

Nemoci plic a průdušek

Úvod

- Anatomie a fyziologie
- Vyšetřovací metody
- Astma bronchiale
- Chronická bronchitis
- Onemocnění plic a průdušek
 - Akutní záněty průdušek
 - Pneumonie (infekční, neinfekční)
- TBC
- Nemoci poplicnice a pohrudnice
- Nádory plic

Anatomie a fyziologie

- Okysličení krve
- Výdej CO₂
- Udržování ABR
- Transportní zóna
 - Proudění vzduchu
- Respirační zóna
 - Výměna plynů
- Cylindrické b, řasinky

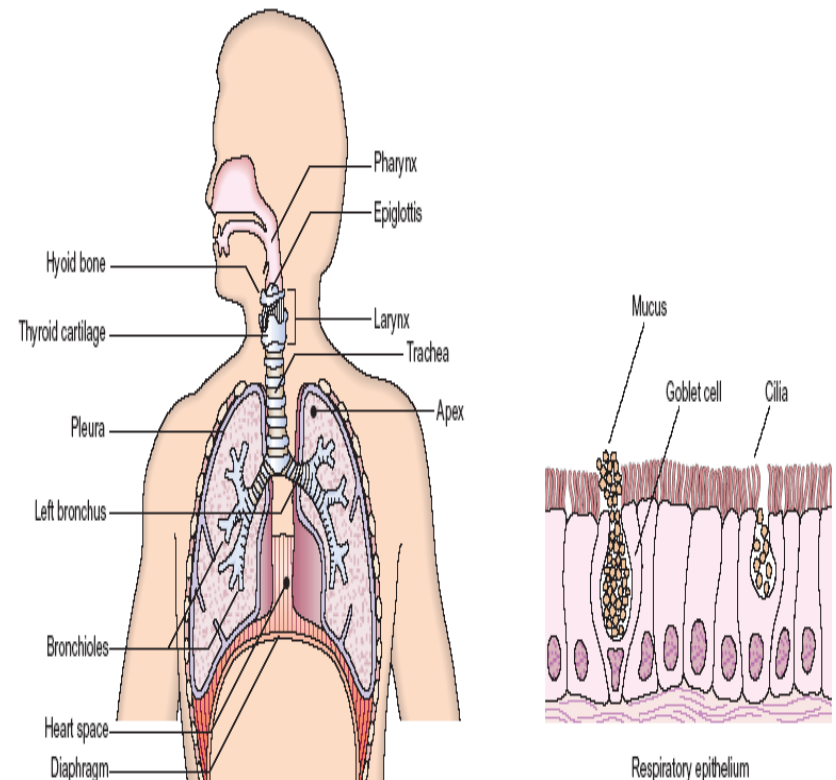


Fig. 14.1 The respiratory system. **A** Anatomy of the respiratory tract. **B** Histology of respiratory epithelium. With the exception of the pharynx, epiglottis and vocal cords, the respiratory tract is lined by specialised ciliated mucus-secreting epithelium.

Anatomie a fyziologie

- Svalová vrstva v bronších cirkulární
- Chrupavka chybí od bronchiolů

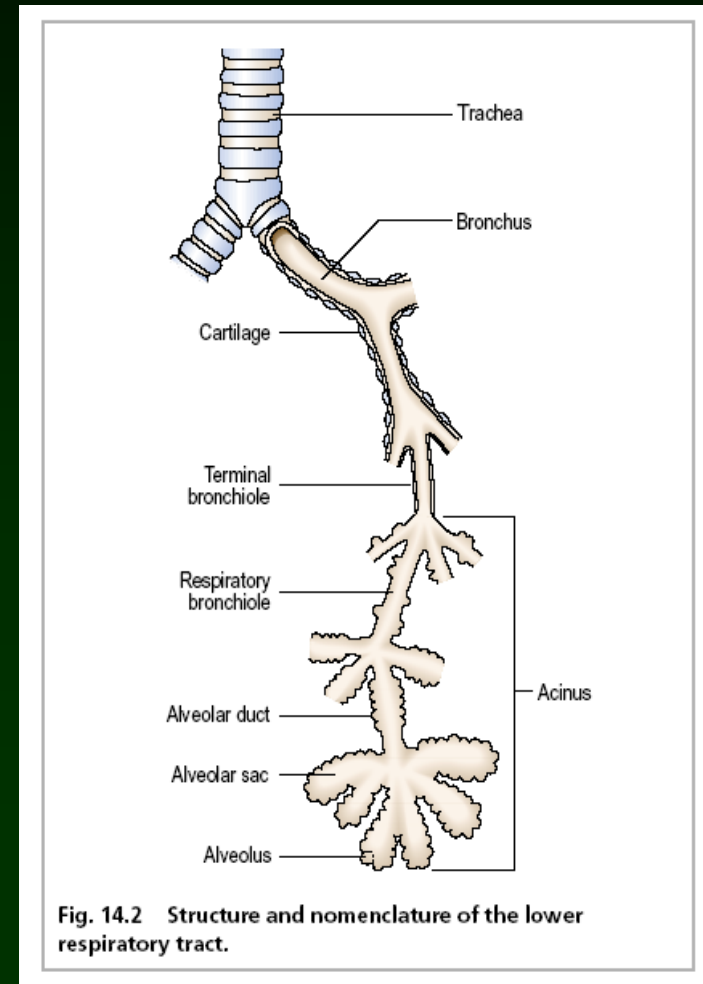
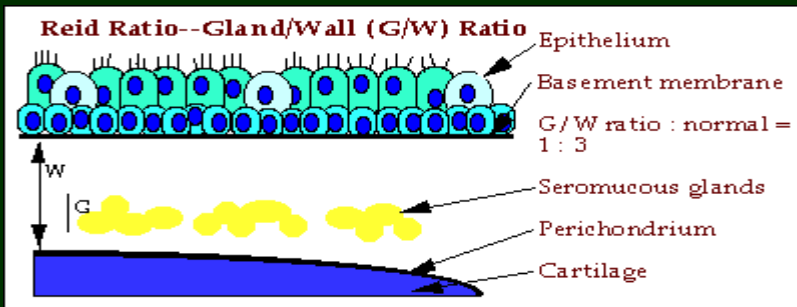
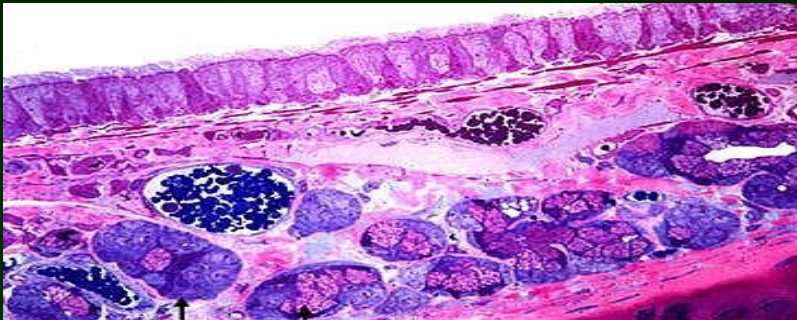
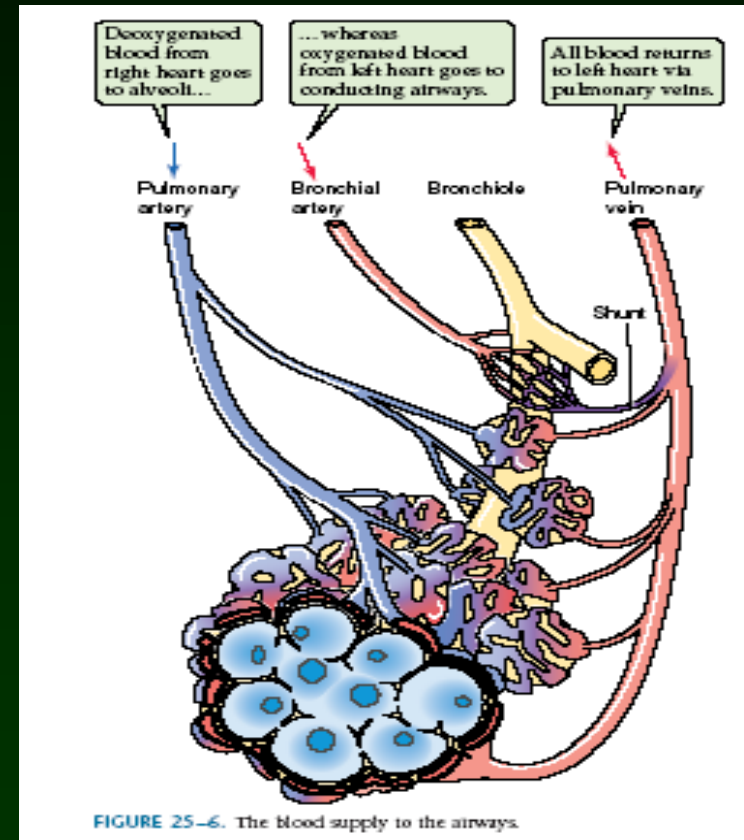


Fig. 14.2 Structure and nomenclature of the lower respiratory tract.

