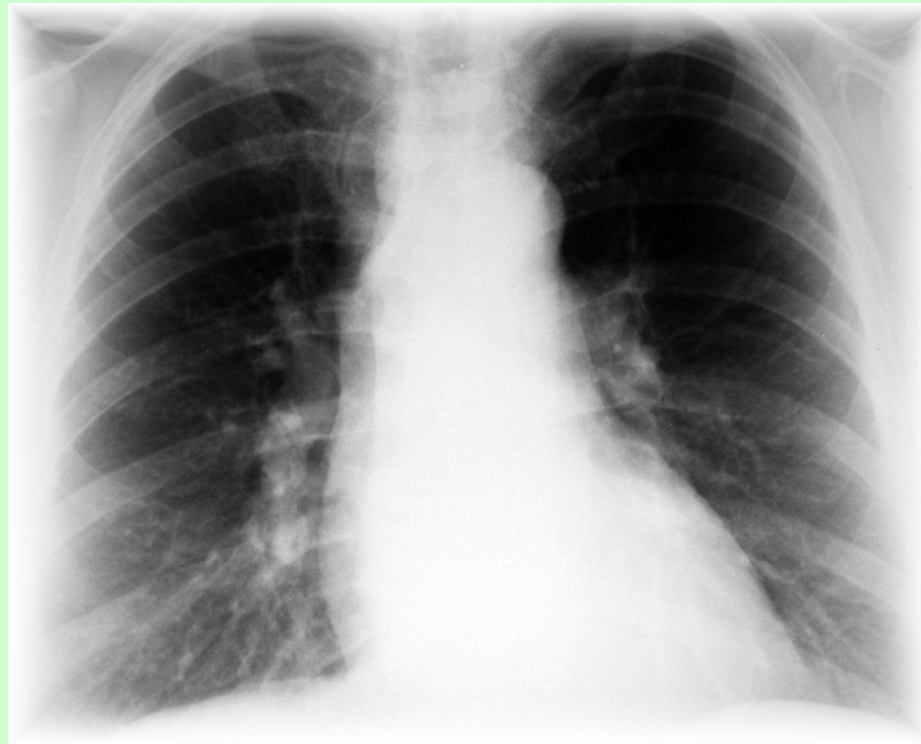


Srdce, plíce



A. Neumann
Radiologická klinika FN Brno

Literatura

- RTG hrudníku, srdce a plic pro praxi
(J. corne, M. carroll,... Grada)
- Radiologie
(J. Nekula, Olomouc)
- Kompendium diagnostického zobrazování
(J. Neuwirth, Triton)

Internet

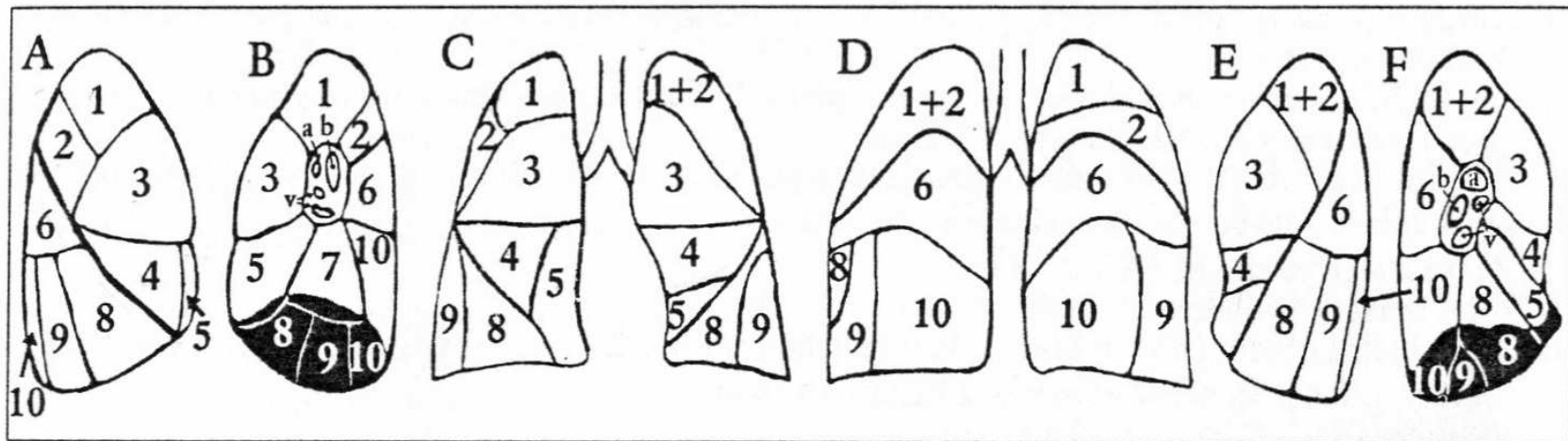
- <http://www.radiologyeducation.com/>
- <http://info.med.yale.edu/intmed/cardio/imaging/>
- <http://www.auntminnie.com>

Anatomie - plíce

- párový orgán, pravá 600g, levá 500g
- rozdělení zářezy na laloky
 - fisura obliqua na horní a dolní lalok
 - fisura horizontalis pouze vpravo z horního laloku lobus medius
- hustota 0,4 – 0,8 g/cm³
- objem plic 4,5 – 6,5 l
- cévy
 - výživný oběh: rr. bronchiales, na periferii anastomosis s a. pulmonalis
 - funkční oběh: a. pulmonalis, provází bronchiální strom
 - žíly: mezi aciny, lobuly, nejsou vázány na bronchiální strom

Anatomie - plíce

- bronchopulmonální segmenty
 - pravá 10 – 11, levá 8 -10 segmenů
- v intersticiálním vazivu nervy a mízní cévy



Obr. 96 Plicní segmenty a hily: A-pravá plíce laterální povrch, B-mediální povrch, C-obě plíce zepředu, D-obě plíce zezadu, E-levá plíce laterální povrch, F-mediální povrch (šipka ukazuje ventrálně)

Anatomie - plíce

- plicní parenchym
 - odpovídá pojmu plíce, nezahrnuje plicní cévy a bronchiální strom viditelný na prostém snímku
 - terminální bronchioly, resp. bronchiolus, ductus alveolaris, sacculi alveolares a alveoly
- trachea
 - 15 – 20 vyklenutých chrupavek, délka cca 13cm, od C6-Th4
- bronchy
 - pravý probíhá vertikálněji, průměr 15mm,
 - levý průměr 13mm

Anatomie - plíce

- pleura: serózní blána, pleura parietalis a visceralis, kolem hilu tvoří duplikaturu
 - pravý hilus: 6x4cm, nahoře bronchus, tepna, dole žíly
 - levý hilus: nahoře tepna, bronchus a žíla dole
- plíce v dutinách – cavum pleurae
- mezi plícemi mediastinum
 - superior: rovina daná odstupem aorty
 - medium: srdce a perikard
 - anterieus: mezi hrudní kostí a perikardem
 - posterius: před páteří

Anatomie - srdce

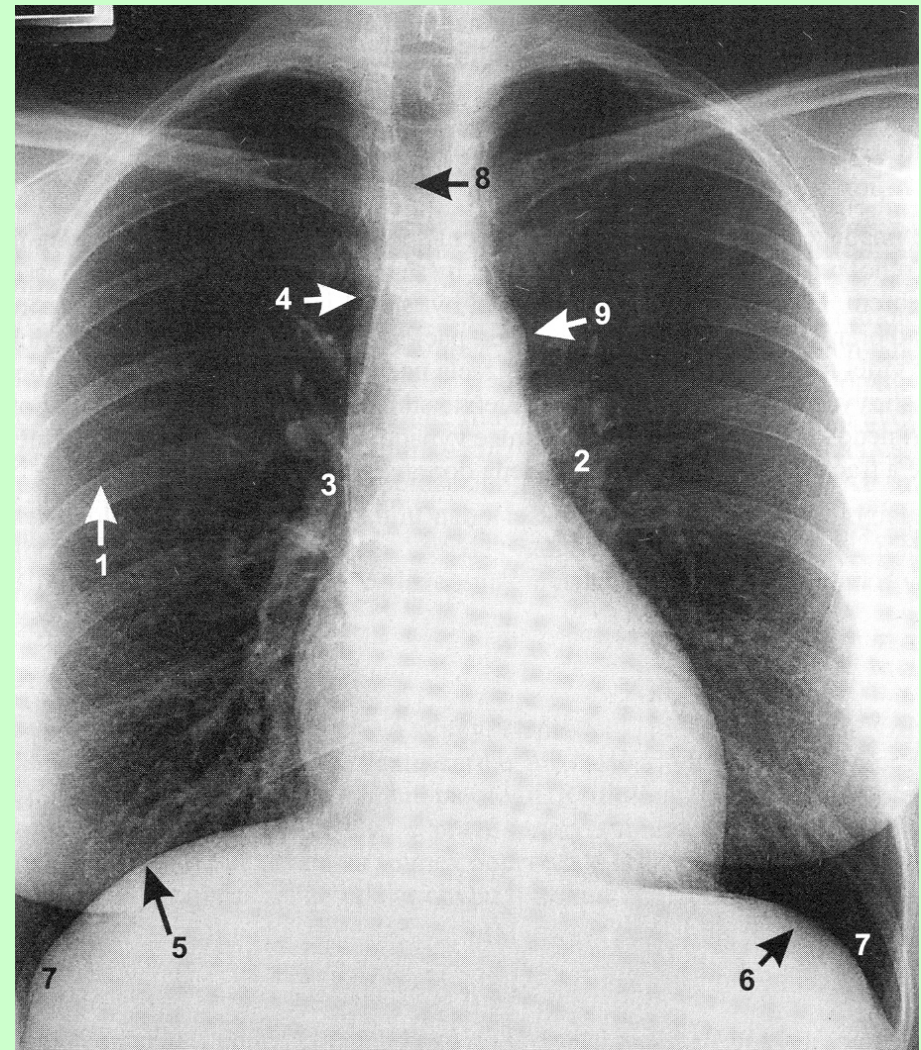
- dutý orgán tvořený myokardem velikosti pěsti
- váha 250-350g
- dvěma přepážkami rozděleno na síně a komory
- do pravé síně v. cava
- do levé síně 4 plicní žíly
- z pravé komory truncus pulmonalis
- z levé komory aorta

