



Radiologicko-anatomické korelace

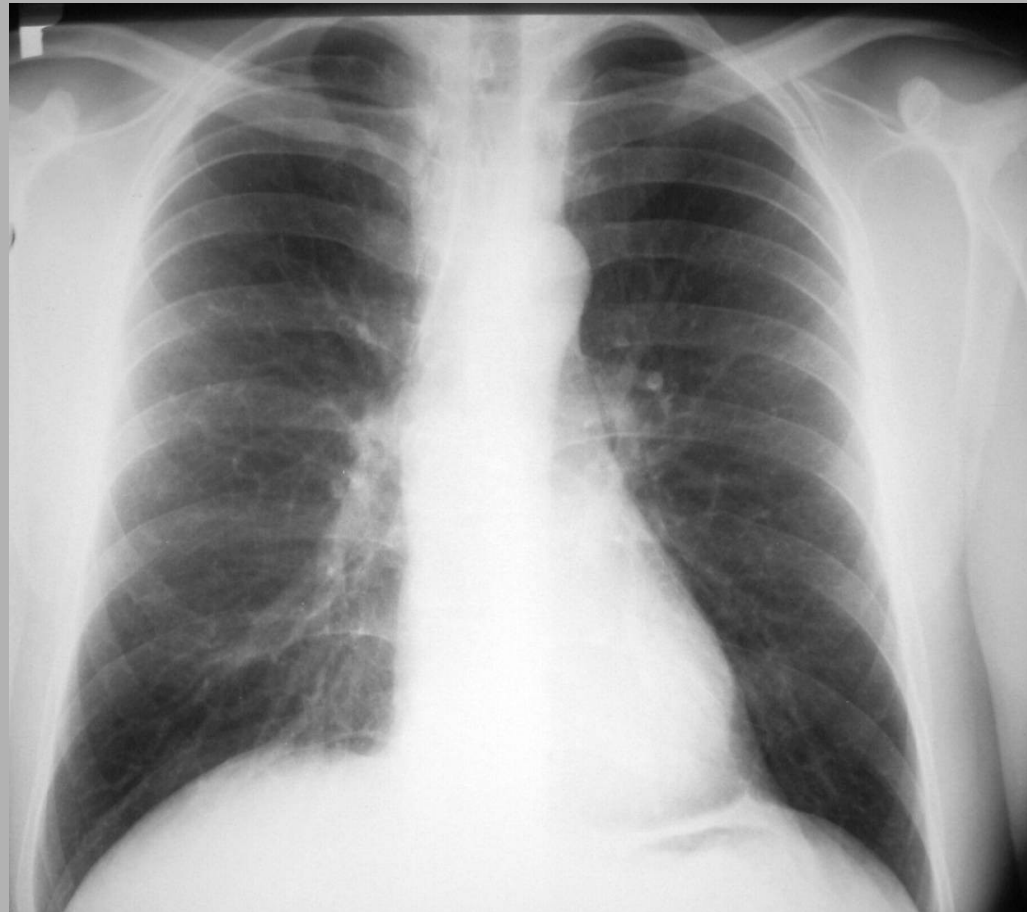
Plíce

Petr Nádeníček

Department of Radiology, University Hospital Brno and Medical Faculty, Masaryk University, Brno, Czech

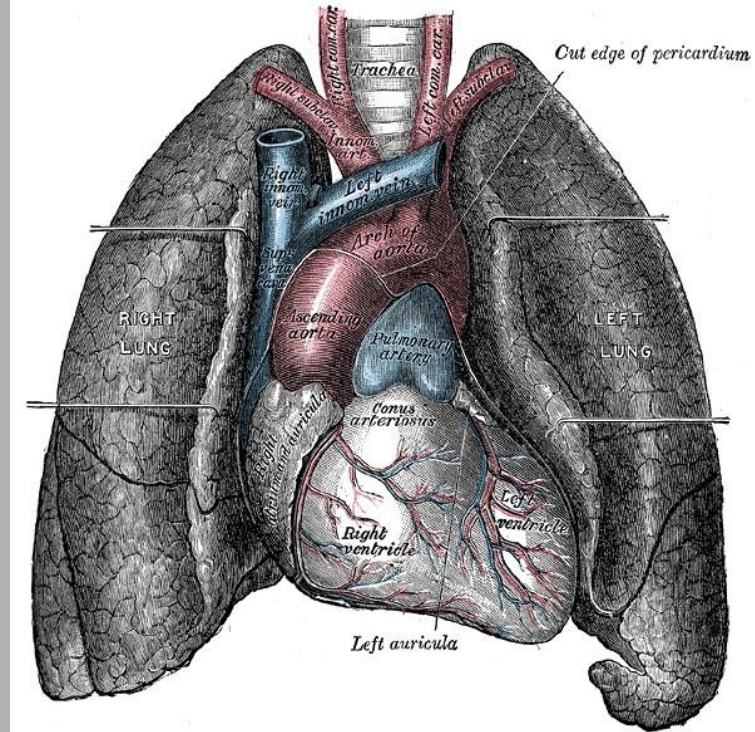
Biomedicínská technika a bioinformatika. VUT Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií.

RTG snímek hrudníku

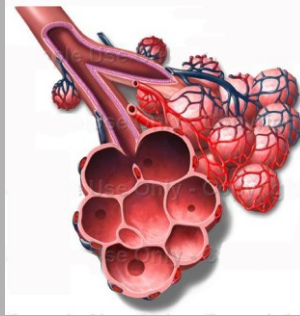


anatomie - plíce

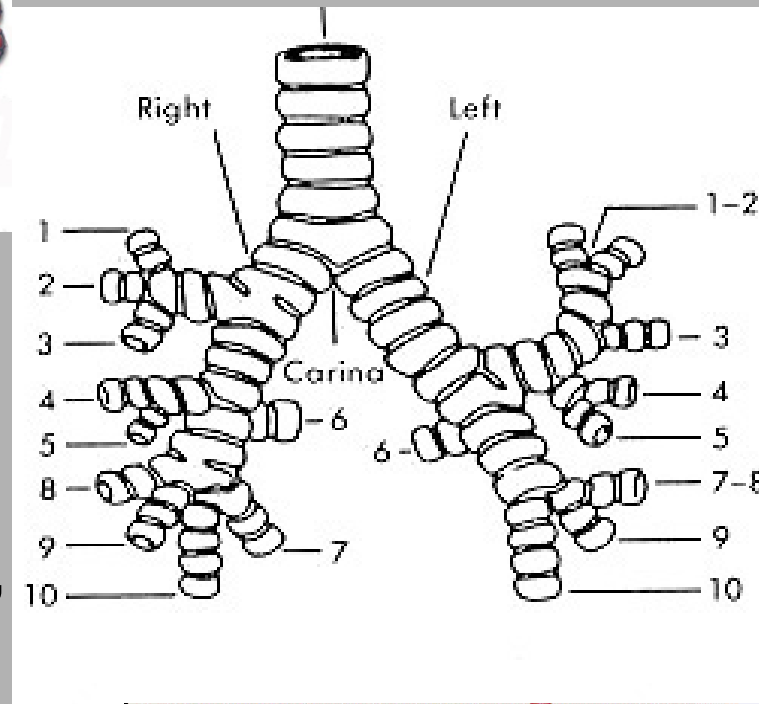
- párový orgán, pravá 600g, levá 500g
- rozdělení zářezy na laloky
 - fisura obliqua na horní a dolní lalok
 - fisura horizontalis pouze vpravo z horního laloku lobus medius
- hustota 0,4 – 0,8 g/cm³
- objem plic 4,5 – 6,5 l
- cévy
 - výživný oběh: rr. bronchiales, na periferii anastomosis a. pulmonalis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



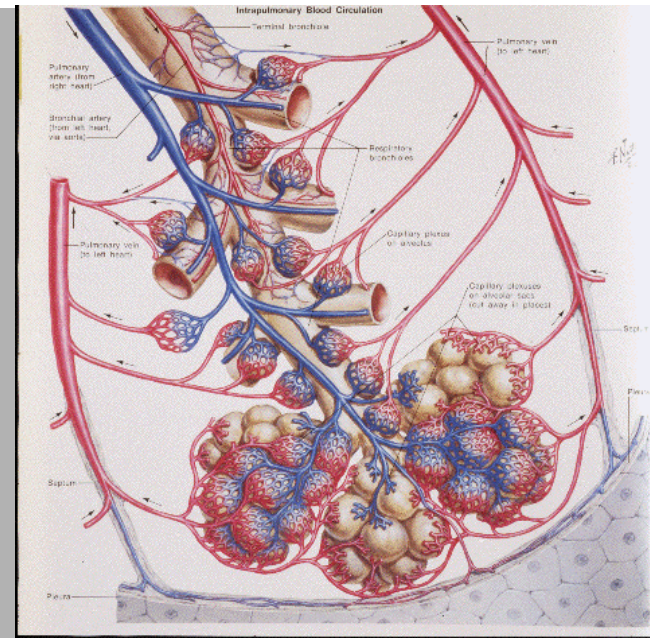
anatomie - plíce



- plicní parenchym
 - nezahrnuje plicní cévy a bronchiální strom viditelný na prostém snímku
 - terminální bronchioly, resp. bronchiolus, ductus alveolaris, sacculi alveolares a alveoly

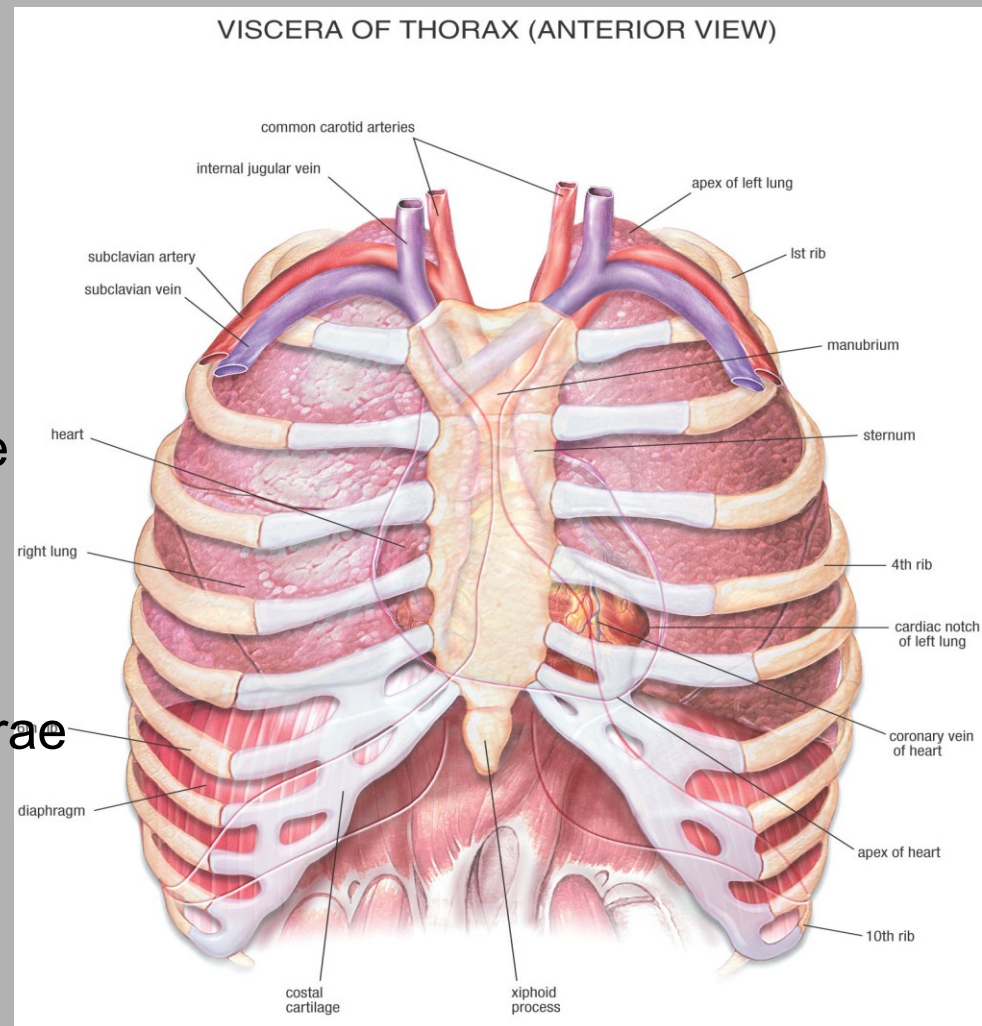


- trachea
 - 15 – 20 vyklenutých chrupavek, délka cca 13cm, od C6-Th4
- bronchy
 - pravý probíhá vertikálněji, průměr 15mm,
 - levý průměr 13mm