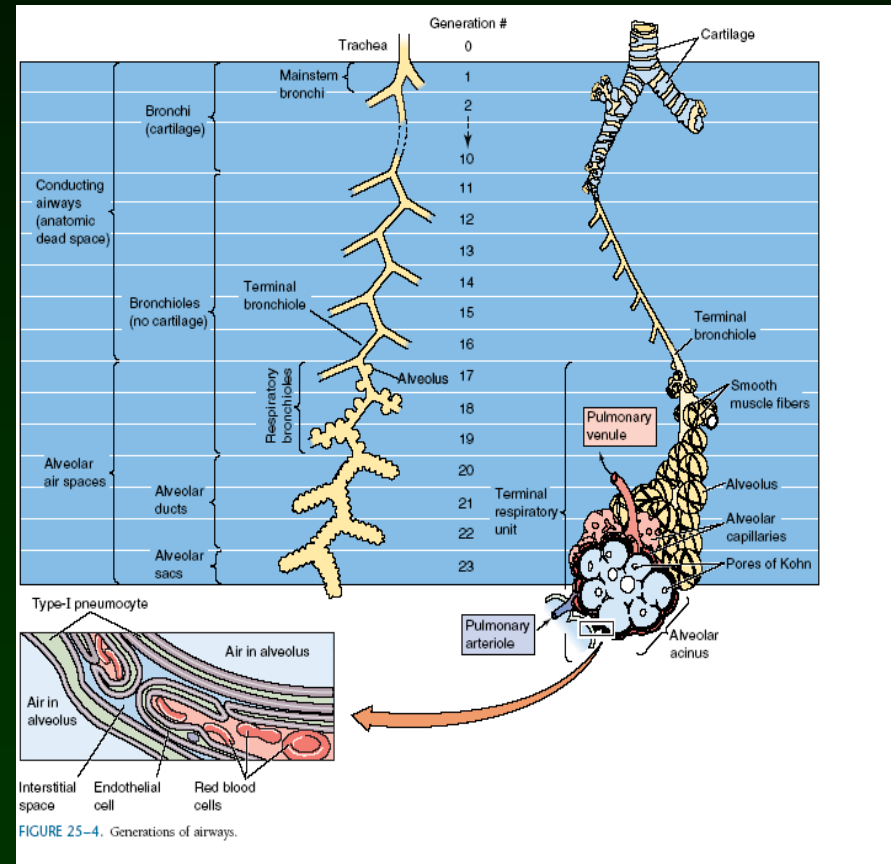
Anatomie a fyziologie

- Krevní zásobení
 - Tepny
 - Plicní (PK)
 - Bronchiální (LK)
 - Žíly
 - Plicní (LK)
 - Nízkotlaký oběh plic
 - Plicnice 20/10 mmHg



Alveolo-kapilární bariéra

- Epitel alveolu
 - Buňky I typ (90%)
 - Bariéra tekutin
 - Buňky II typu (10%)
 - Surfactant
 - Regenerace
 - Makrofágy - obrana
- Endotel
 - Prostup bílkovin nízké hmotnosti



Výměna plynů

- Ventilace (provzduš)
 - Dýchací svaly
 - Dýchací cesty
- Perfuze (prokrvení)
 - Plicní tepny a žíly
- Difuze (přestup)
 - A-K membrána
 - Epitel-endotel

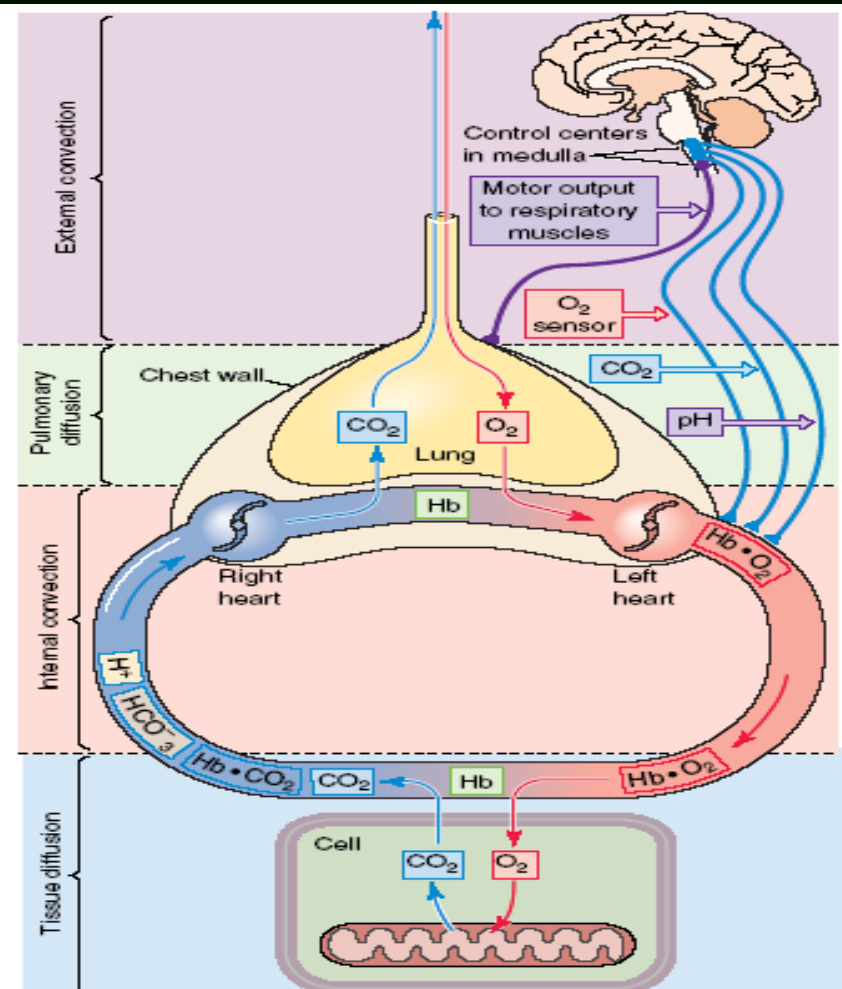


FIGURE 25-3. The respiratory apparatus in humans.

Výměna plynů v plicích

- **Tepenný pól (alveol)**
- O_2 13 kPa (100 mmHg)
- CO_2 5,3 kPa (40 mmHg)
- Sat O_2 > 97%
- **Žilní pól (kapilára)**
- O_2 5,3 kPa (40 mmHg)
- CO_2 6,5 kPa (50 mmHg)
- Sat O_2 < 90%



Vyšetřovací metody

- Laboratorní
- Mikrobiologické
- Alergo-imunologické
- Radiologie
 - RTG plic
 - CT plic, HRCT, MRI
 - Angiografie
 - Sonografie
- Radionuklidové
 - Scintigrafie