Zobrazovací metody

- prostý snímek
 - základní vyšetření, ve stoje v zadopřední projekci, vleže v předozadní, bočný snímek jako doplněk
- skiaskopie
 - výjimečně, pohyblivost bránice
- CT
 - rozhodující zobrazovací metoda v dg onemocnění plic, mediastina, bránice a hrudní stěny – konvenční/spirální
- MR
 - při nejasném echokardiografickém nálezu, tumory
- intervence
 - biopsie, drenáž, angioplastiky, stenty

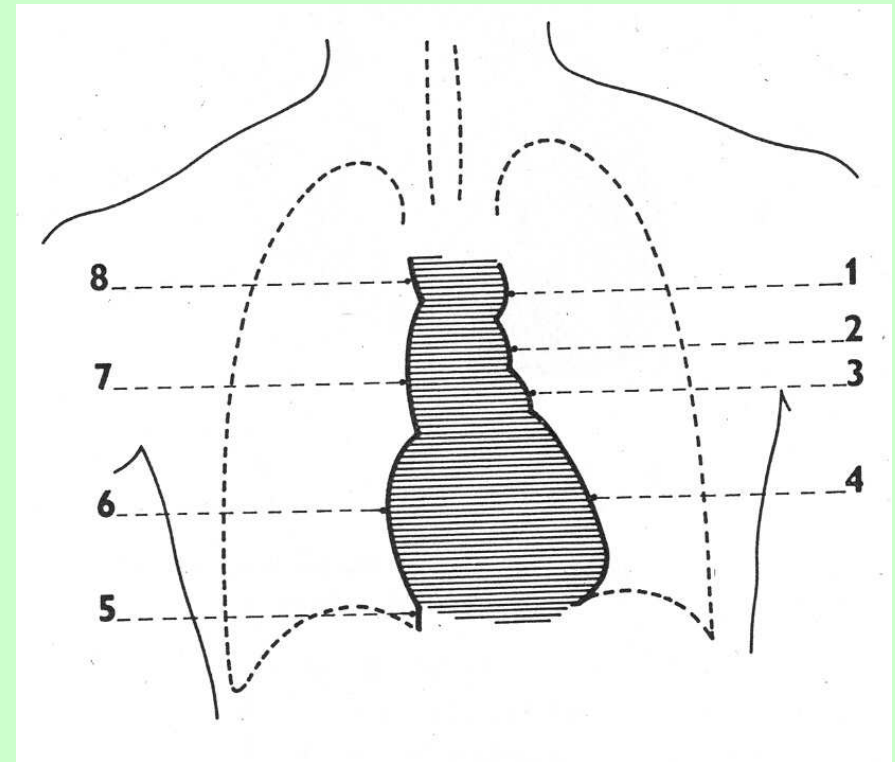
Prostý snímek - RTG anatomie

1. plicní pole
2. hilus levý
3. hilus pravý
4. okraj trachea
5. pravá brániční klenba
6. levá brániční klenba
7. kostofrenický úhel
8. trachea
9. aortální knoflík



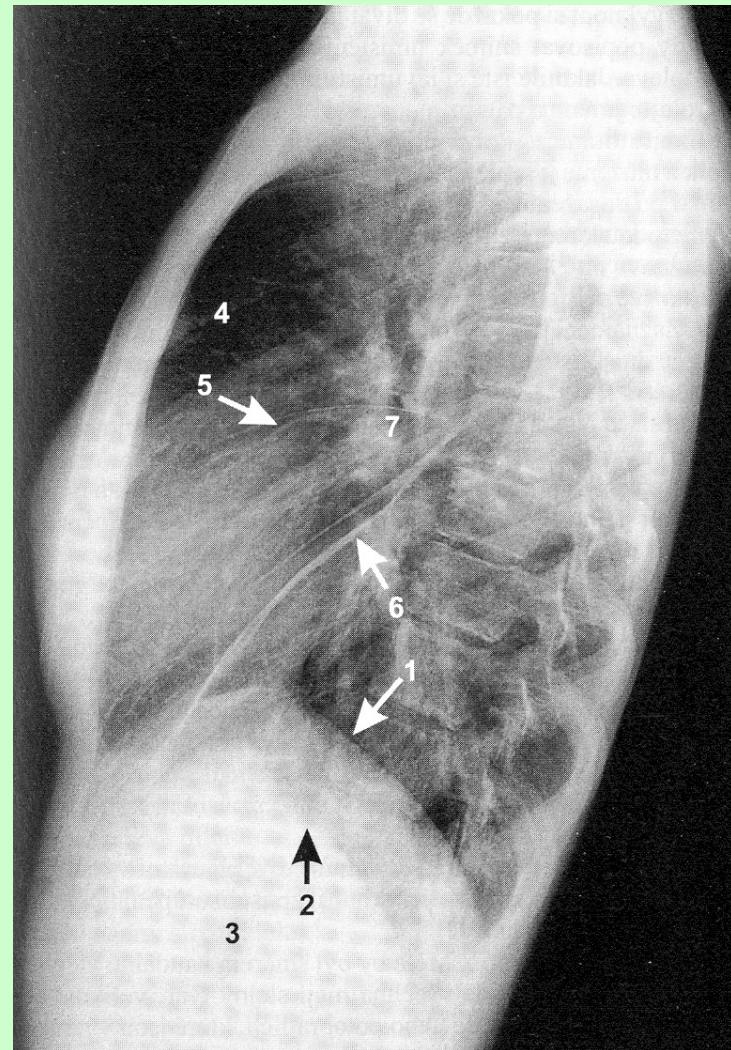
Prostý snímek - RTG anatomie

1. arcus aortae
2. a. pulmonalis sin.
3. auricula sinistra
4. ventriculus sinister
5. v. cava inf.
6. atrium dextrum
7. v. cava sup.
8. v. brachiocephalica dx.