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
 - anterius: mezi hrudní kostí a perikardem
 - posterius: před páteří



zobrazovací metody

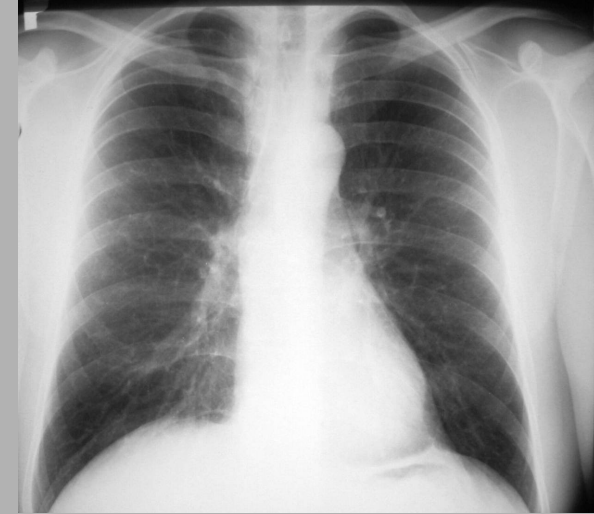
- prostý snímek
 - základní vyšetření, ve stoje v zadopřední projekci, vleže v předozadní, bočný snímek jako doplněk
- skiaskopie
 - vyjímečně, pohyblivost bránice
- CT
 - rozhodující zobrazovací metoda v diagnostice onemocnění plic, mediastina, bránice a hrudní stěny
 - konvenční/spirální
- MR
 - při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

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

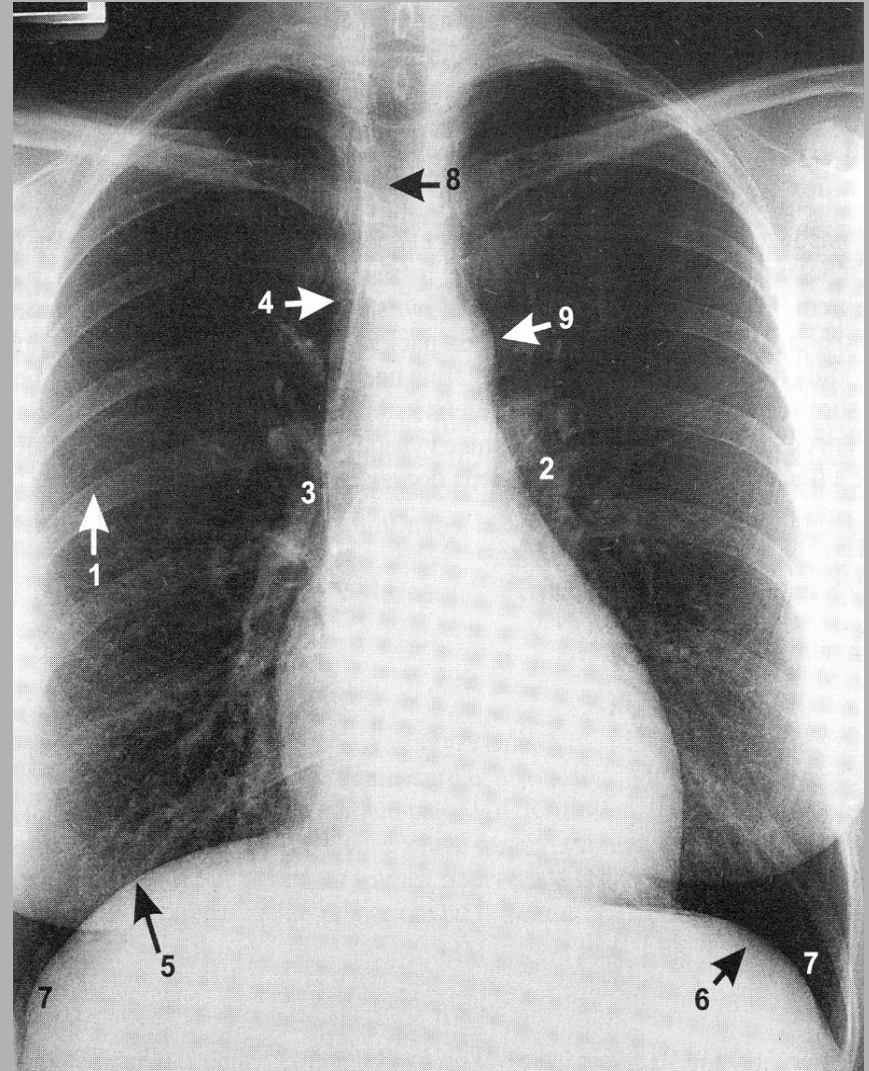
plicní kresba



- PLICNÍ KRESBA - je ukazatel hemodynamických poměrů
- je tvořena pruhovitými stíny, které vybíhají paprskovitě do periferie
- zužuje se a úplně mizí 1-2cm od hrudní stěny
- tvoří ji větvení cév, bronchů, nervů
- hlavní podíl mají plicní tepny
- vzhled kresby plicní ovlivňuje množství faktorů: – habitus
 - věk
 - dechová fáze
 - individuální odlišnost
- odlišnost snímku vstoje a vleže:
 - distribuce kresby
 - šíře cév, hilů