Vyšetřovací metody

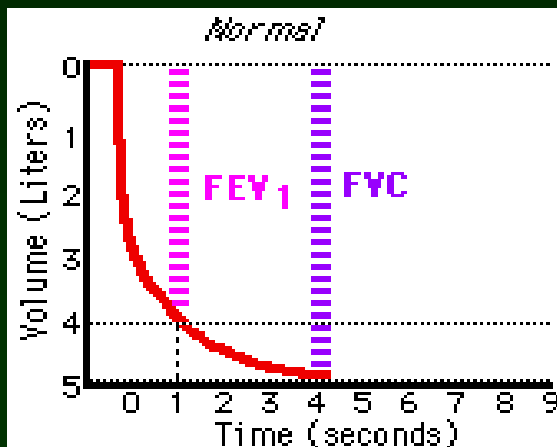
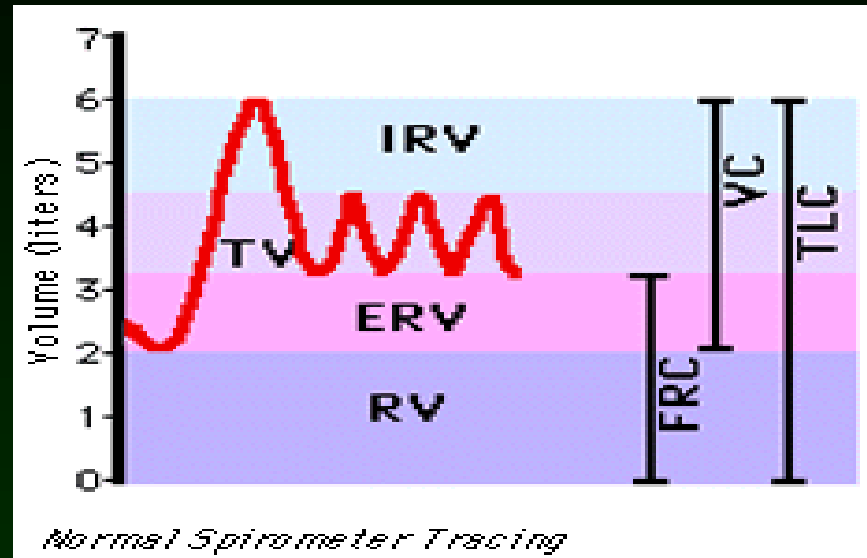
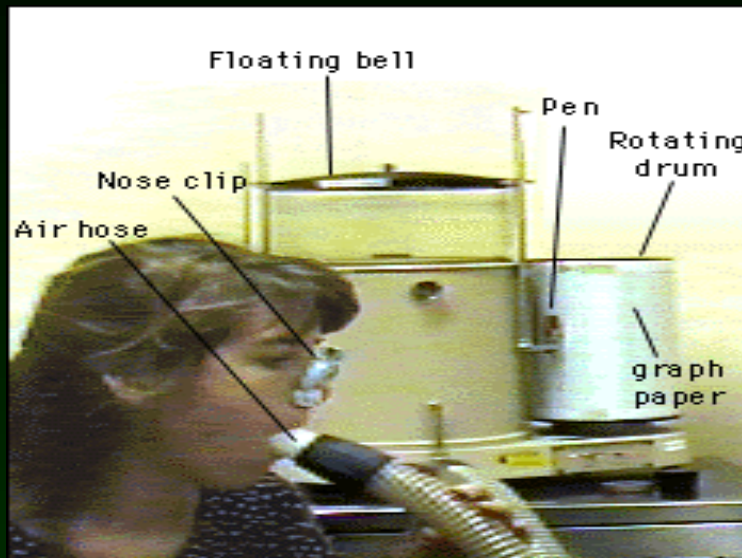
- Funkční vyšetření plic
 - Spirometrie
 - Průtok/objem (MEF)
 - Vyšetření difúze
- Bronchoskopie
- Bronchoalveolární laváž
- Torakoskopie
- Mediastinoskopie
- Pravostranná katetrizace
- Biopsie plic



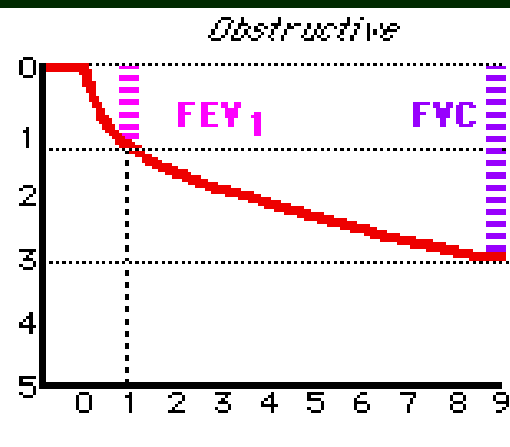
Vyšetření hrudníku a plic



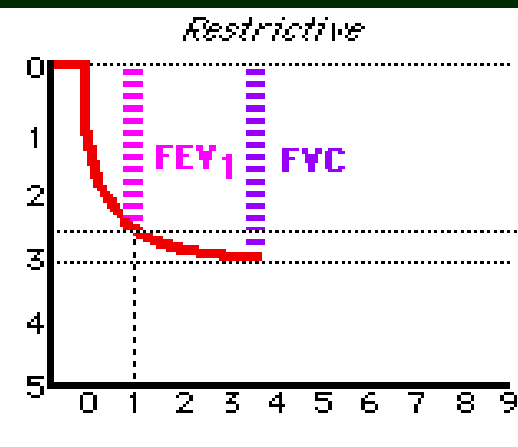
Funkční vyšetření plic



FEV₁ = 4.0 L FVC = 5.0 L
 $4.0/5.0 = 80\%$



FEV₁ = 1.2 L FVC = 3.0 L
 $1.2/3.0 = 40\%$



FEV₁ = 2.7 L FVC = 3.0 L
 $2.7/3.0 = 90\%$

Onemocnění plic a průdušek

- Astma bronchiale
- Chronická bronchitida
- Akutní zánětlivá onemocnění průdušek
- Záněty plic (pneumonie)

Astma bronchiale

- Etiologie
 - Vnější alergen
 - Vnitřní alergen
 - Abnormální reakce
- Klinika
 - Záchvaty dušnosti
 - Suchý kašel
 - Rýma
- Diagnóza
 - Funkční vyšetření
 - IgE, eosinofily
 - Kožní testy
 - Bronchoprovokační testy