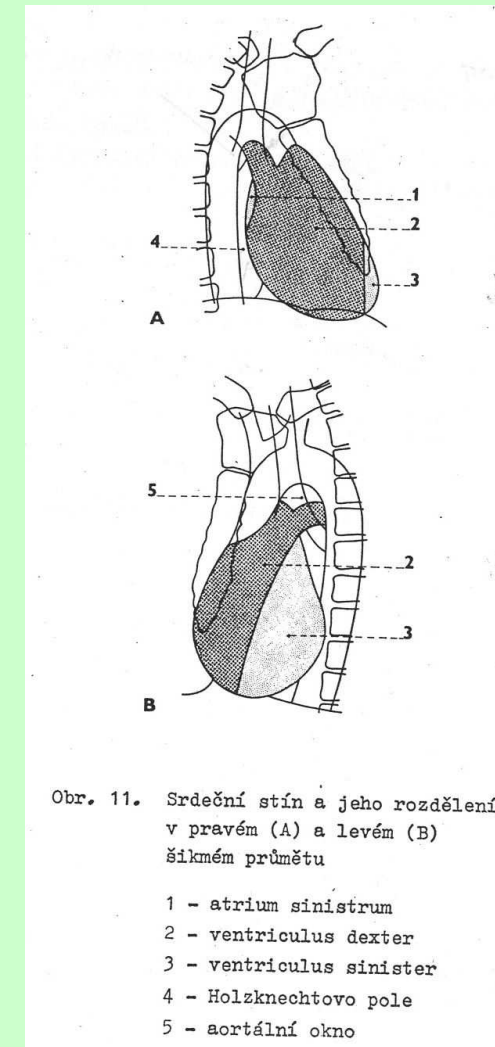
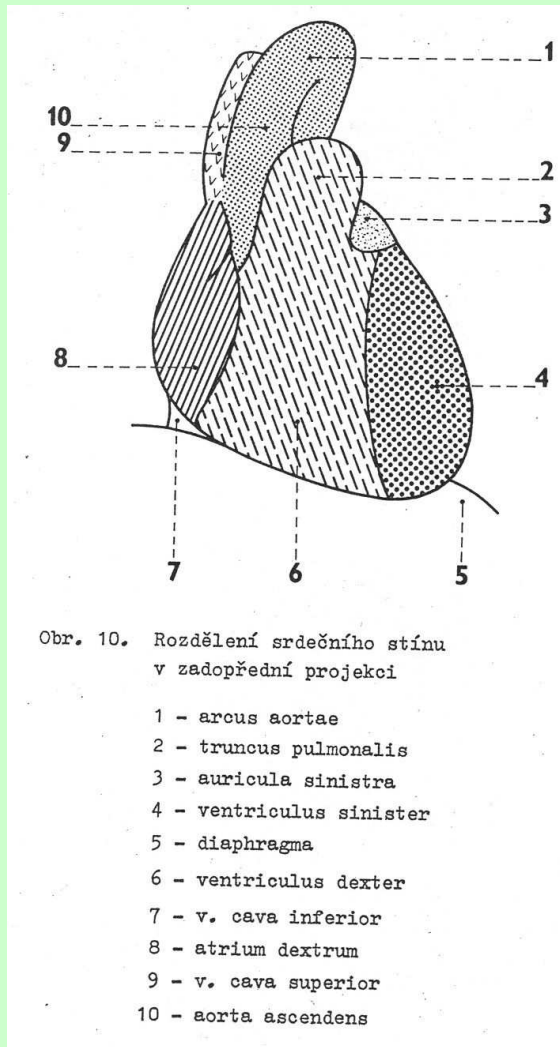


Prostý snímek - RTG anatomie

1. pravá polovina bránice
2. levá polovina bránic
3. žaludeční bublina
4. retrosternální prostor
5. horizontální fissura
6. fissura obliqua
7. hilus



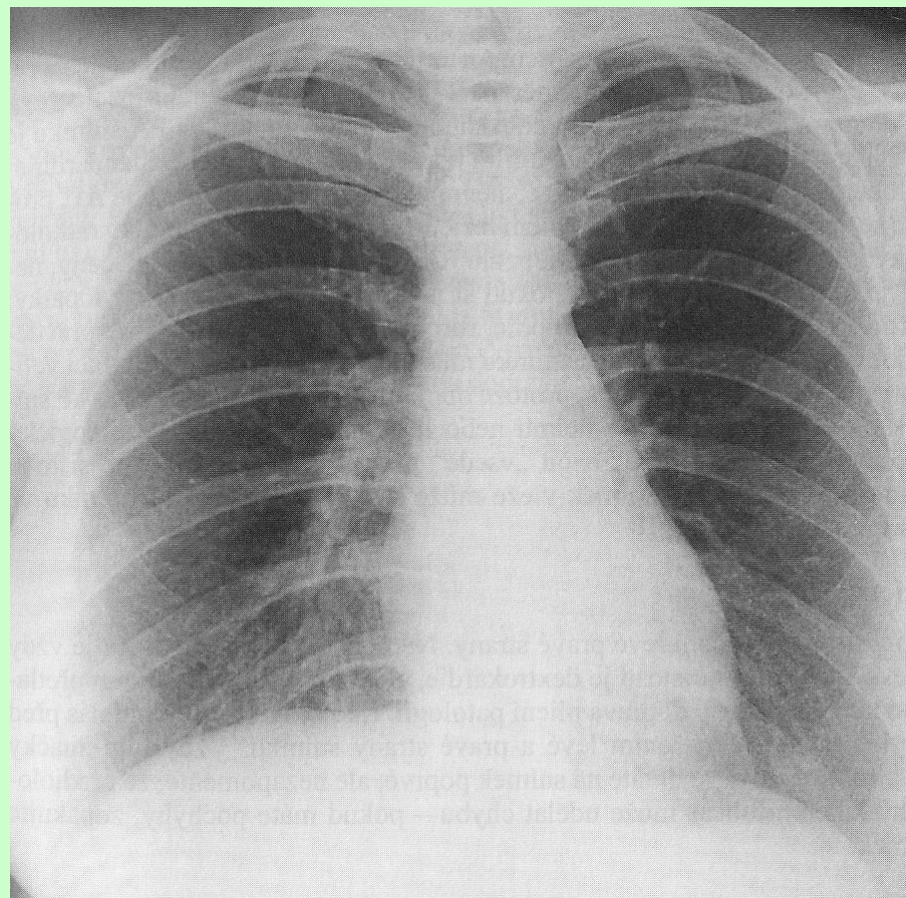
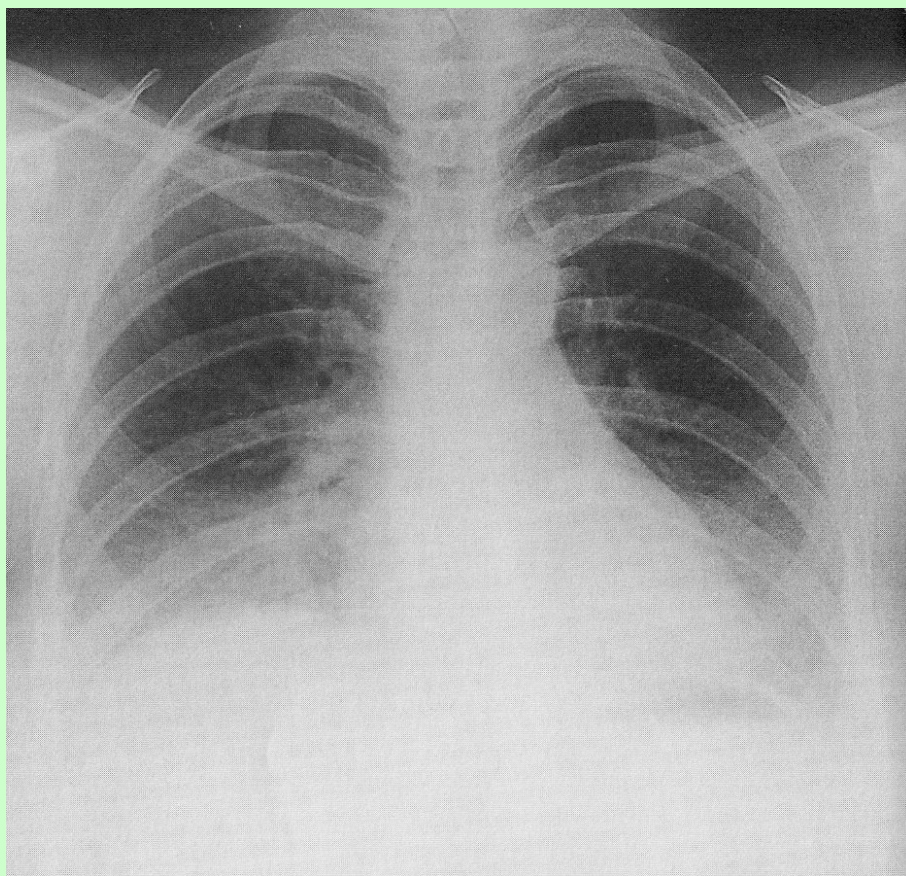
Prostý snímek - RTG anatomie