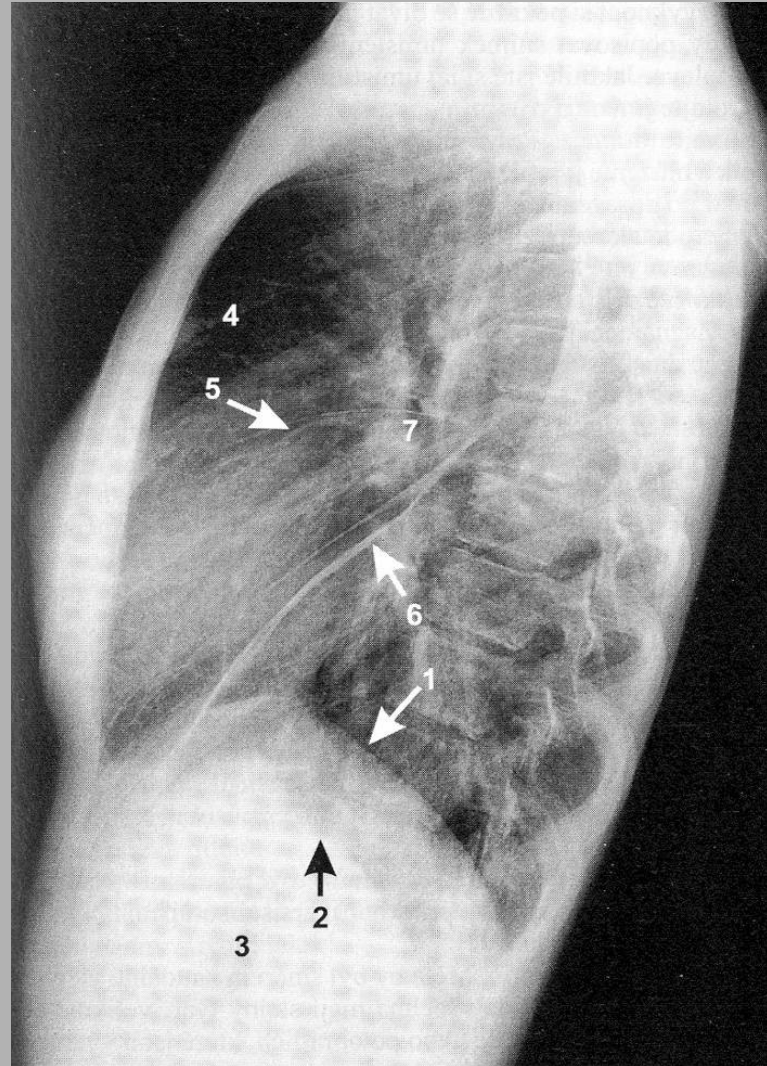
prostý snímek - RTG anatomie

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

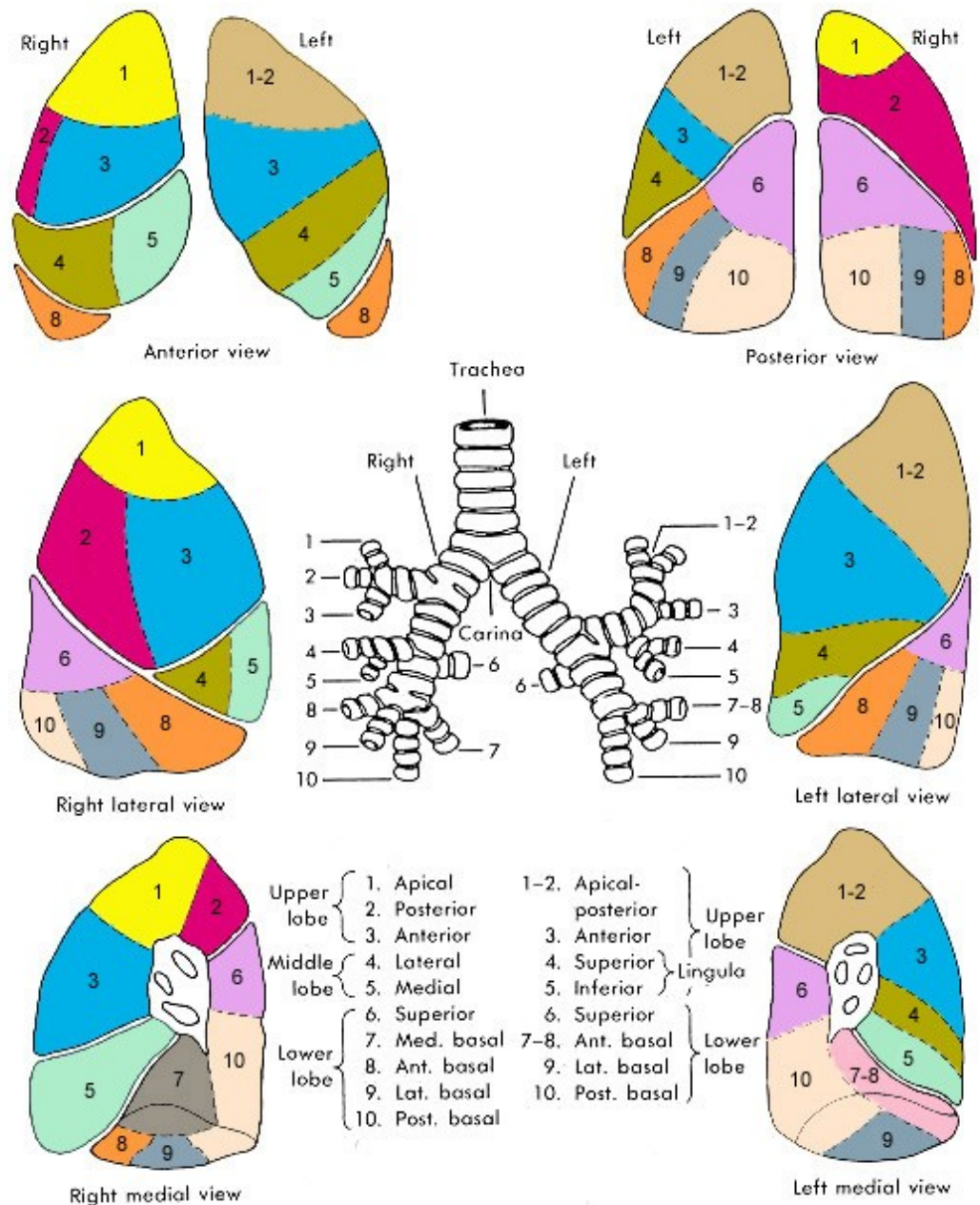


prostý snímek - RTG anatomie

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

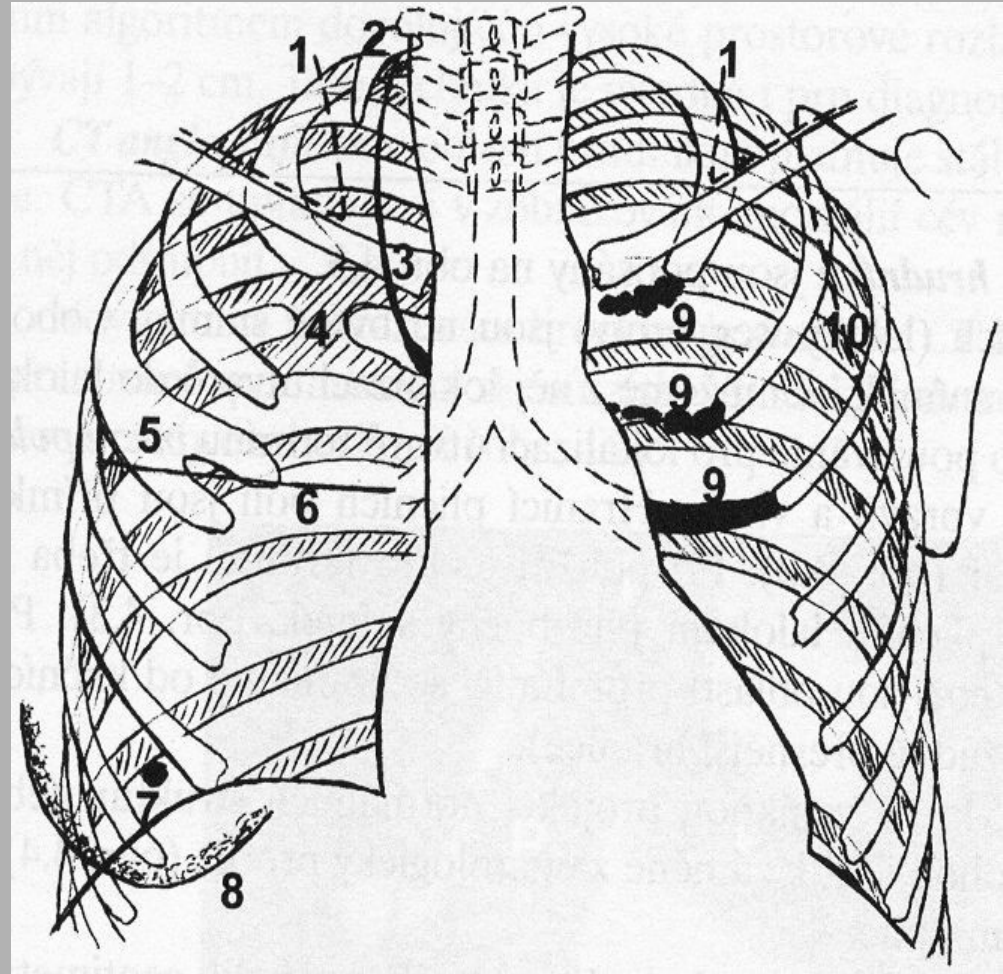


segmenty plicní

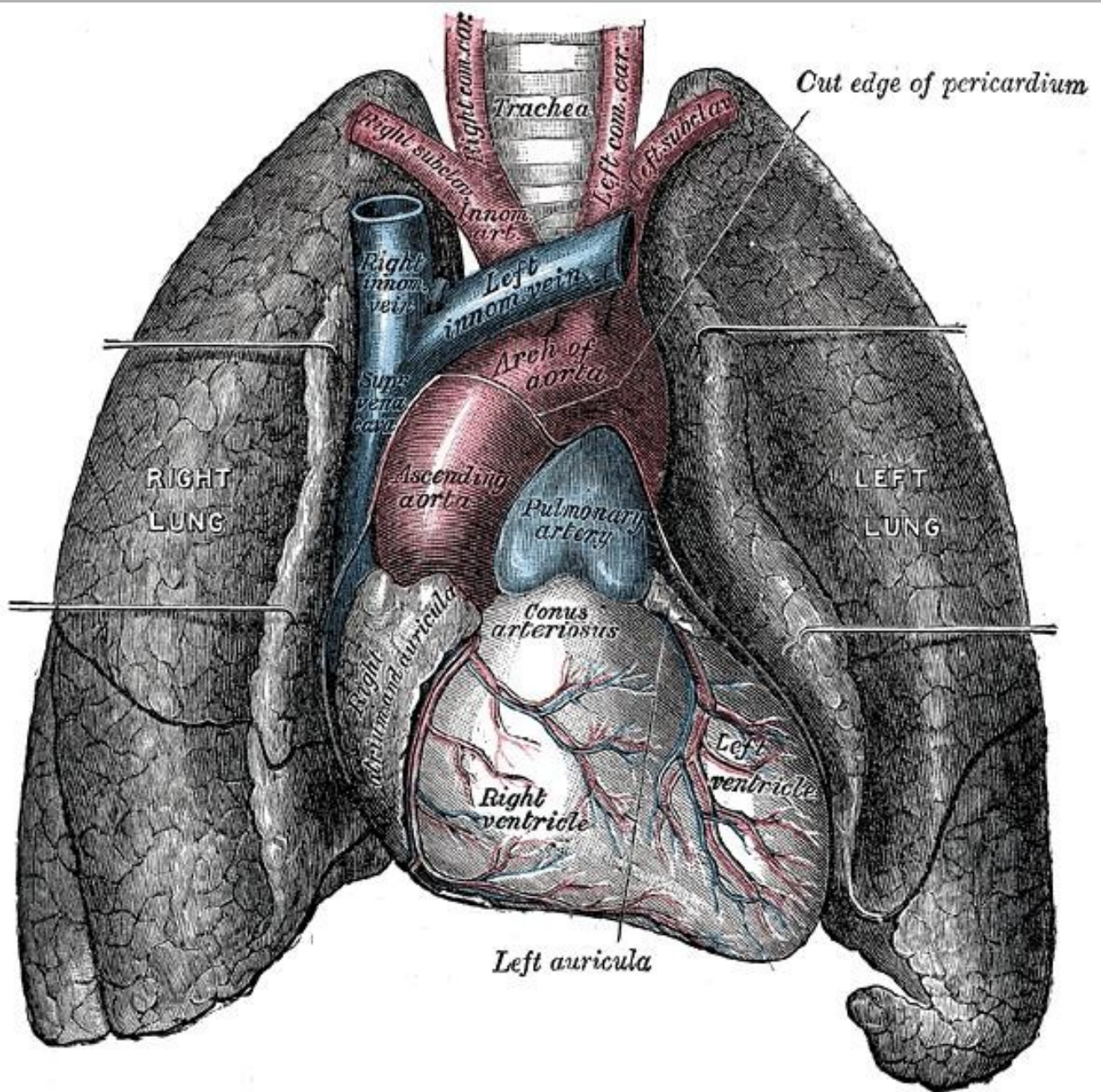


prostý snímek - diagnostické rozpaky

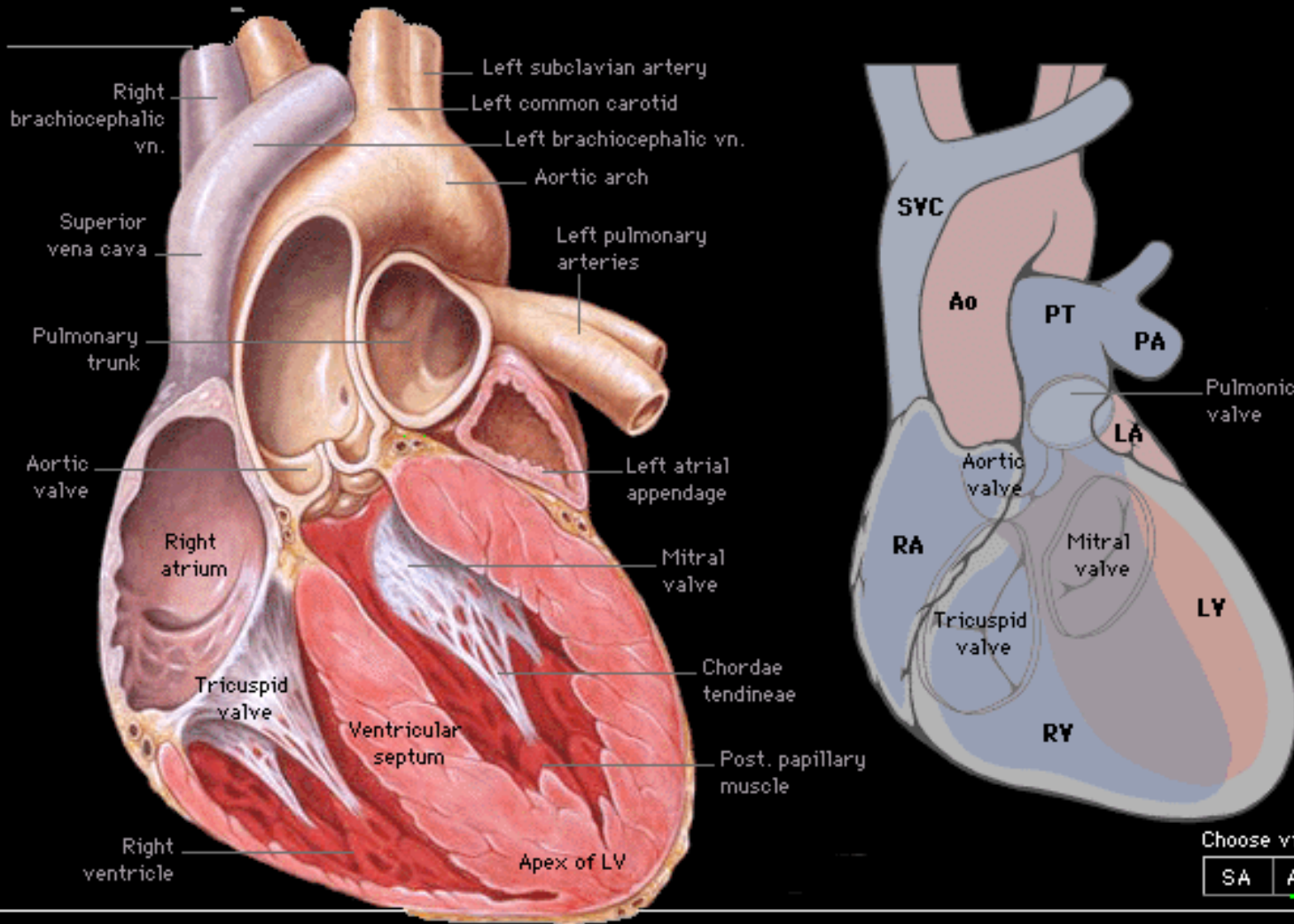
1. stín měkkých tkání
2. krční žebro
3. lobus venae azygos
4. kostní můstek mezi žebry
5. vidlicovité zakončení žebra
6. vedlejší interlobium
7. prsní bradavka
8. stín prsu
9. kalcifikace v žeberních chrupavkách
10. okraj lopatky