Patofyziologie astmatu

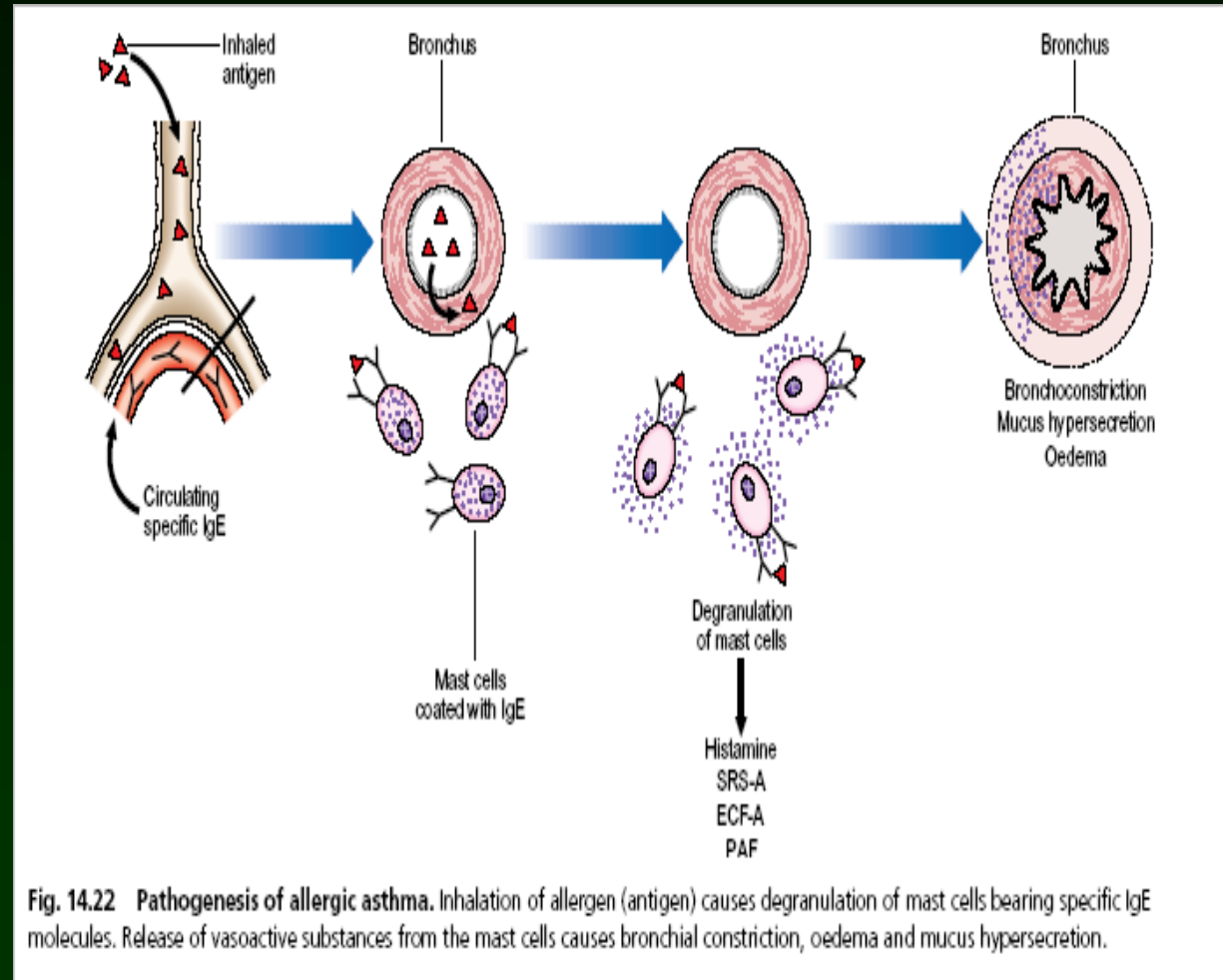
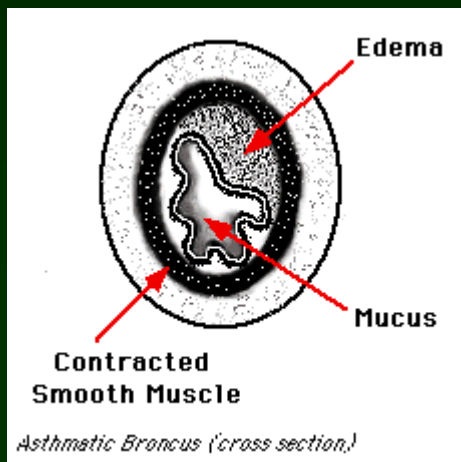
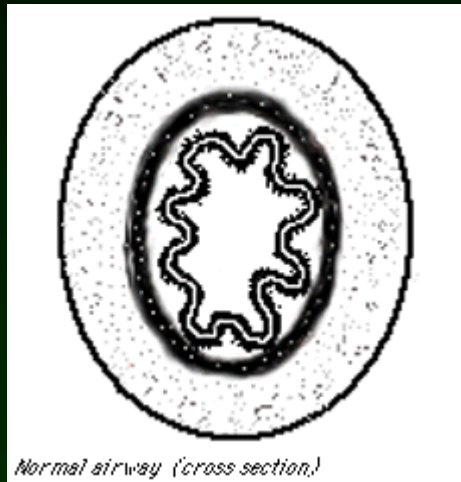
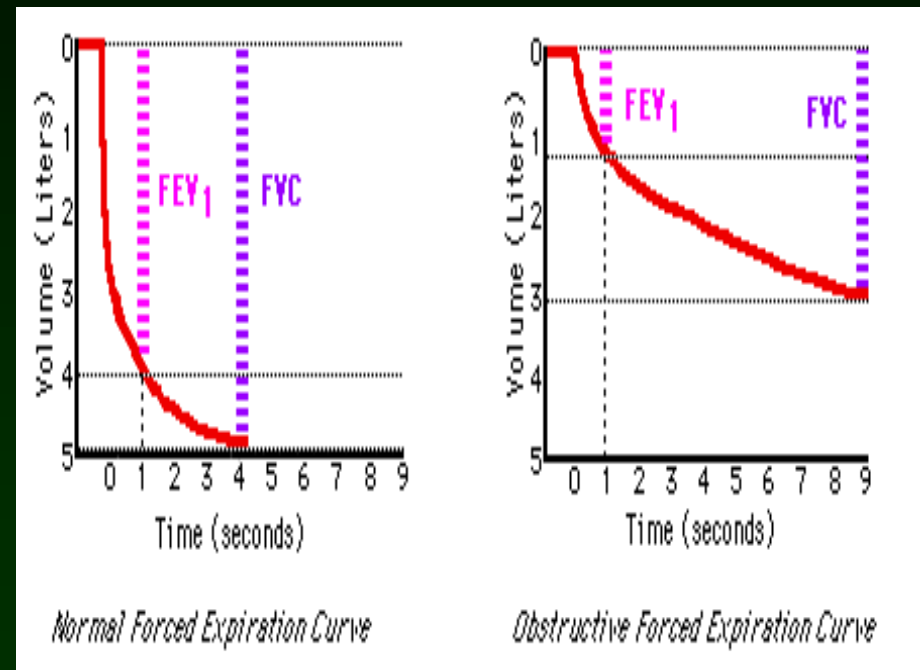


Fig. 14.22 Pathogenesis of allergic asthma. Inhalation of allergen (antigen) causes degranulation of mast cells bearing specific IgE molecules. Release of vasoactive substances from the mast cells causes bronchial constriction, oedema and mucus hypersecretion.

Astma bronchiale

- Léčba
 - Udržovací, preventivní
 - Antihistaminika
 - Kortikoidy
 - Kromoglykát
 - Dlouhodobá β_2 mimetika
 - Dlouhodobé teofyliny
 - Úlevová
 - Anticholinergika
 - Krátkodobá β_2 mimetika
 - Kortikoidy iv
 - Teofyliny iv



- Immunoterapie, desenzibilizace
- Akupunktura
- Psychoterapie

Astma bronchiale

- Typ
- Intermitentní
 - FEV1 > 80% < 1 x týdně
- Lehké, perzistující
 - FEV1 > 80% > 1 x týdně
 - Variabilita FEV1 20-30%
- Léčba
- Úlevové léky
 - B₂ mimetika
- Preventivní léky
 - Inh. kortikoid, kromon, teofylin
- Úlevové léky
 - B₂ mimetika

Astma bronchiale

- Typ
- Středně těžké perzistující
 - FEV1 60-80% denní potíže
 - Variabilita FEV1 >30%
- Těžké perzistující
 - FEV1 < 60% trvale
 - Variabilita FEV1 >30%
- Léčba
- Preventivní
 - Inh. Kortikoid + B₂ mimetika dlouhodobá, theofyliny dlouh.
- Úlevové léky
 - B₂ mimetika krátkodobá
- Preventivní léky
 - Inh. kortikoid + teofylin + B₂ mimetika, orální kortikoidy
- Úlevové léky
 - B₂ mimetika krátkodobá

Chronická obstrukční plicní nemoc

- Dělení
 - Prostá
 - Mukopurulentní
 - S obstrukcí (emfyzém)
- Etiologie
 - Kouření
 - Opakované infekce
 - Pracovní prostředí
 - Věk
 - Sinusitida
 - Pohlaví (M 2:1 Ž)
- Klinika
 - Narůstající dušnost
 - Kašel
 - Nevýkonnost
 - Pískoty, chrůpky
- Diagnóza
 - RTG
 - Funkční vyšetření
 - Krevní plyny
 - Sputum bakteriologicky
 - EKG
 - ECHO

Chronická obstrukční plicní nemoc

- Funkční vyšetření plic

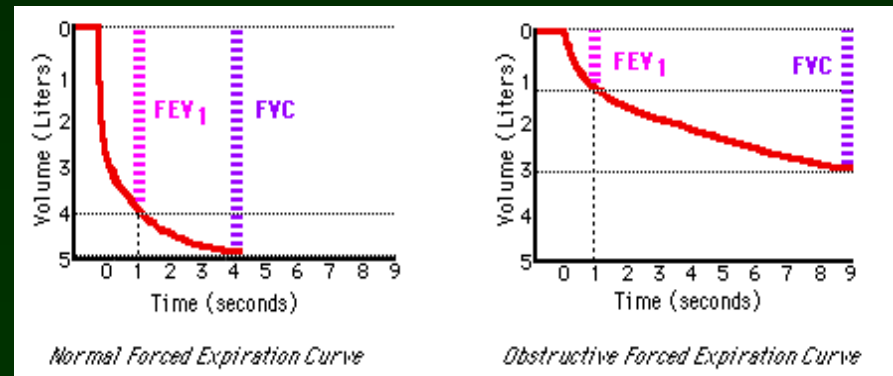
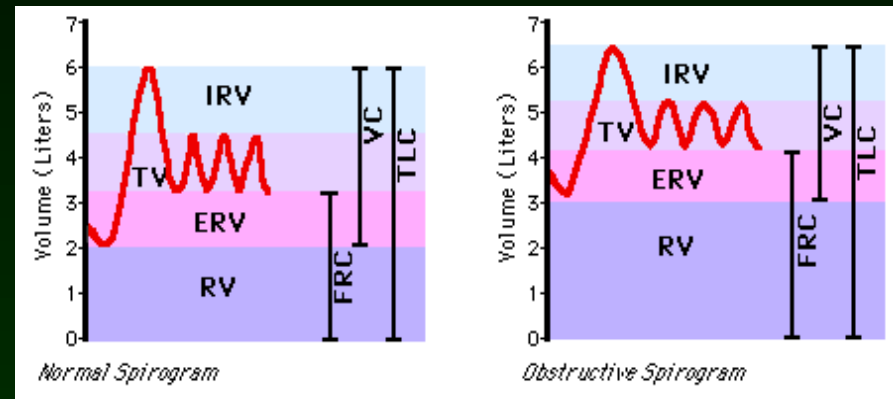
- Obstrukce (FEV1)