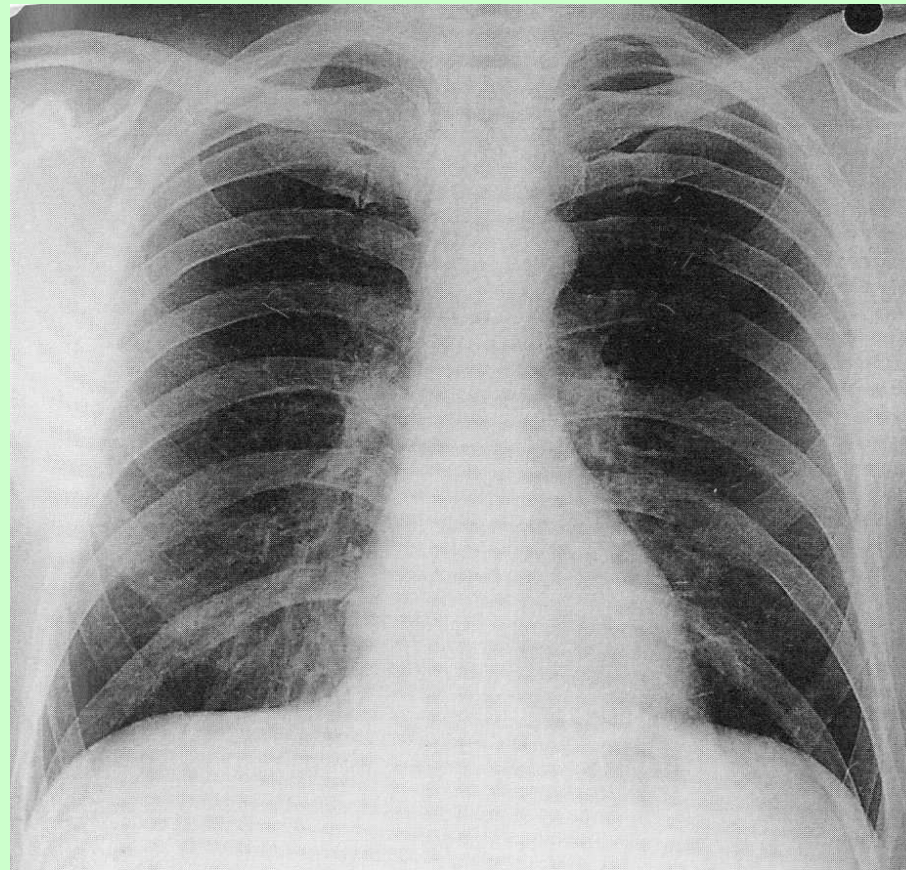
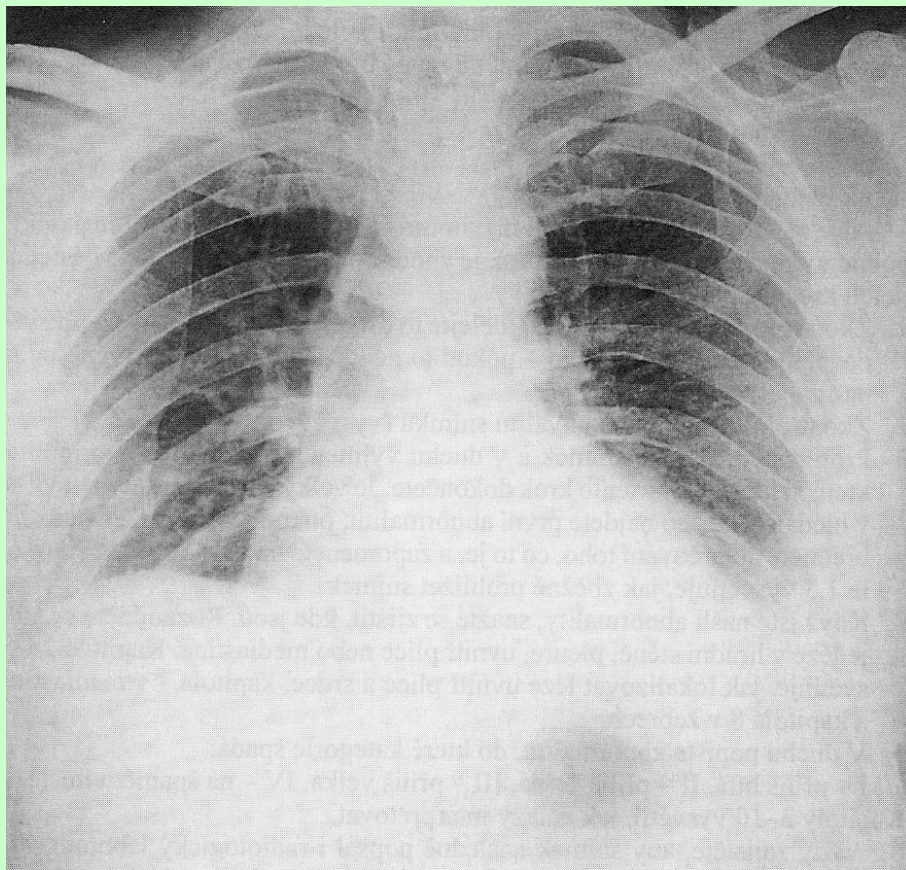
Prostý snímek - popis

- kontrola jména a data
- orientace, stranová značka
 - P pravá strana, snímek ve stoje
 - L levá strana, snímek vleže
 - PB, LB bočné snímky
- technická kvalita
- projekce AP, PA
- rotace – mediální konce klíčků, trnový výběžek
- expozice – těla obratlů pouze v dolní části srdečního stínu
- stupeň nádechu – klenba bránice mezi 5.-7. žebrem

Prostý snímek - popis



Prostý snímek - popis

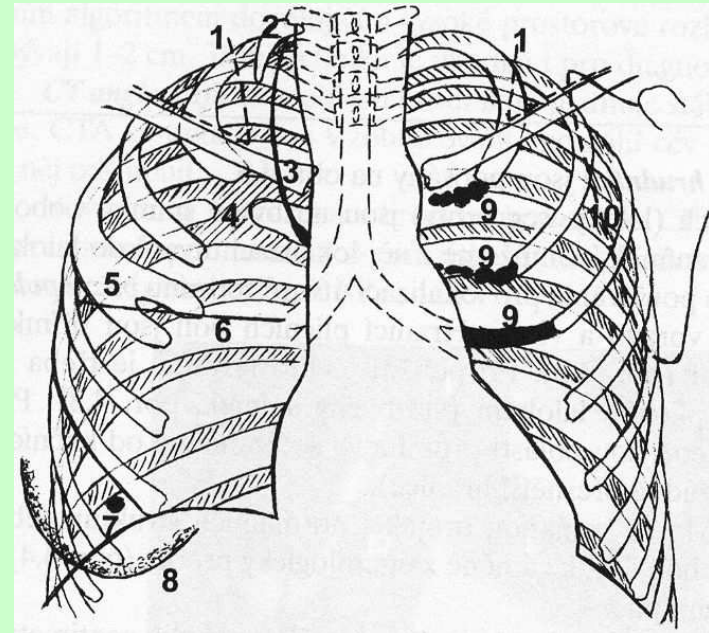


Prostý snímek - popis

- zběžné prohlédnutí, vyjmenovat abnormality
 - plicní pole, hilus, srdce, zbytek mediastina, bránice, kostofrenické úhly, trachea, kosti, měkké tkáně, oblast pod bránicí
- lokalizace abnormalit – k přesné lokalizaci nutné 2 projekce
- termíny: plicní pole (dolní, střední, horní), baze, hroty

Prostý snímek - dg. rozpaky

1. stín měkkých tkání
2. krční žebro
3. lobus venae azygos
4. kostní můstek mezi žebry
5. vidlicovité zakončení žebra
6. vedlejší interlobium
7. prsní bradavka
8. stín prsu
9. kalcifikace v žeberních chrupavkách
10. okraj lopatky



Prostý snímek - hodnocení

- plíce
 - srovnání transparence – vyšší transparence, stíny
- hily a plicní kresba
 - plicní tepny a žíly, truncus intermedius – větev plicnice pro dolní a střední lalok vpravo
 - levý hilus uložen výše, rozdíl do 2,5cm, konkávní
- bránice
 - hladké a klenuté, segmentace
 - pravá část pod ventr. koncem 6. žebra, vlevo o něco níže
 - kostofrenické úhly ostré, kardiofrenické – tuk

Prostý snímek - hodnocení

- srdce a mediastinum
 - vpravo v.cava sup. a v. brachiocefalica, PS
 - vlevo AO, plicnice, LS, LK
 - kardiotorakální index pod 0,5, srovnání s předchozím snímkem
 - velikost mediastina, projasnění trachey
- skelet a měkké tkáně
 - degenerativní změny, traumata, nádory (osteolytické, osteoplastické), ablace prsu, plyn – podkožní emfyzém, kalcifikace - struma

Prostý snímek - norm. nález

Plicní křídla oboustranně rozvinutá, parenchym přiměřené transparency, bronchovaskulární kresba přiměřené šíře. Bránice norm. klenutá, v norm. výši oboustranně, kostofrenické úhly ostré, volné. Mediastinum norm. uložené, ve střední rovině, přiměřené šíře, paratracheální linie bez rozšíření. Hily norm. velikosti a uložení, bez kalcifikací. Srdeční stín má norm. velikost a tvar. Hrudní stěna – norm. postavení, struktura a ohraničení žeber a hrudní páteře. Hrudní stěna symetrické šíře, norm. sytosti.