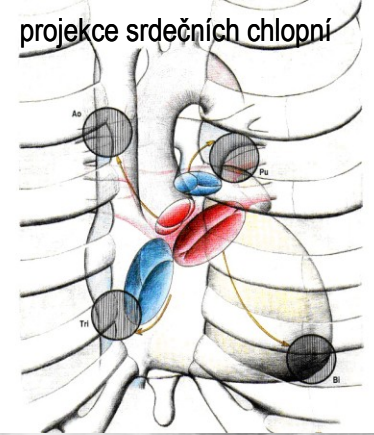
srdce



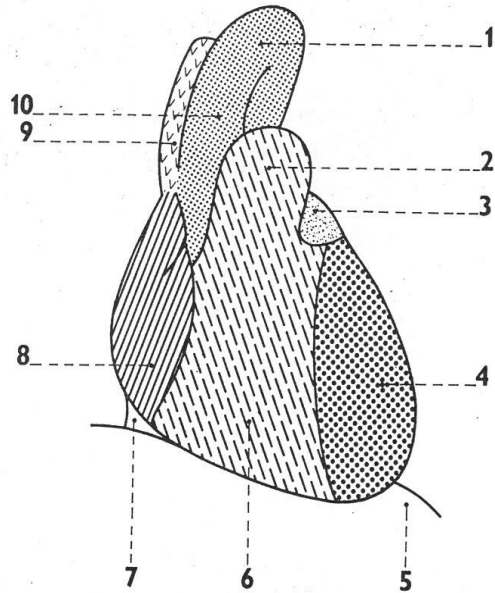
srdce - anatomie



anatomie - kontury srdeční

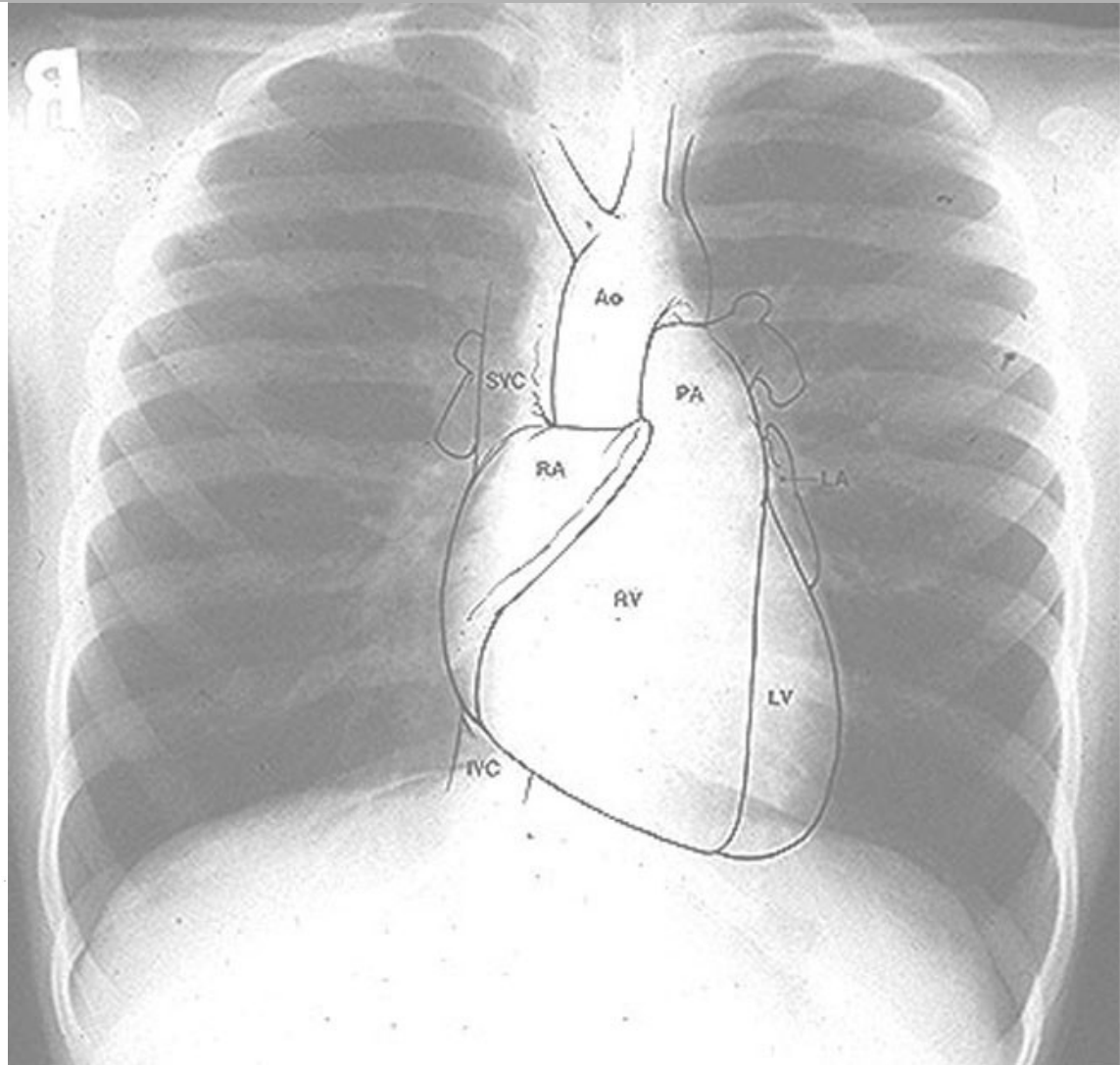


prostý snímek - RTG anatomie



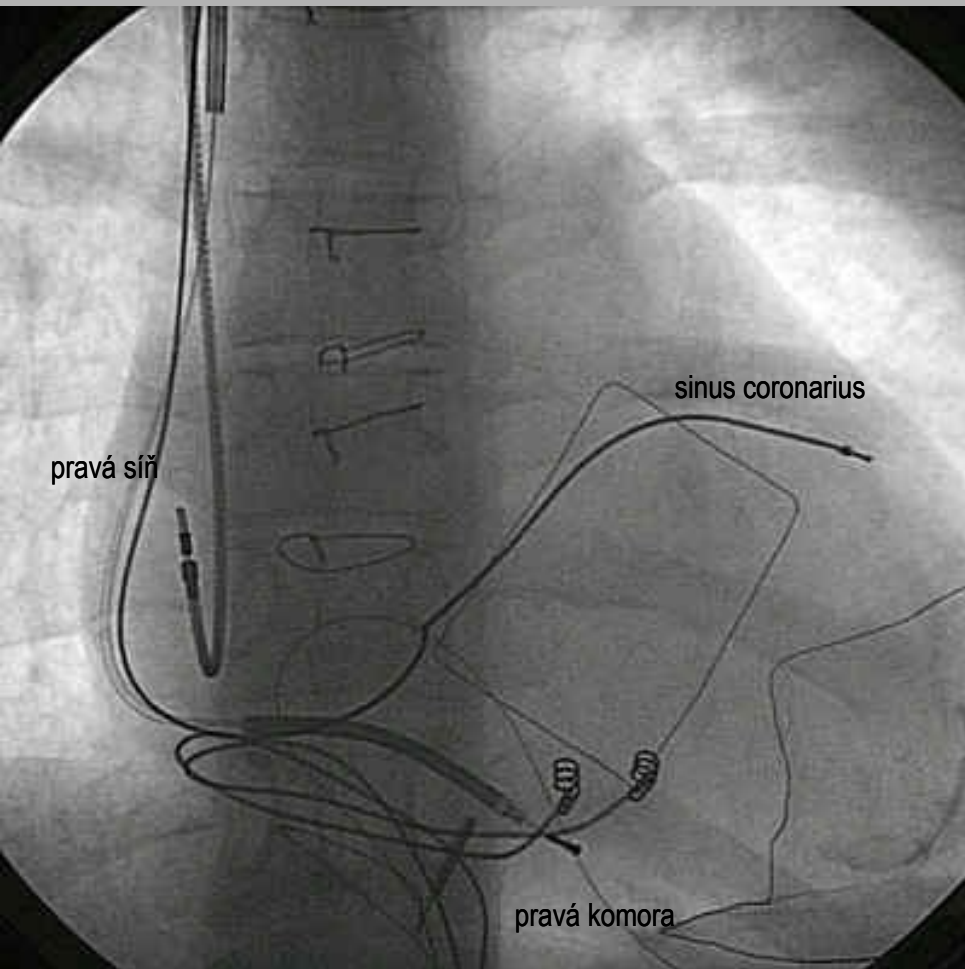
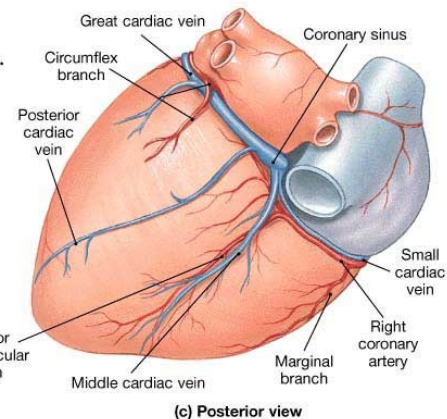
Obr. 10. Rozdělení srdečního stínu v zadopřední projekci

- 1 - arcus aortae
- 2 - truncus pulmonalis
- 3 - auricula sinistra
- 4 - ventriculus sinister
- 5 - diaphragma
- 6 - ventriculus dexter
- 7 - v. cava inferior
- 8 - atrium dextrum
- 9 - v. cava superior
- 10 - aorta ascendens