- Lehká 70-80%
 - Střední 50-69%
 - Těžká < 50%

- Vyšetření krevních plynů

- Respirační insuficience

- Parciální $O_2 < 6,5$ kPa
 - Globální $CO_2 > 6,5$ kPa



Chronická obstrukční plicní nemoc

- Příznaky hypoxie
 - Neklid
 - Zmatenost
 - Snížení soudnosti
 - Cyanóza
 - tachykardie
- Příznaky hyperkapnie
 - Spavost
 - Porucha vnímání
 - Bolesti hlavy
 - Hyperémie kůže, spojivek
 - tachykardie

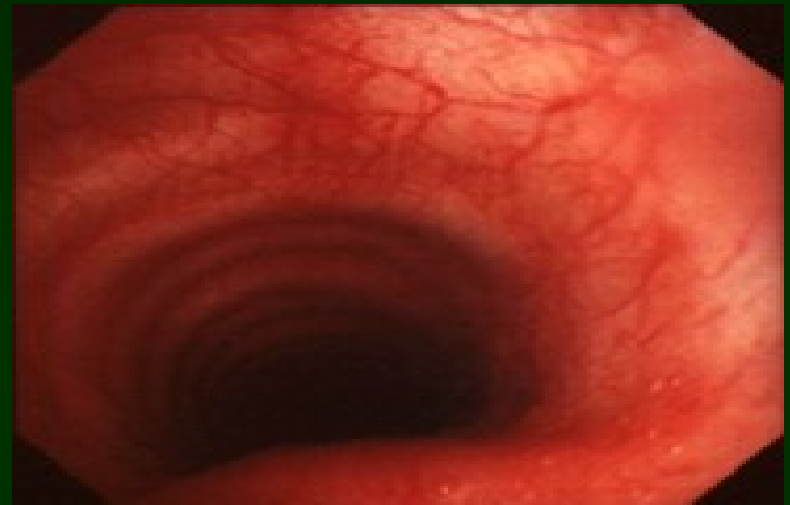
Chronická obstrukční plicní nemoc

- Léčba
 - Zákaz kouření, z. profese
 - Bronchodilatace
 - Anticholinergika
 - B₂ mimetika
 - Methylxantiny
 - Kortikoidy
 - Mukolytika
 - Antibiotika
 - Kyslík



Akutní onemocnění průdušek

- Tracheobronchitis
- Etiologie
 - Viry, bakterie, dráždění
- Klinika
 - Kašel suchý, dráždivý
 - Kašel s expektorací, krev
 - Teplota
- Léčba
 - Antitusika, tekutiny, mukolytika, ATB



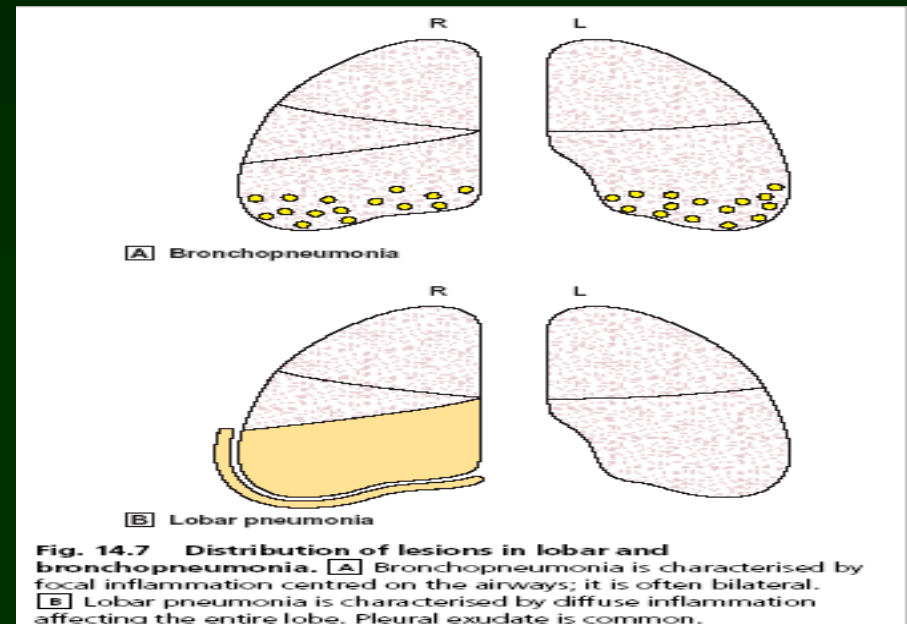
Plicní záněty

- Infekční
 - Bakteriální, virové, mykotické, parazitární
 - Plicní absces
- Neinfekční
 - Aspirační
 - Inhalační
 - Postiradiační
 - Hypersenzitivní
 - Eozinofilní syndromy

Infekční plicní záněty

- Klinika - bakteriální
 - Lobární pneumonie
 - Bronchopneumonie
 - Teplota, zimnice, třesavka, schvácenost, kašel, dušnost, kolaps
- Diagnóza
 - RTG, sputum, poslech
- Léčba
 - Antibiotika, mukolytika, tekutiny, kyslík

- Etiologie
 - Bakterie
 - Pneumokok, streptokok
 - Stafylokok, hemofilus
 - Klebsiela, pseudomonas



Infekční plicní záněty

- Atypické pneumonie
 - Chudá klinika
 - Teploty, bolesti kloubů, kašel, lymfocytóza
 - Výraznější RTG nález
- Diagnóza
 - izolace agens
 - Protilátky IgM
 - PCR
- Léčba
 - Dle typu agens + sympt.
- Etiologie
 - Viry
 - Chřipka, adenoviry, coxak
 - Bakteria Like agens
 - Mykoplasma, legionela
 - Chlamydie, riketsie



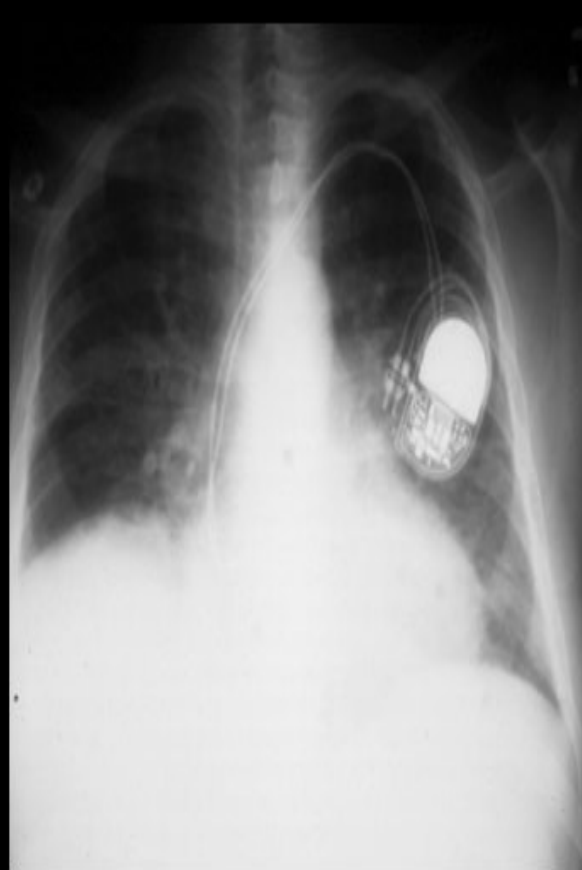
Infekční plicní záněty

- Mykotické pneumonie
 - Endemicky
 - Oportunní infekce
- Diagnóza
 - izolace agens endoskop.
 - Průkaz ve sputu
- Léčba
 - Amfotericin, ketokonazol,
- Parazitární
 - AIDS, endemicky
- Etiologie
 - Mykotické
 - Candida, aspergilus, kryptokok, nokardie
 - Parazitární
 - Pneumocystis carinii