Prostý snímek - stručný popis

Plicní křídla rozvinutá, přiměřené transparence. Bez zřetelných ložiskových či infiltrativních změn v plicním parenchymu. Srdeční stín, mediastinum a hily norm. tvaru a velikosti, kontury bránice ostré, kostofrenické úhly volné.

závěr: normální nález na snímku hrudníku

Prostý snímek - popis



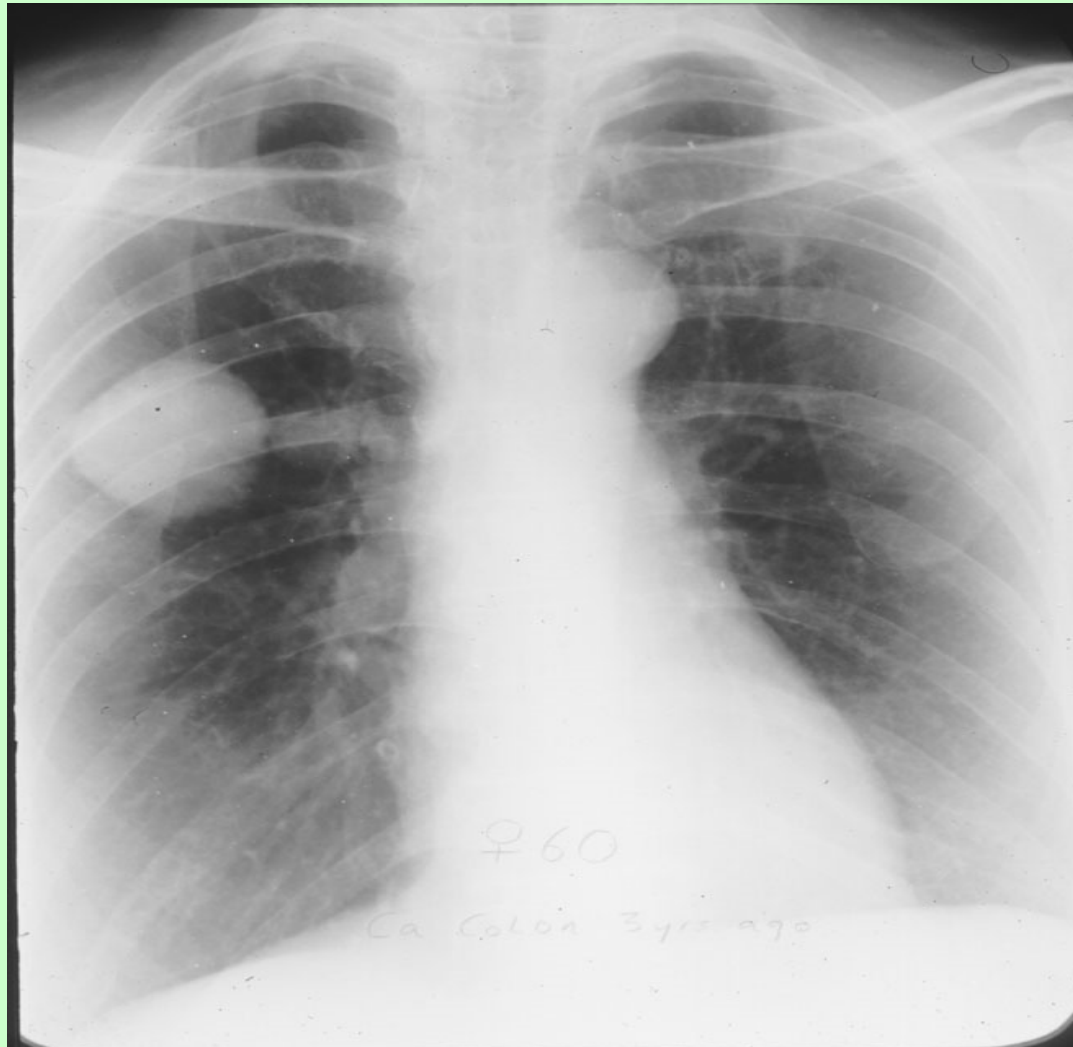
Chorobné změny - plíce

- zvýšená transparenence
 - celkově – astma, emfyzém
 - ohraničená – ventilový uzávěr cizím tělesem, cysty, buly, PNO

Chorobné změny - plíce

- snížení transparence
 - ložiska
 - ohraničená, četnost, mts., plicní karcinom, infekční granulom
 - známky benignity – ostré hladké okraje, kalcifikace, rychlý nebo pomalý růst
 - známky malignity – lobulární okraje, výběžky, větší než 3cm, pouze biopsie
 - dutina – Joresova kaverna, absces, aspergilom do 4mm spíše benigní
 - infiltrace
 - plošně větší, méně ohraničené
 - alveolární / intersticiální zastínění / smíšená

Plicní ložisko



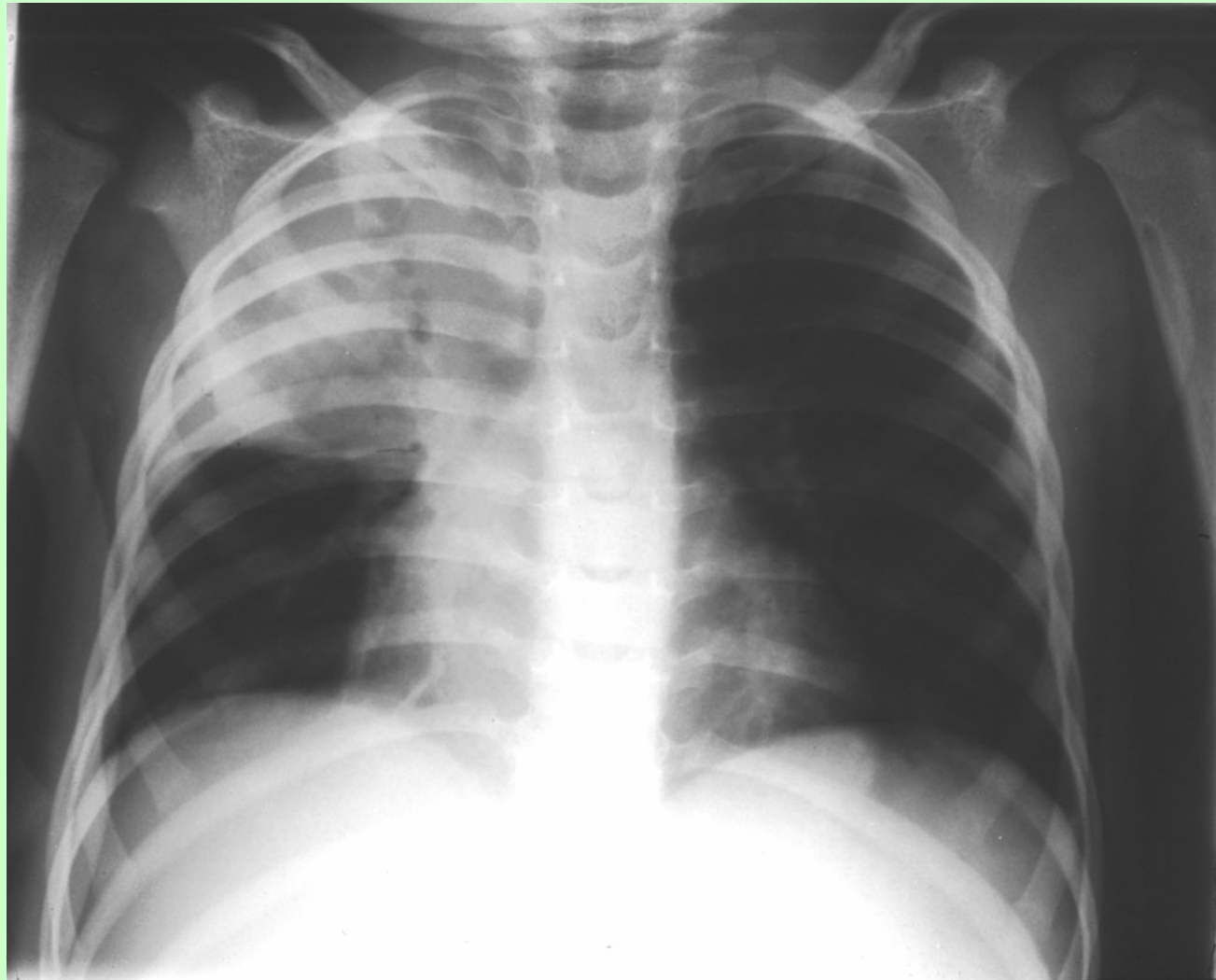
Mnohočetná plicní ložiska



Chorobné změny - plíce

- alveolární
 - kondenzace (nahrazení vzduchu tekutinou nebo solidní tkání – air bronchogram, infekce, edém plic, aspirace, nádory)
 - atelektáza (zmenšení množství vzduchu v plicích, dochází ke zmenšení objemu), nevzdušná část periferně, posun mediastina, bránice, trachey, obstrukce bronchu nebo stlačení plíce
 - kompresivní – stlačení tekutinou, PNO
 - jizevnaté – po TBC, ozáření
 - ploténkové – uloženy basálně, přechodné, 2-6cm, 1-3mm, při omezené pohyblivosti bránice