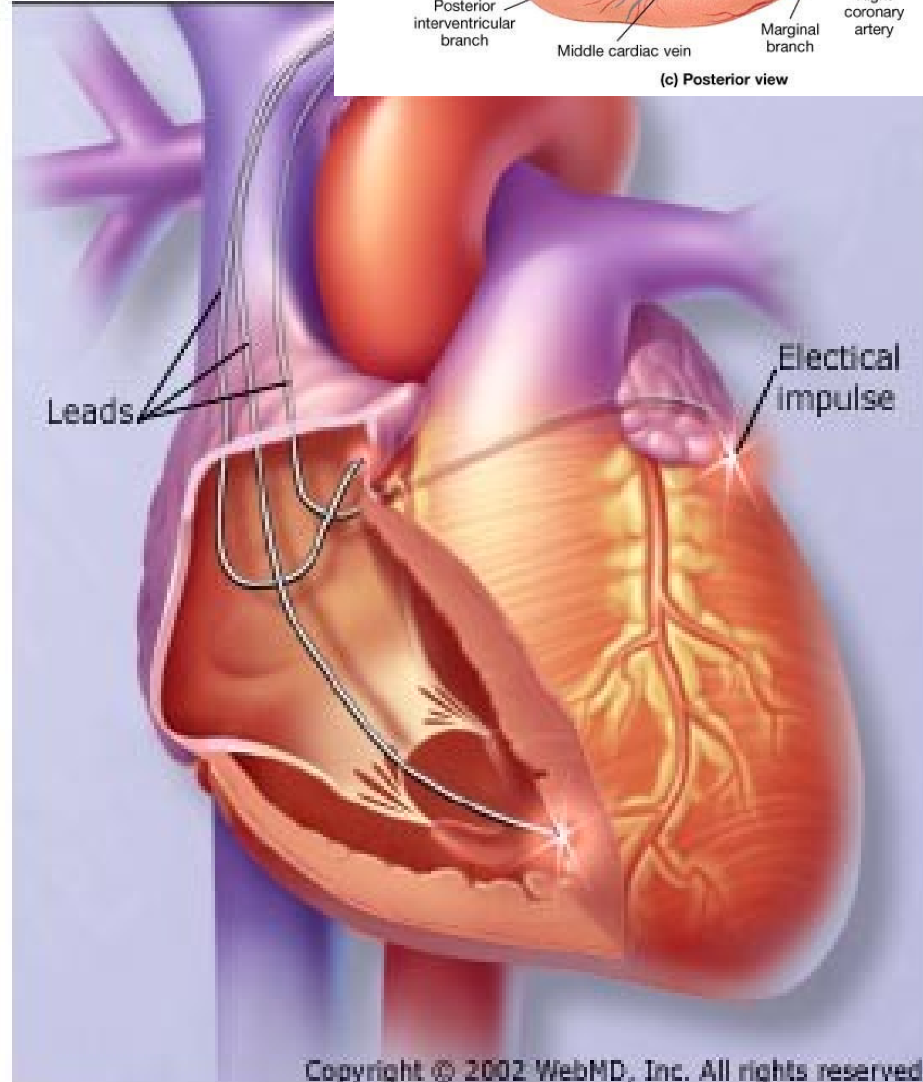


elektrody kardiostimulátoru

FIGURE 20-8
Coronary Circulation.
(c) Coronary vessels supplying the posterior surface of the heart.

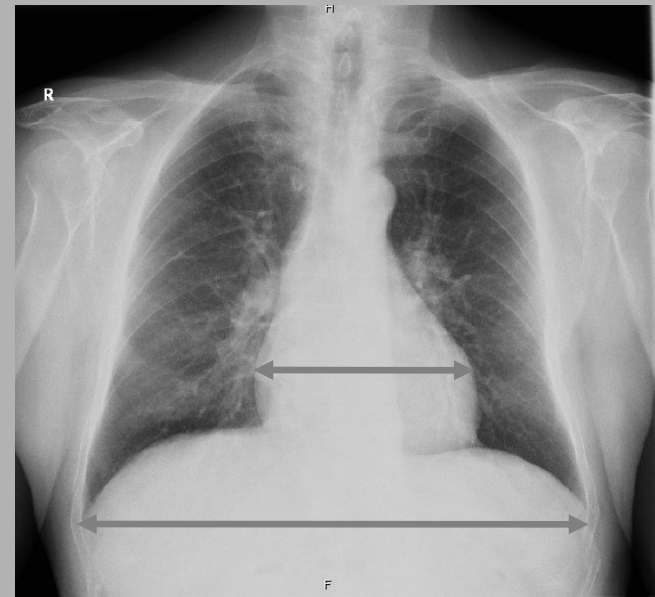


Biventricular Pa



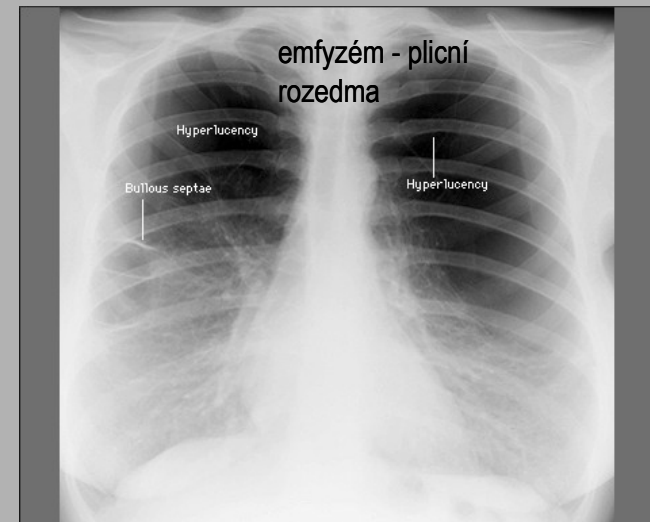
velikost srdečního stínu

- prognosticky významný faktor
- kardiotorakální index / zkratka - CTI/
 - < 0.5 - normální
 - 0.51- 0.59 – hraničně zvětšené srdce
 - > 0.6 – zřetelně zvětšené srdce



velikost srdečního stínu

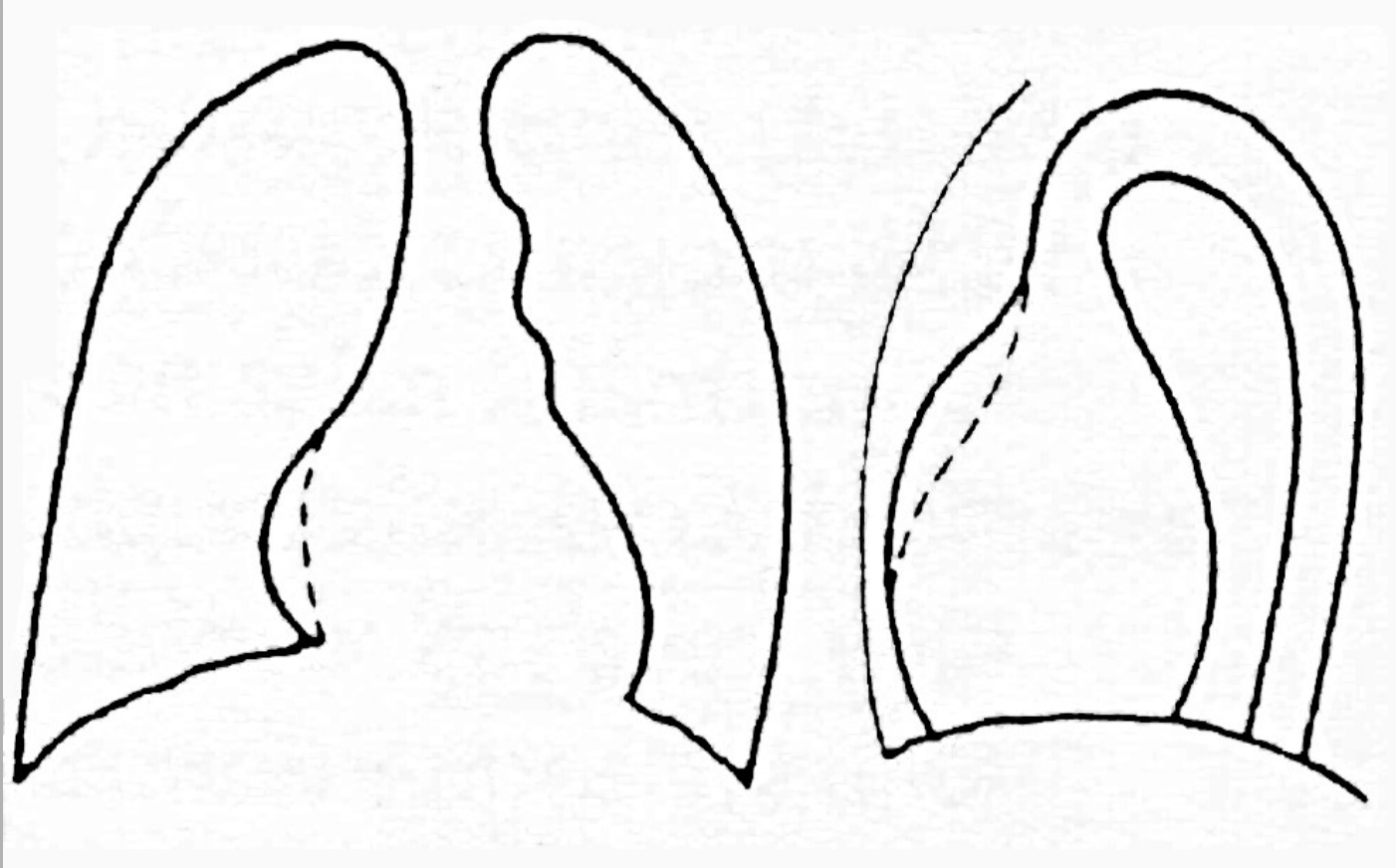
- normální – zdravé srdce
 - nemocné srdce, neselhávající, s nízkou poddajností /aortální, mitrální/
- zvětšen - srdeční chlopenní vady
 - kardiomyopatie, aneuryzmata (tepenné výduťě)
 - perikard/tukové těleso, cysty, tekutina/
- zmenšen - normální variace velikosti
 - emfysém
 - dehydratace / malnutrice
 - konstriktivní perikarditida