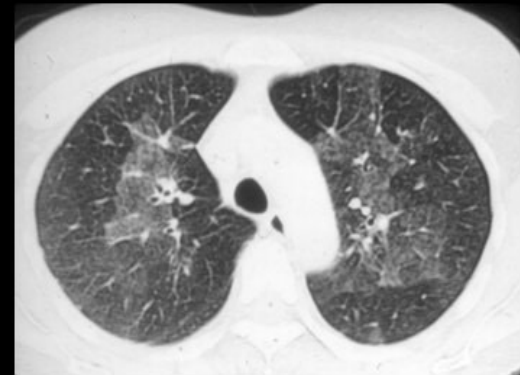
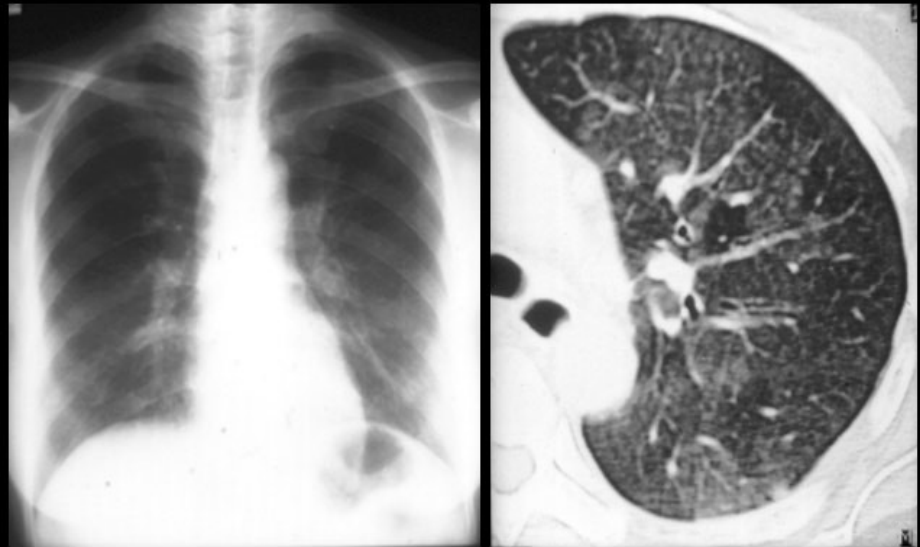
Neinfekční plicní záněty

- Aspirační
 - Žaludeční obsah
 - Tuková (fibroza)
 - Cizí tělesa
- Inhalační
 - Dráždivé plyny
 - CO_2 , NO_2 ,
 - Radon, azbest
- Postiradiační



Hypersenzitivní pneumonie

- Etiologie
 - Antigeně navozená alergie
 - Houby, mikrobiální proteiny,
- Klinika
 - Akutní – teploty, myalgie, kašel, dušnost 4-6 h po expozici, mizí za 12 hodin
 - Chronické – po opak. Exp.
- Diagnóza
 - Pracovní anamnéza
 - Kožní testy
 - Bronchoprovokační test
- Léčba
 - Změna práce, kortikoidy

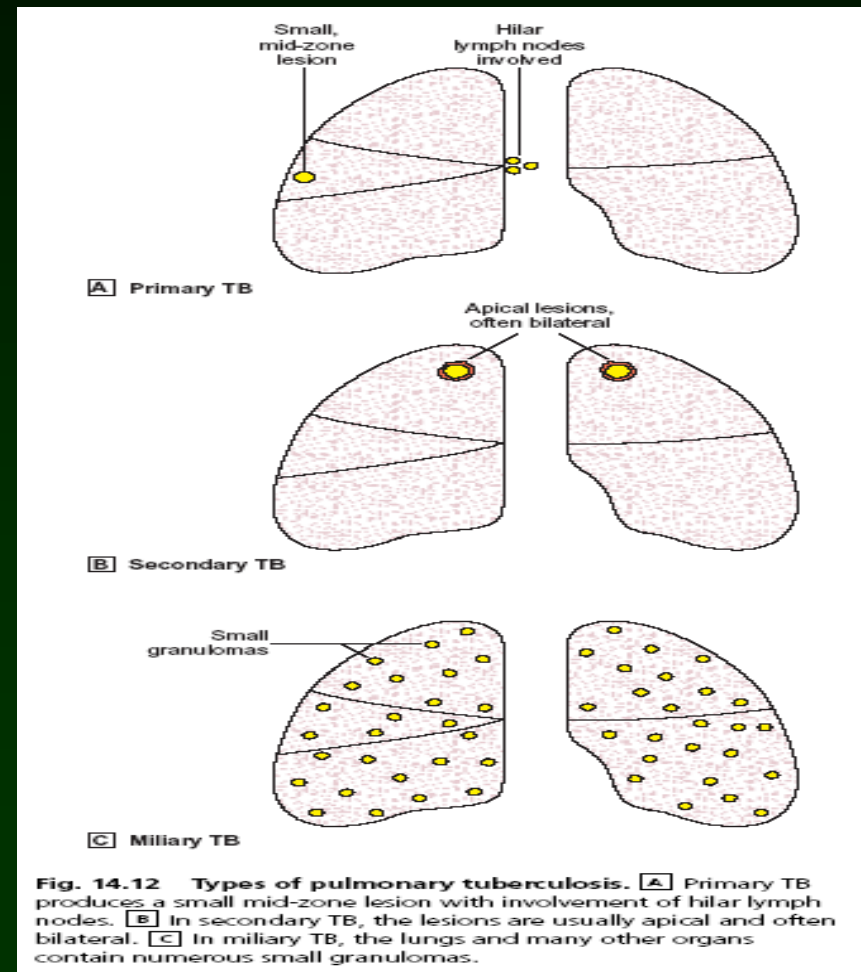


Tuberkulóza plic

- Výskyt
 - 18/100 000
- Etiologie
 - Mycobacterium tub.
- Patogeneze
 - 90% plíce
 - Kapénková infekce
 - Přímý kontakt
- Klinika
 - Únavnost, pocení, subfebrilie, ↑ FW, kašel, hubnutí
- Diagnóza
 - RTG, CT
 - Kultivace sputa, PCR
 - Mantoux II
 - Histologie

Tuberkulóza plic

- Primární TBC (komplex)
 - Očkování
 - Dolní lalok + uzlina
 - Progresivní TBC
- Postprimární TBC
 - Nová expozice
 - Exacerbace (5-10 let)
 - Mimoplicní TBC



Tuberkulóza plic

- Léčba
 - Rifampicin, Isoniazid, Streptomycin, Etambutol, Pyrazinamid
 - Kombinace, individuální, dlouhodobá (6-9 měs.)
- Prevence
 - Vakcinace (BCG)
 - Chemoprolaxe INH



Tuberkulóza plic

- Komplikace
 - Miliární TBC
 - Kazeózní pneumonie
 - TBC nitrohrudních uzlin
 - Basilární meningitis