Pneumonie



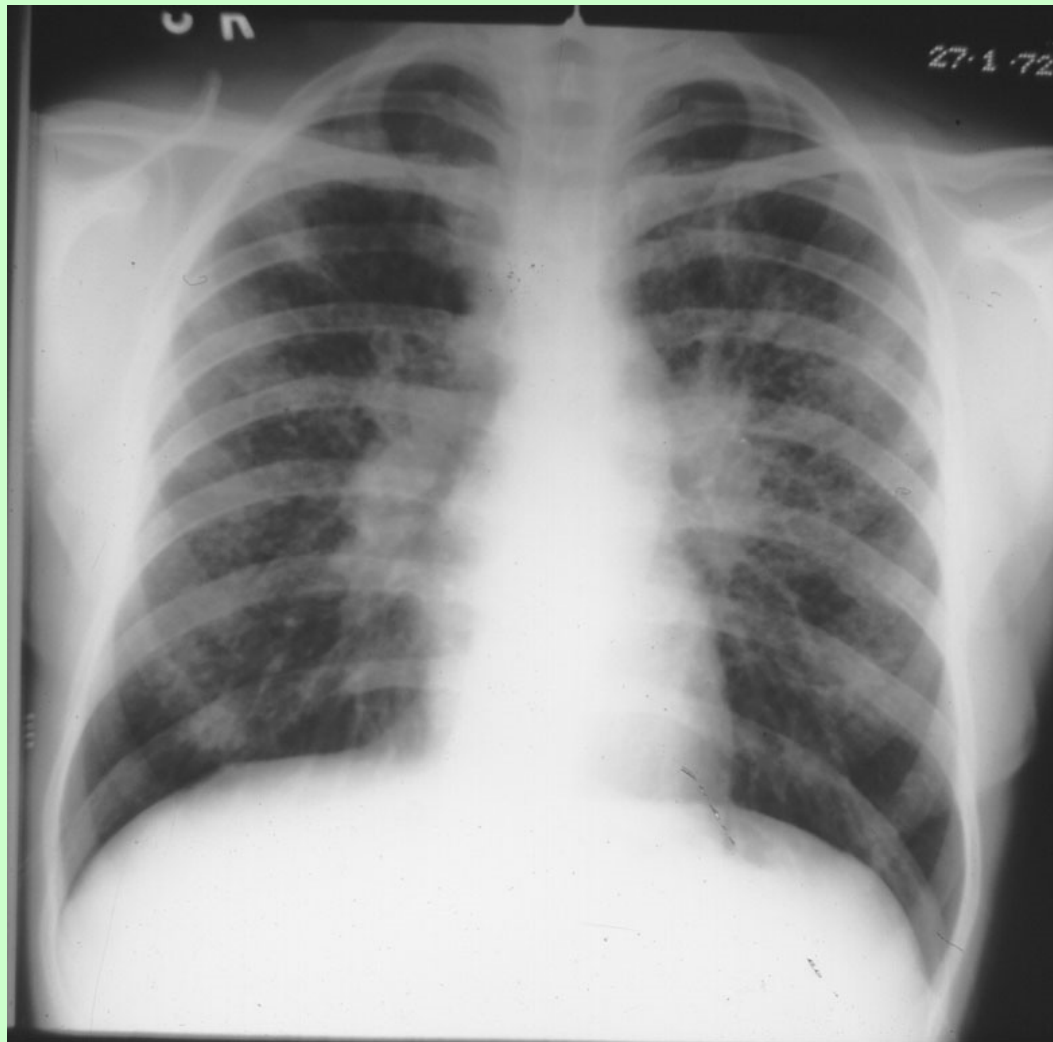
Chorobné změny - plíce

- postižení intersticia
 - zmnožení tkání obklopující vzdušné prostory
 - retikulární obraz – linie tvořící síť – končí jako voštinovitá plíce (idiopatická alveolitida, sklerodermie, pneumokoniózy, histiocytóza)
 - nodulární obraz – rozsev uzlů v intersticiu
 - mikronodulární (do 1cm) – TBC, virové pneumonie
 - makronodulární – sarkoidóza, TBC
 - retikulonodulární obraz – sarkoidóza, fibrotizující alveolitida, karcinomatózní lymfangiopatie

Intersticiální plicní fibroza



Sarkoidoza



Chorobné změny - plíce

- postižení intersticia a alveolárních prostorů
 - nejčastěji u zánětů virových, mykoplazmových i bakteriálních
 - nejdříve intersticiem, poté vyplnění alveolů

Chorobné změny - plíce

- kalcifikace
 - nejčastěji ukládání solí vápníku do patologicky změněných tkání
 - v lymf. uzlinách po TBC, skořápkovité u sarkoidózy, silikózy
 - v plicním parenchymu
 - solitární u prim komplexu, mts. sarkomu
 - vícečetné u miliární TBC, u dlouhodobého městnání
 - pleurální nejčastěji po výpotku – pleuritis calcarea, vícečetné u azbestózy
 - v mediastinu aorta, uzliny, struma

Chorobné změny - hily

- jednostranné zvětšení
 - větší, ne konkávní, sytější, zkontrolovat kvalitu snímku, porovnání se staršími snímky
 - bronchogenní karcinom, lymfom, zánětlivé uzliny – lobulární vzhled, cévní – hladké, aneurysma plicnice, poststenotická dilatace, masivní plicní embolie
 - kalcifikace –svědčí pro lymfadenopatii
- oboustranné zvětšení
 - nádory, cévní (plicní hypertenze – periferní vymizení kresby, často konvexní, obstruktivní onemocnění, on. levého srdce, opakované embolie, prim. plicní hypertenze), sarkoidóza (malé a velké uzly, fibróza), infekce

Chorobné změny - cévní kresba

- úbytek
 - celkový - vrozené vady, v kombinaci s rozšířeným hilem u emfyzému, prim. plicní hypertenze
 - lokální - lobární emfyzém
 - známka PNO
- zvýraznění
 - nejčastěji u jednostranného srdečního selhávání, L-P zkrat

Chorobné změny - cévní kresba

- norm. cévy při bazi širší než ve vrcholu
- vzestup tlaku v plicních žilách
 - u jednostranného selhávání přerozdělení - nejdříve stejně široké, poté redistribuce (městnání v malém oběhu) - širší v horních lalocích, postupně intersticiální edém - intraalveolární edém
- vzestup tlaku v plicních tepnách
 - u pulmonální a. hypertenze, po plicní embolii, rozšíření hlavního kmene a. pulmonalis - výrazný rozdíl mezi centr. a periferním kalibrem

Plicní hypertenze

Hyperkinetická

- zvýšený průtok krve plicemi – nejčastěji při levoppravém zkratu
- na RTG rozšíření centrálního kmene plicnice, prominence pulmonálního obloučku, rozšíření hilových větví plicnice i tepen v periférii, které jsou vinuté

Arteriální /prekapilární/

- obstrukční typ – plicní hypertenze, prim. plicní hypertenze, komprese plicnice
- vazokonstrikční typ – jako důsledek chron. alveolární hypoxie - chron. bronchitida
- restriční typ – při plicní fibroze, silikoze, po resekcích
- na RTG zvětšení pr. komory, dilatace hl. kmenů plicnice, spasmus tepen v periférii

Žilní /postkapilární/

- při onemocněních levého srdce

Plicní žilní městnání

- cévní městnání
 - rozšíření žilních kmenů v horních plicních polích
- intersticiální edém
 - tekutina v peribronchovaskulárním prostoru, zneostření kontur cév, rozšíření stěny ortográdně zachycených bronchů
 - obraz Kerleových linií - B horizontální pruhovité stíny basálně, A zakřivené a dlouhé
- alveolární edém
 - tekutina se dostává do alveolů, drobné neostře ohraničené stíny, splývají, obraz netopýřích křídel

Edém plic

- v důsledku vysokého žilního tlaku nebo zvýšené propustnosti alveolokapilární membrány
- zvýšený žilní tlak
 - kardiogenní - srdeční selhání, mitrální vady
 - renální onemocnění - zvýšený obsah vody
 - neurogenní - generalizovaná vazokonstrikce?
- norm. žilní tlak, zvýšená propustnost
 - obraz šokové plíce, různé noxy, známky intersticiálního a především alveolárního edému
- změny na RTG podobné