CTI > 0,5 - ale srdce je normální velikosti

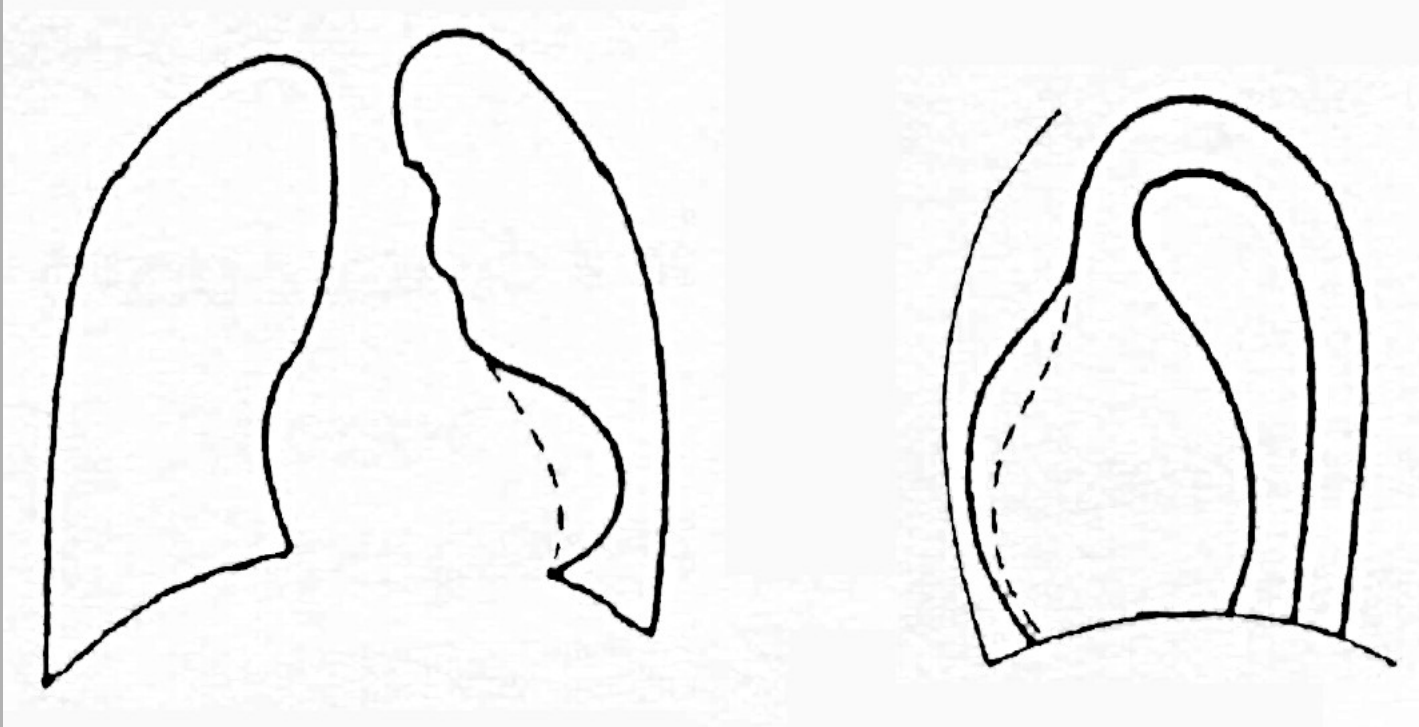
- pojízdné snímky v AP projekci
- těhotenství
- obezita
- ascites
- pectus excavatum
- napřímená hrudní kyfóza

zvětšení jednotlivých srdečních oddílů – pravá síň



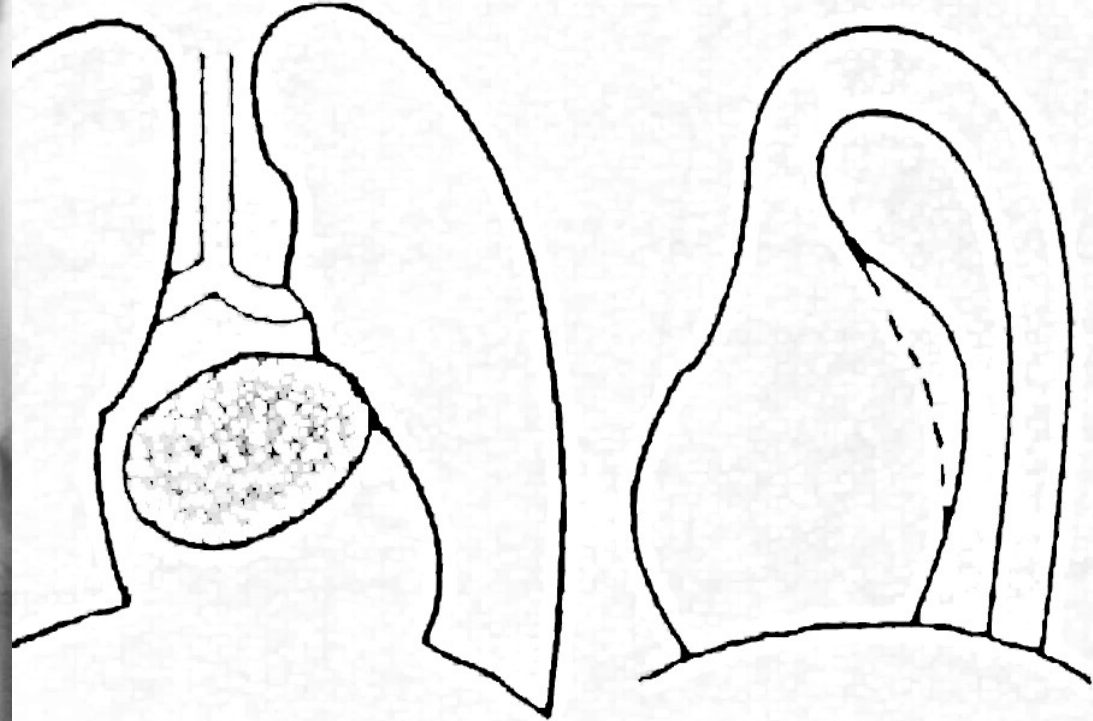
- příčiny:
 - objemové přetížení /trikuspid. vada/
 - tlakové přetížení /trikusp.stenóza, myxom prvé síně/
 - sekundárně při selhávání pravé komory

zvětšení jednotlivých srdečních oddílů – pravá komora



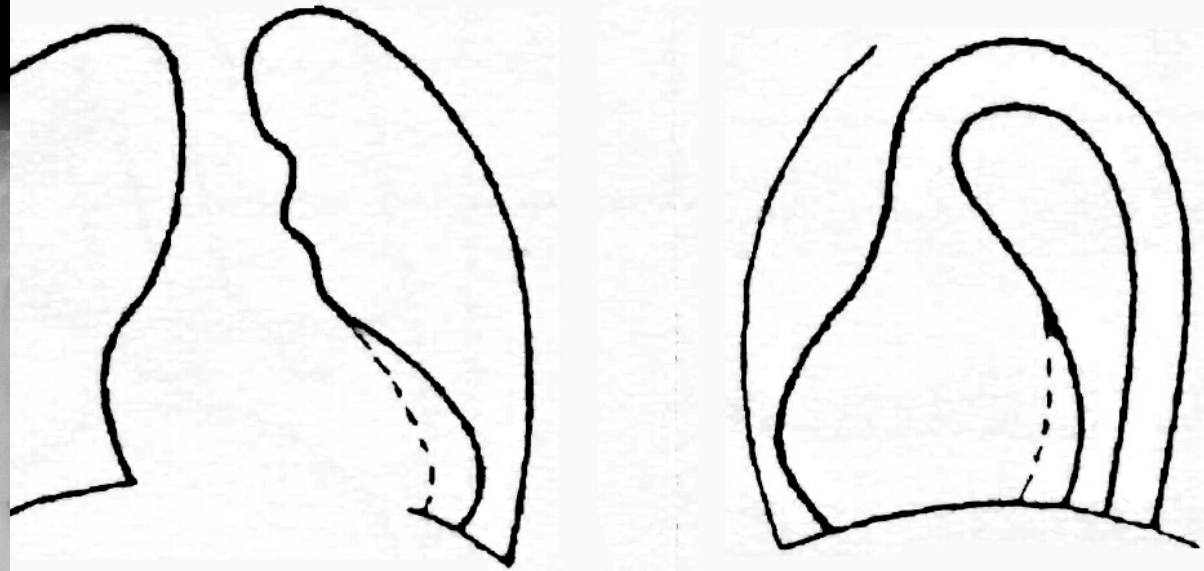
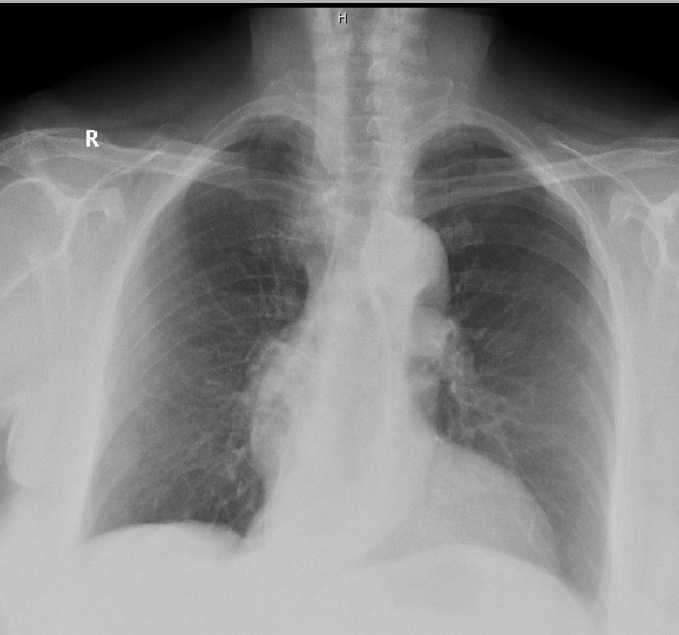
- příčiny
- sekundárně při levostranném selhání /mitrální vady/
 - plicní arteriální hypertenze
 - plicní venózní hypertenze
 - tlakové přetížení při stenóze plícnice
 - objemové přetížení

zvětšení jednotlivých srdečních oddílů – levá síň



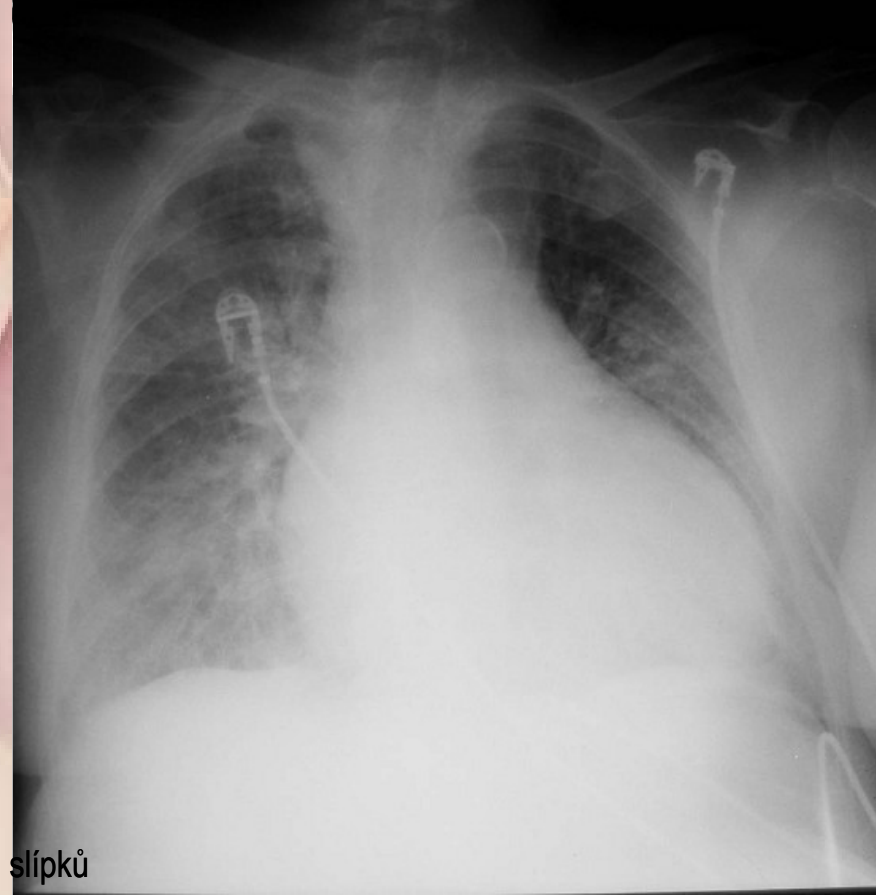
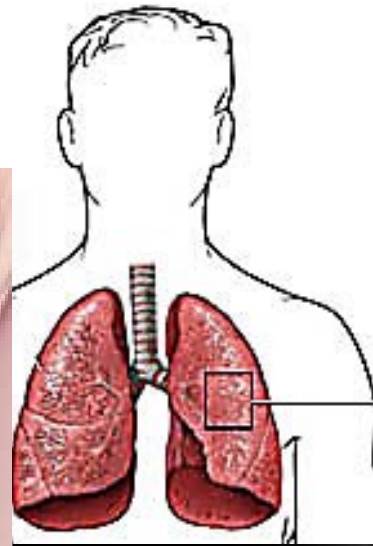
- příčiny:
 - objemové přetížení /mitrální insuficience/
 - tlakové přetížení /mitrální stenóza, myxom levé síně/