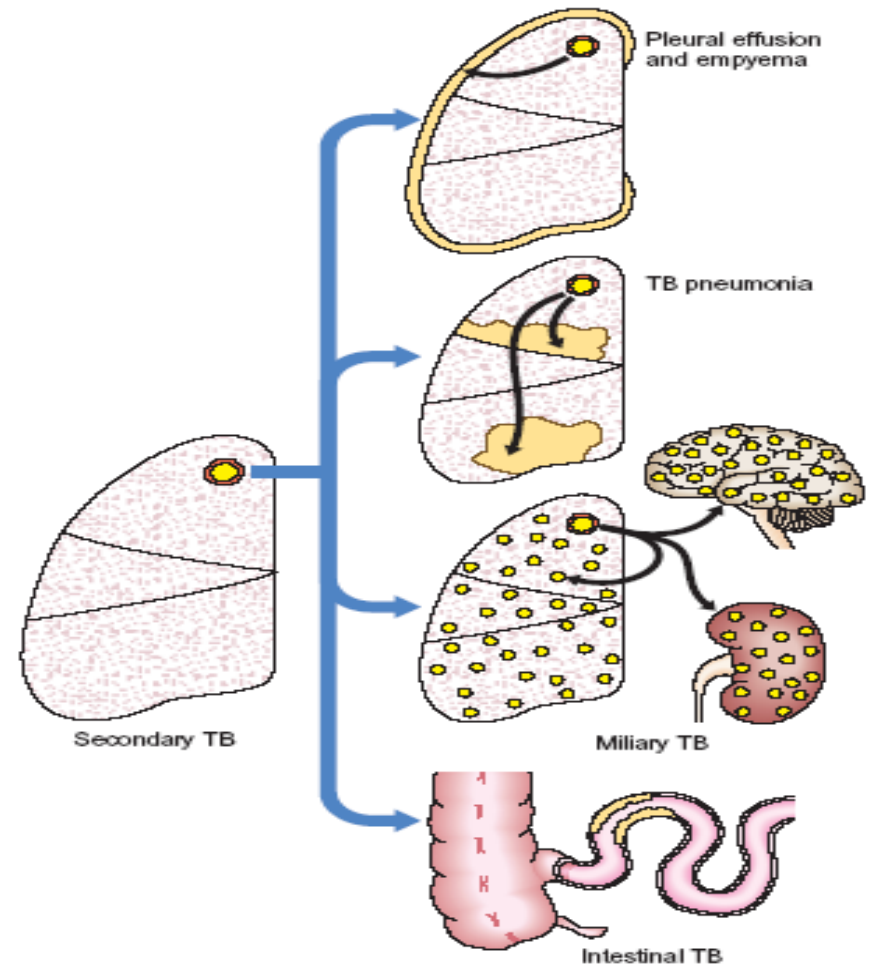
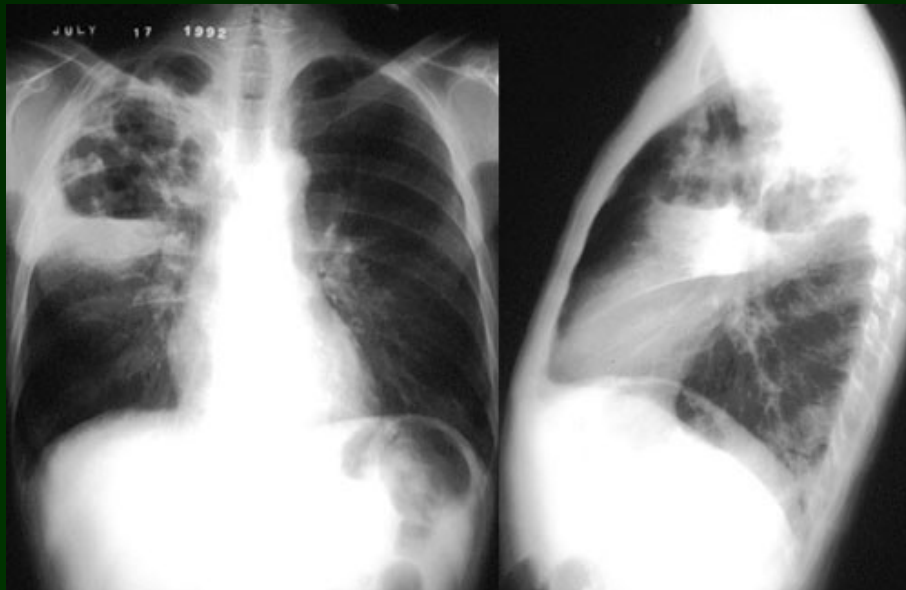


Fig. 14.14 Complications of pulmonary tuberculosis. The most frequent complications are intrapulmonary or pleural spread. Miliary dissemination and intestinal disease are less common.

Nemoci pohrudnice

- Dutina mezi poplicnicí a pohrudnicí
- Patologie
 - Tekutina – fluidothorax
 - Vzduch – pneumothorax
 - Vazivo – fibrothorax
 - Nádory
- Klinika
 - Dušnost, kašel, bolest, teploty, vyklenutí hrudníku



Nemoci pohrudnice - fluidothorax

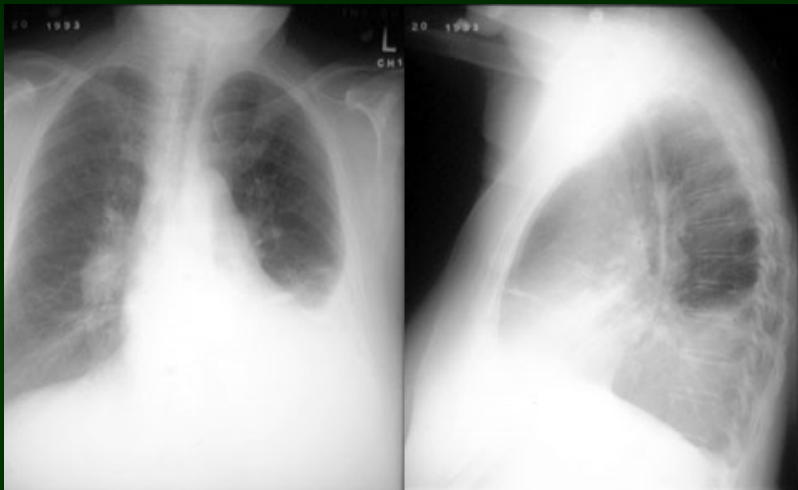
- Charakter výpotku
 - Transudát (< 1015 g/l)
 - Exsudát (> 1015 g/l)
 - Empyem (hnis)
 - Hemothorax (krev)
 - Chylothorax (míza)
- Vyšetření a diagnóza
 - Oslabení dýchání, poklep
 - RTG >300 ml/CT/sono
 - Punkce - buňky, biochemie (amyláza, bílkoviny, LD, glukóza, lipidy, imunologie), bakteriologie, serologie, cytologie
 - Pleurální biopsie
 - Torakoskopie

Nemoci pohrudnice - fluidothorax

- Transudát – etiologie
 - Srdeční selhání
 - Jaterní cirhóza
 - Ledvinné nemoci
 - Meigsův syndrom
 - Plicní embolie
- Exsudát – etiologie
 - Infekce plic
 - Zánět slinivky
 - Podbrániční absces
 - Plicní embolie
 - Nádory
 - Systémová onemocnění
- Empyem
 - Bakteriální infekce
 - Mykotická infekce
- Hemothorax
 - >50% Hct z periferní krve
 - Trauma, malignita, iatrogenní
- Chylothorax
 - Tg nad 2,0
 - Poškození lymfatických cév
 - Malignita, trauma
- Suchá pleuritis
 - Viry, silná bolest, třecí šelest

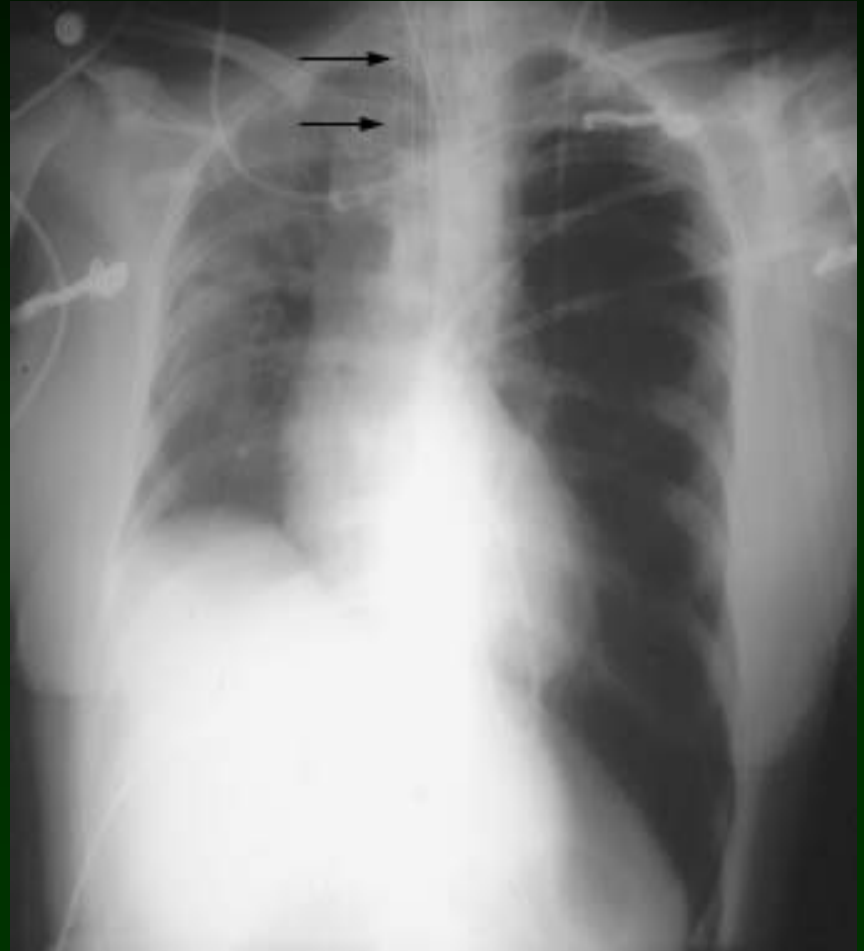
Nemoci pohrudnice - fluidothorax

- Léčba
 - Dle vyvolávající příčiny
 - Odlehčující punkce
 - Drenáž/podtlaková
 - Chirurgie