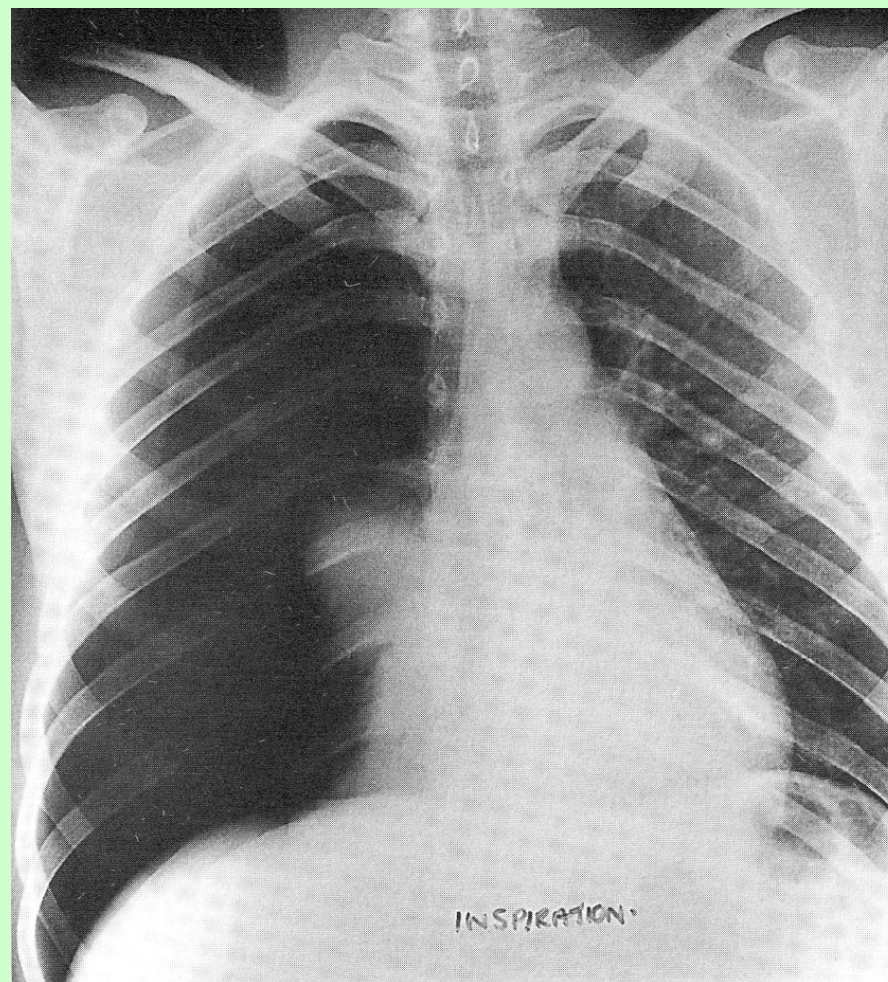
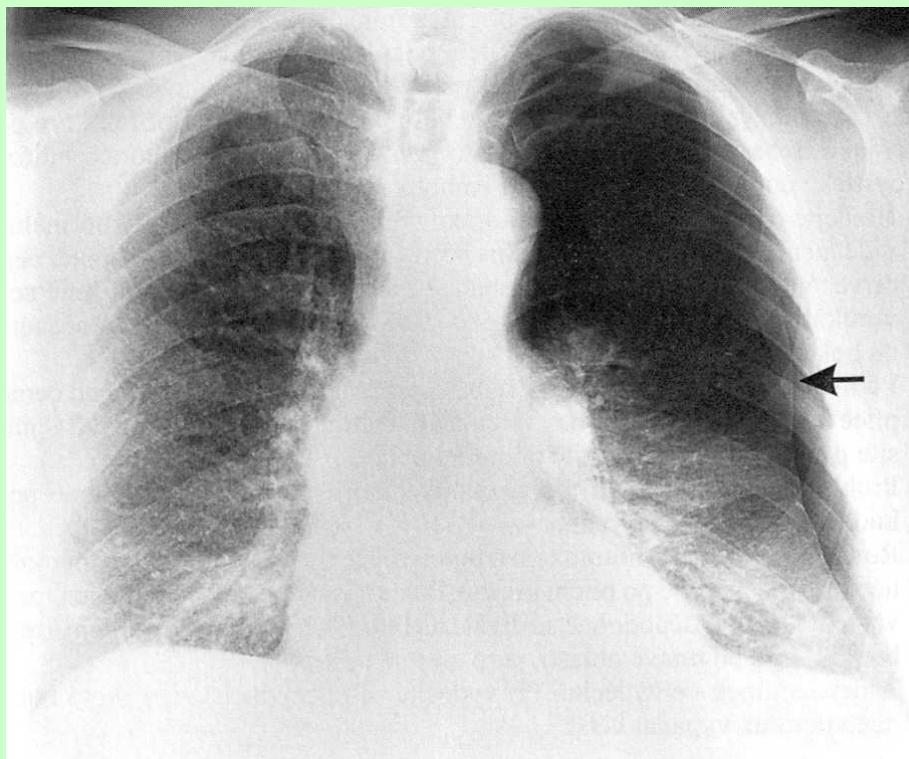
Edém plic



Chorobné změny - PNO

- vzduch v pleurální dutině
- etiologicky – traumatický, iatrogenní, spontání
- projasnění mezi hrudní stěnou a plicí (problém při snímkování vleže – nejč. anteromediální) až kolaps plíce – nižší transparence
- tenzní pneumotorax – ventilový mechanismus, kolaps, přesun mediastina, bránice nízko konkávního tvaru