zvětšení jednotlivých srdečních oddílů – levá komora



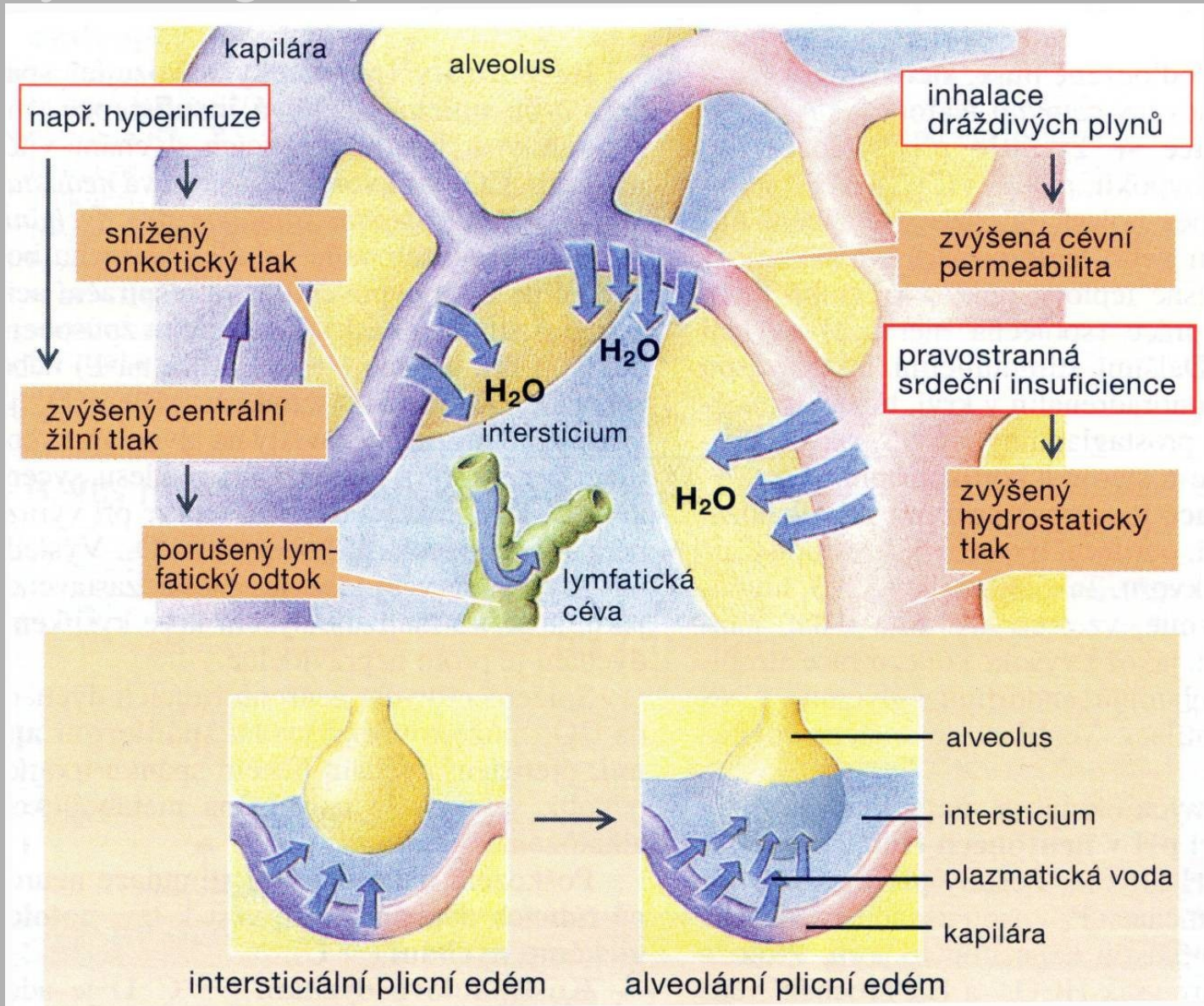
- příčiny
 - myokardiální /ischémie, kardiomyopatie, myokarditida/
 - objemové přetížení /aortální insuficience, mitrální insuf./
 - tlakové přetížení /dilatace je konečné stadium – aortální stenosa, hypertenze, koarktace aorty /
 - velký objem protékající krve /anemie, hyperparatyreosa, arterio-venózní píštěl/

plicní edém



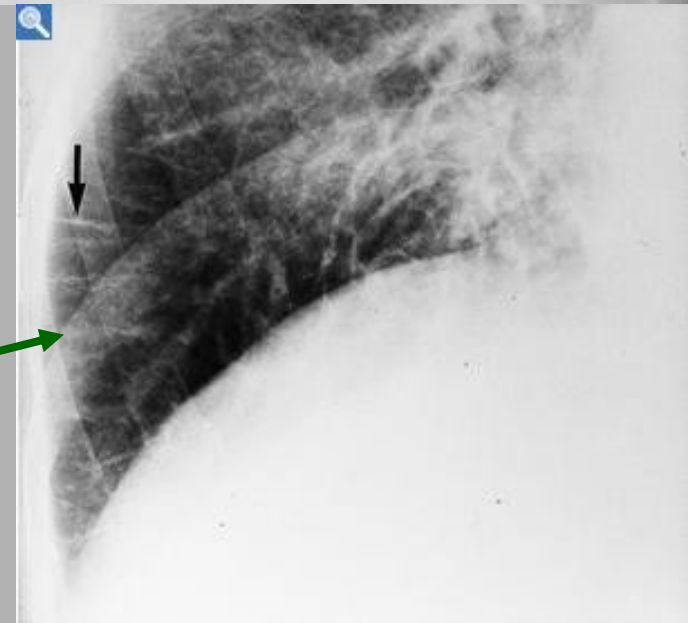
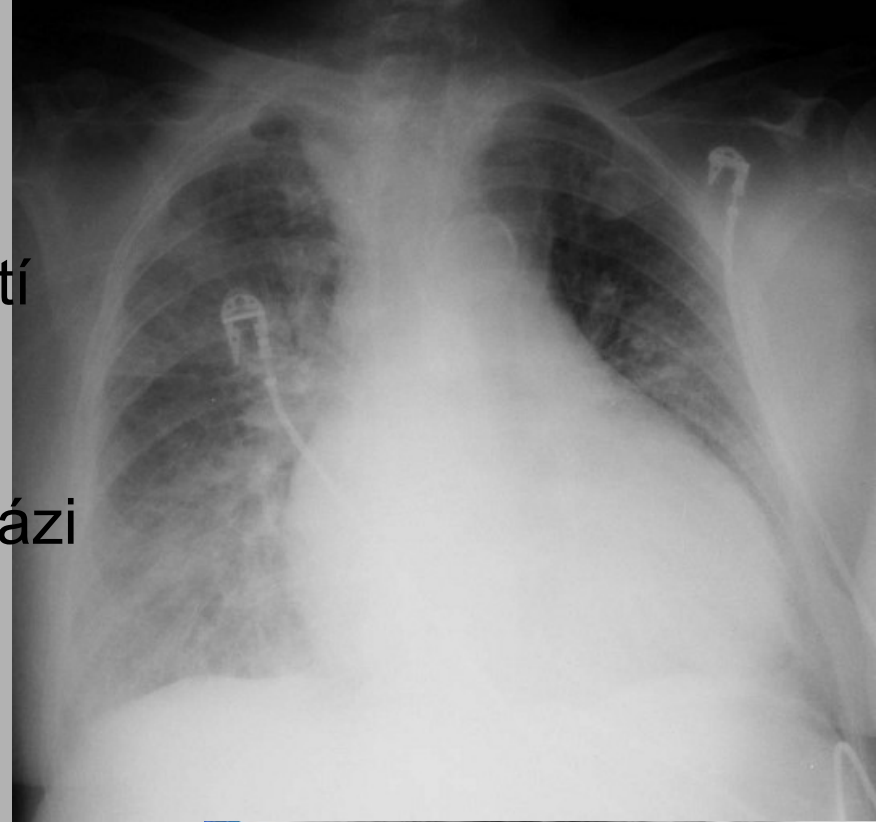
prostup tekutiny z plicních kapilár do intersticia a plicních slípků

patofyziologie plicního edému



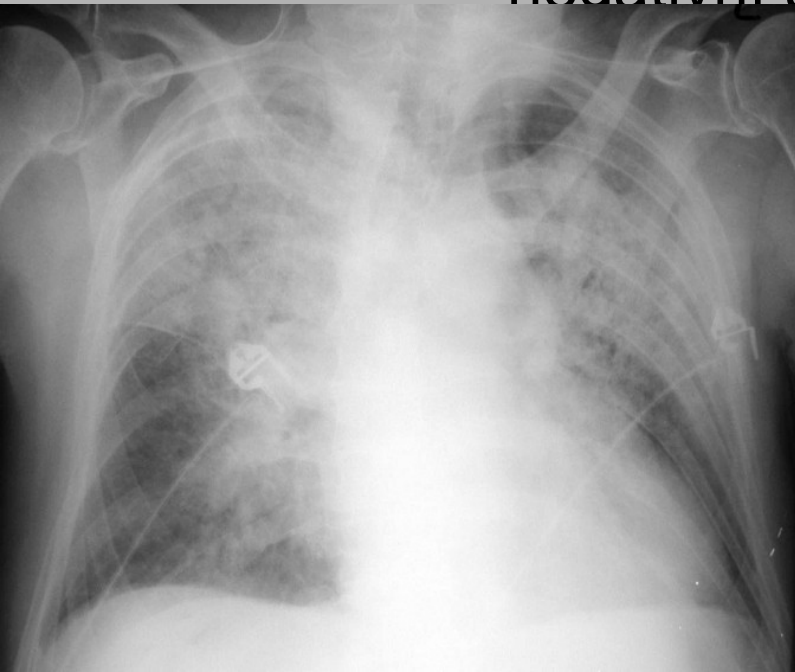
plicní edém – intersticiální

- je charakterizovaný přítomností tekutiny v intersticiu
- > 25 mm Hg
- je přítomný zejména v akutní fázi srdečního selhávání
- poslechově není pro klinika detekovatelný
- RTG známky – snížená transparence plicních polí
 - zamlžení centrálních partií plic
 - vymizelá ostrá kontura cév
 - Kerleyovi linie – A, B



plicní edém – alveolární

- signalizuje i tekutinu v alveolech
- > 30 mm Hg
- RTG obraz: - mnohotvárný, stěhovavý
 - skvrnité neostře ohraničené zastření
 - obraz motýlích, netopýřích křídel
 - negativní aerobronchogram
 - hydrothorax /25-30%/ - hl. vpravo

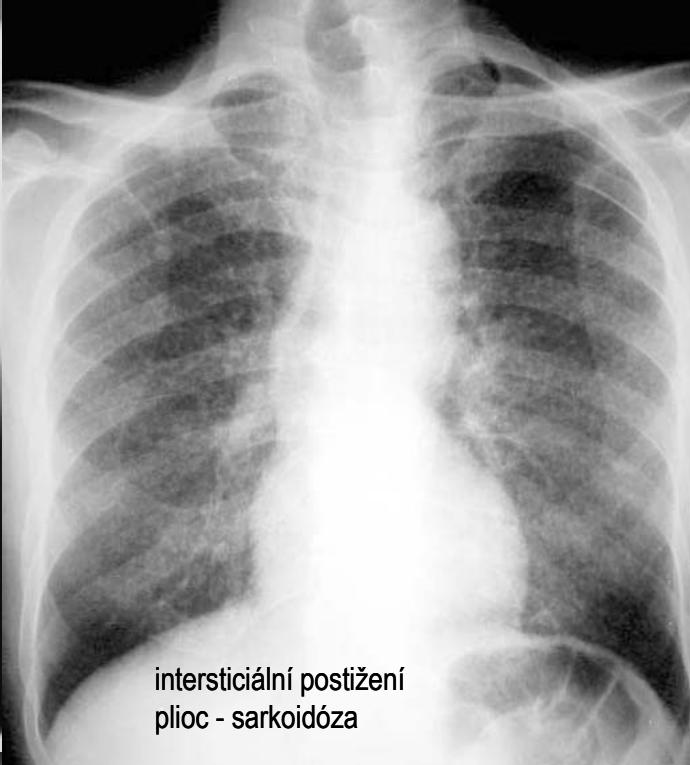


příklady patologií plic

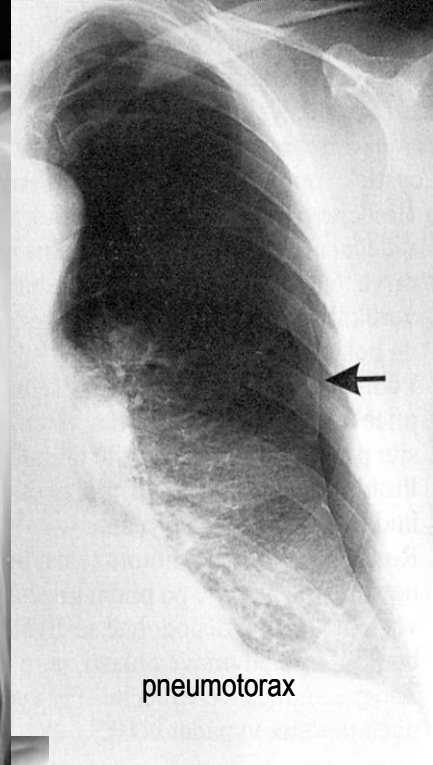
- zvýšená transparenence
 - celkově – astma, emfyzém
 - ohraničená – ventilový uzávěr cizím tělesem, cysty, buly, PNO



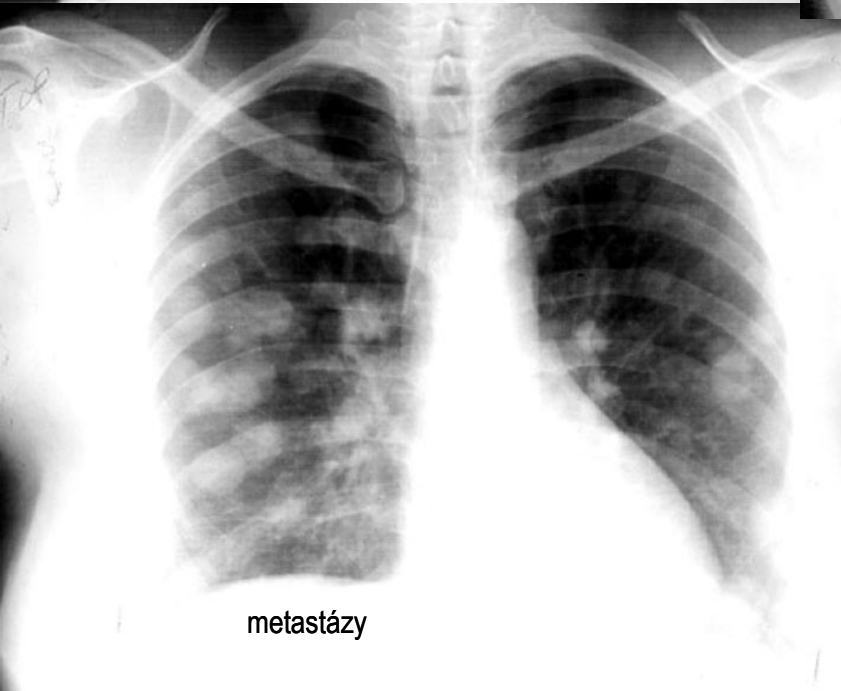
pneumonektomie 7-71



interstiální postižení plic - sarkoidóza



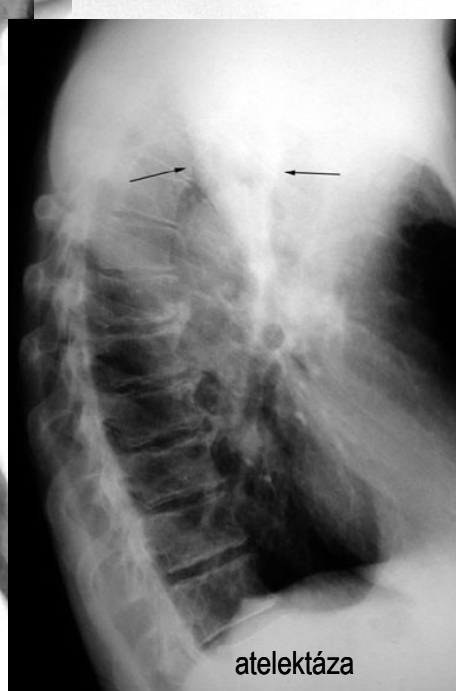
pneumotorax



metastázy



oboustranná lymfadenopatie



atelektáza

příklady patologií plic - atelektáza

- 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



příklady patologií plic - ložiska, infiltrace

- snížení transparenence
 - ložiska
 - ✓ 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

příklady patologií plic - kalcifikace

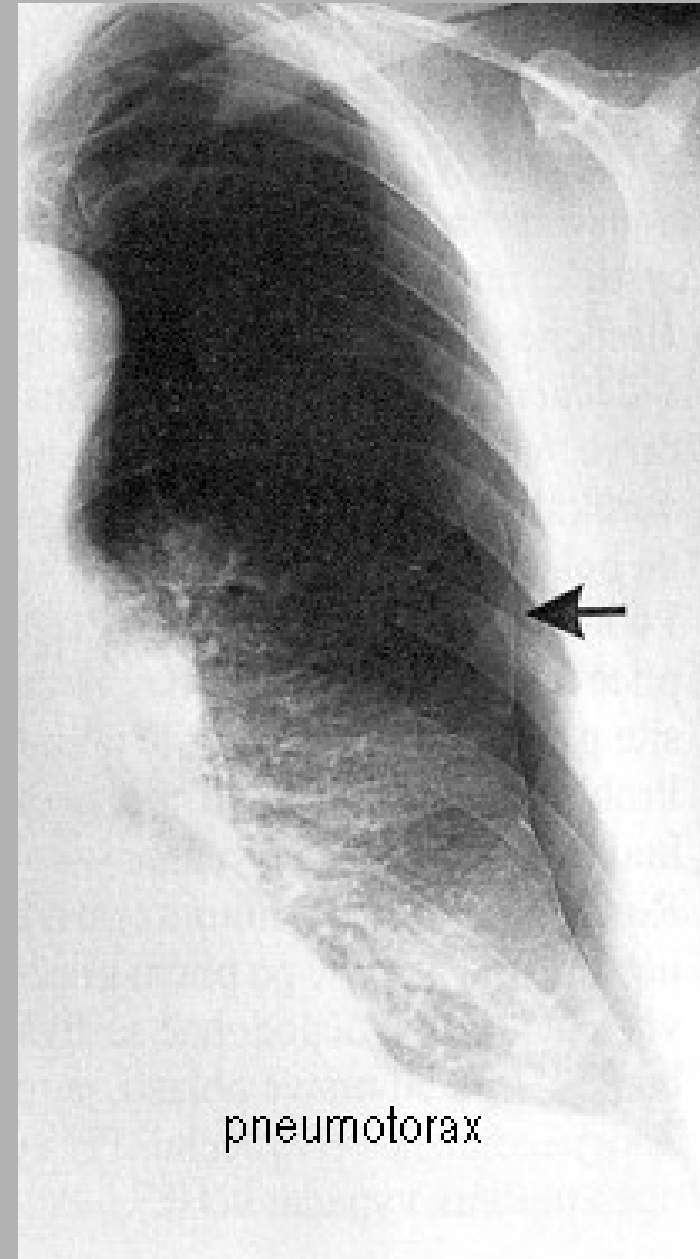
- kalcifikace
 - nejčastěji ukládání solí vápníku do patologicky změněných tkání
 - v lymfatických uzlinách po TBC, skořápkovité u sarkoidózy, silikózy
 - v plicním parenchymu
 - ✓ solitární u primárního komplexu, mts., sarkomu
 - ✓ vícečetné u miliární TBC, u dlouhodobého městnání
 - pleurální, nejčastěji po výpotku – pleuritis calcarea, vícečetné u azbestózy
 - v mediastinu v aortě, uzlinách, strumě

příklady patologií plic - zvětšené hily

- jednostranné zvětšení
 - bronchogenní karcinom, lymfom, zánětlivé uzliny
 - lobulární vzhled, cévní – hladké, aneurysma plicnice, poststenotická dilatace, masivní plicní embolie
 - kalcifikace –svědčí pro lymfadenopatii
- oboustrané 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

příklady patologií plic - pneumotorax

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



pneumotorax

příklady patologií plic - nitrohrudí

- 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, pneumektomie)
 - zvětšený objem plíce (emfyzém, nádor)
 - změny pleurálního prostoru – PNO, výpotek

Literatura

- Pasler F.A., Visser H.: Stomatologická radiologie. Kapesní atlas. 2007. ISBN 978-80-247-1307-6.
- http://rtg.misto.cz/_MAIL_/index.html