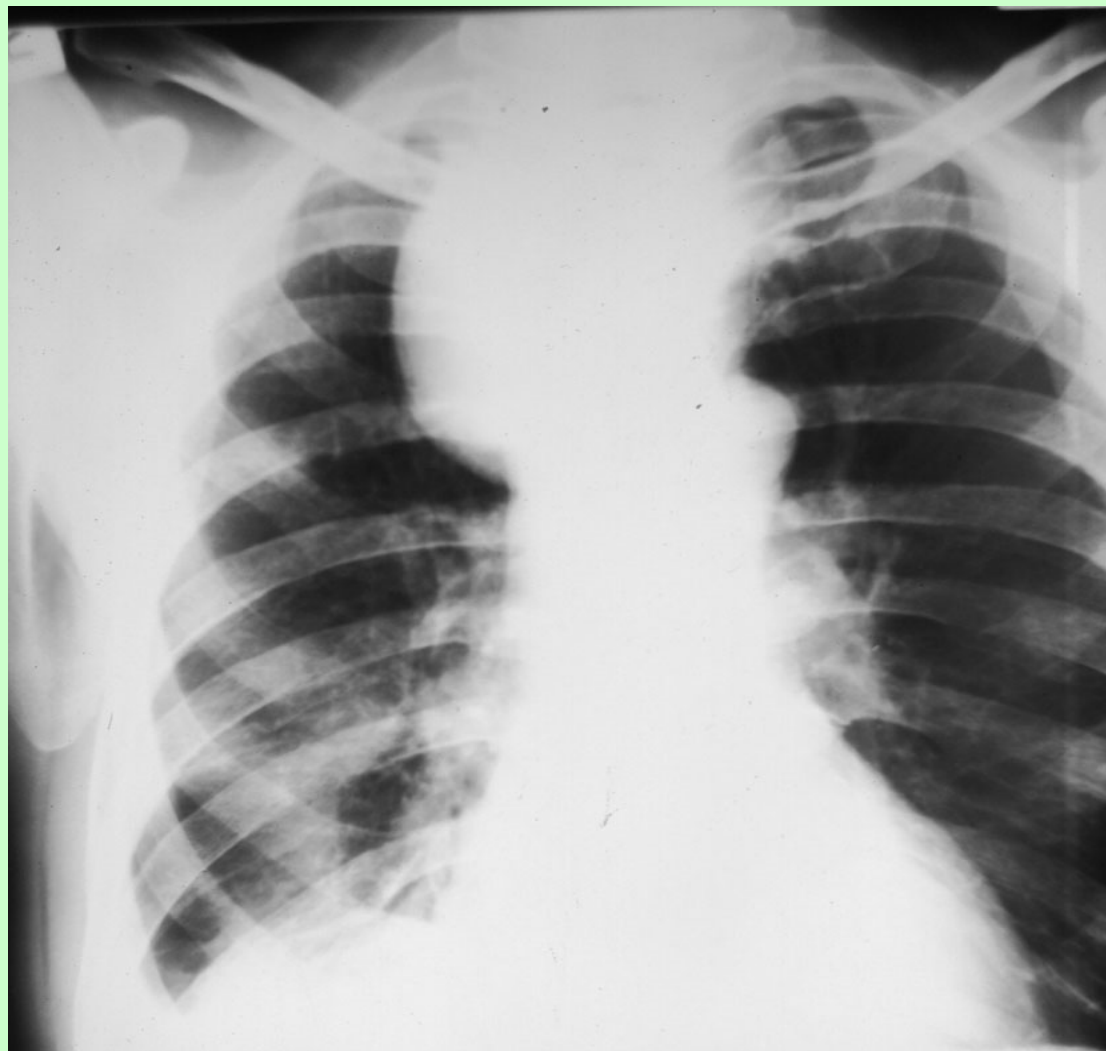
Chorobné změny - PNO



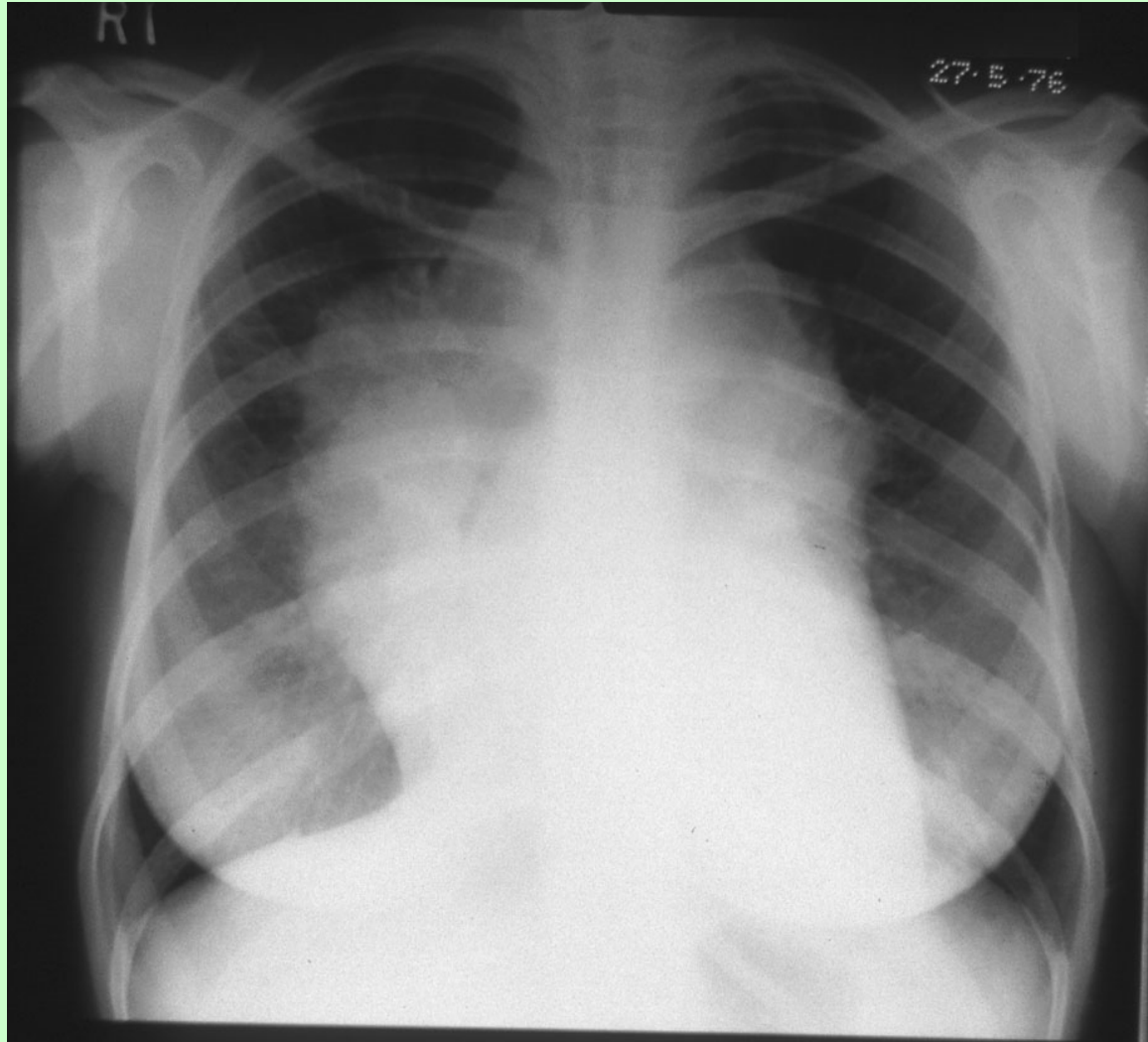
Chorobné změny - mediastinum

- rozšíření mediastina
 - akutní: ruptura aorty, jícnu, ductus thoracicus
 - lymfatické uzliny, tymomy, perikardiální cysty, teratomy, struma
- pneumomediastinum
 - poranění, ruptura parenchymu
- posun mediastina
 - zmenšený objem plíce (atelektáza, pneumonektomie)
 - zvětšený objem plíce (emfyzém, nádor)
 - změny pleurálního prostoru – PNO, výpotek

Rozšíření mediastina

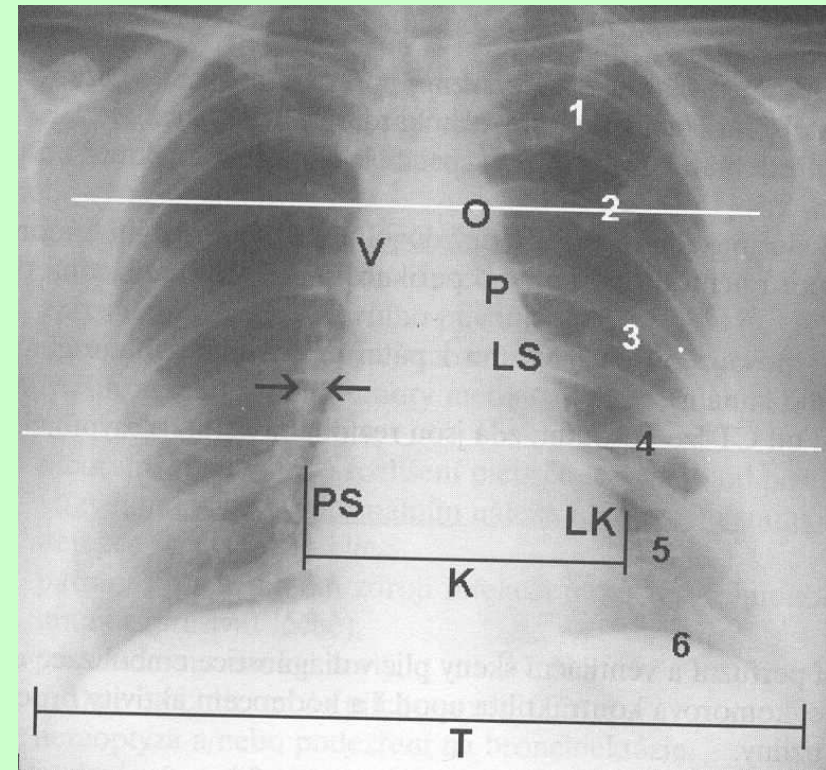


Mediastinální lymfadenopatie



Chorobné změny - srdce

- rozšíření celkové nebo jednotlivých oddílů
 - KTI přesahuje 0,5
 - hypertrofie / dilatace
 - perikardiální tekutina nad 250ml
- anomální poloha
- kalcifikace
 - perikardiální, myokardiální, intrakardiální
- aorta
 - rozšíření, elongace, ateroskleróza, anomálie



Chorobné změny - bránice

- vyšší postavení
 - exspirace, žaludek, střeva, paréza n. phrenicus, nádory
- otupení zevního úhlu
 - tekutinou: transudát méně než 30g/l bílkovin (srdeční selhání, ascites), exsudát (nádor, infekce, cévní, kolagenózy), hemoragický, chylózní (obstrukce ductus thoracicus), intraabdominální příčiny (absces, pankreatitida)
 - na PA 300ml, bočná projekce 25ml
 - adheze
- deprese
 - emfyzém, tenzní PNO
- brániční kýly – vrozené, traumatické, hiátové

Chorobné změny - pleura

- ztluštění
 - zánětlivé (empyém, TBC)
 - nádorové (mts., mezoteliom, Pancoastův tumor)
 - po inhalaci azbestu, talku, silikóza
 - jiné (např. RA)

Chorobné změny - hrudní stěna

- nádory
 - mezenchymální, neurogení, cévní
 - kostí – osteolytické / osteoplastické (mts., Ewingův sarkom)
- poranění
 - hematom, zlomeniny
- infekce
 - tbc, aktinomykóza