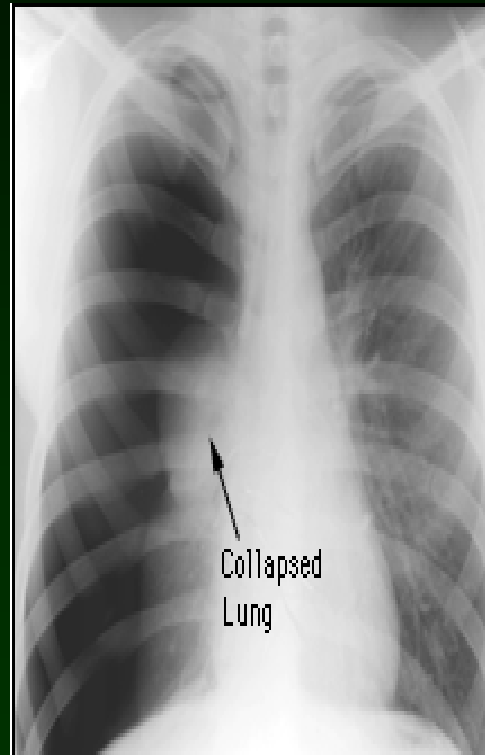
Nemoci pohrudnice - PNO

- Pneumothorax
 - Vzduch v pleurální dutině
- Typy
 - Idiopatický
 - Traumatický
 - Iatrogenní
 - Otevřený
 - Přetlakový

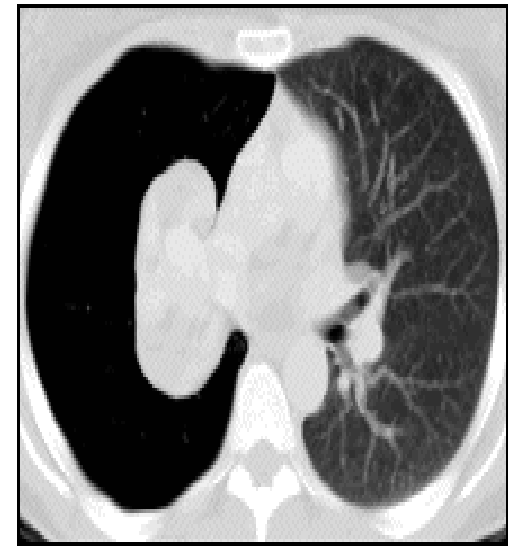


Nemoci pohrudnice - PNO

- Klinika
 - Kašel, dušnost
- Léčba
 - Klid
 - Drenáž s pod tlakem
 - Chirurgie



Right lung pneumothorax - Radiograph



Right lung pneumothorax - CT

Nemoci pohrudnice - nádory

- Mezoteliom
 - Benigní
 - Maligní
- Metastázy
 - Plicní
 - Prsní
- Etiologie
 - Azbest

- Léčba
 - Chirurgie
 - Cytostatika (špatně)



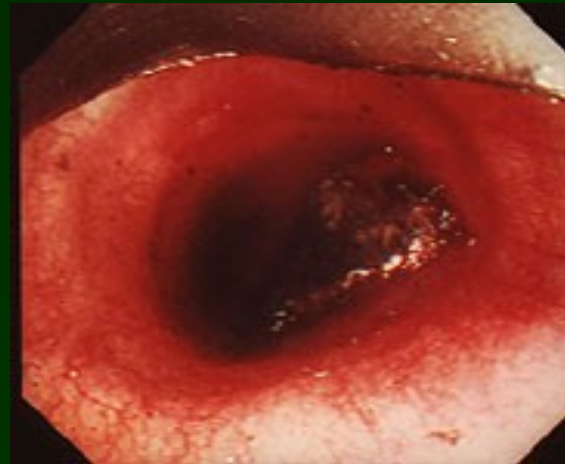
Nádory plic

- Benigní (10%)
 - Hamartom
 - Leiomyom
 - Lipom
 - Fibrom
 - Chondrom
 - Karcinoid (PM)
- Obstrukce, hemoptýza, kašel, pneumonie, karcinoidový syndrom



Nádory plic

- Maligní (90%)
 - Histologický nález rozhoduje o následné léčbě
- Malobuněčný karcinom (20%)
- Nemalobuněčný karcinom
 - Spinocelulární (35%)
 - Adenokarcinom (30%)
 - Velkobuněčný karcinom (15%)
- Epidemiologie
 - M:Ž 7:1
 - 25% úmrtí na rakovinu



Nádory plic

- Etiologie
 - Kouření (až 20x), SO₂
 - Záření
 - Těžké kovy
 - Aromatické uhlovodíky
 - Mykotoxiny
 - Viry
- Růst nádoru
 - Malobuněčný – 30 dní
 - Spinocelulární – 98 dní
 - Adenokarcinom – 187 dní



Nádory plic

- Klasifikace (TNM)
 - Tx pozitivní cytologie
 - T1 pod 3 cm
 - T2 nad 3 cm
 - T3 propagace k hilu, výpotek
 - N1 postižení hilových uzlin
 - N2 mediastinální uzliny
 - M1 metastázy v těle
- Klinika
 - Kašel, hemoptýza, infekce, dušnost, hubnutí, paraneosy.

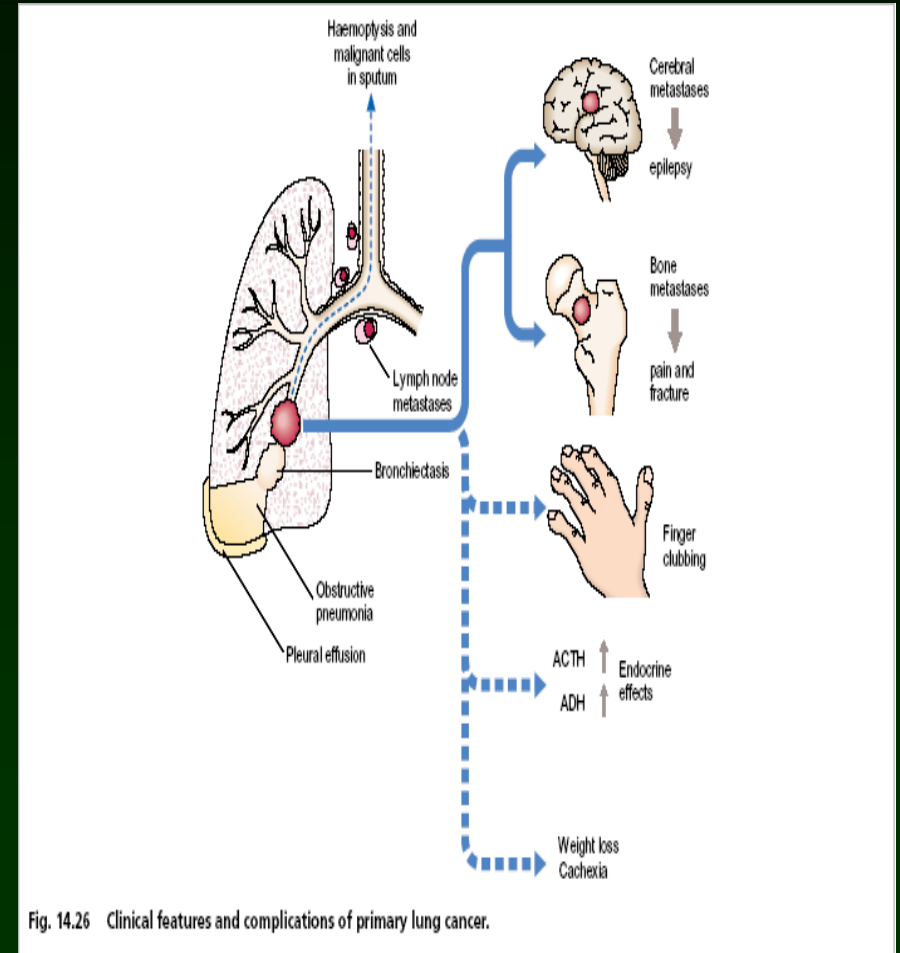


Fig. 14.26 Clinical features and complications of primary lung cancer.

Nádory plic

- **Klinika**
 - Bolesti, subfebrilie, myastenienie, anémie, dermatomyozitida atd.
- **Metastázy**
 - 70% lymfatické uzliny
 - 40% játra
 - 25% nadledviny
 - 20% kosti
- **Diagnóza**
 - RTG/CT
 - Bronchoskopie
 - Histologie, cytologie

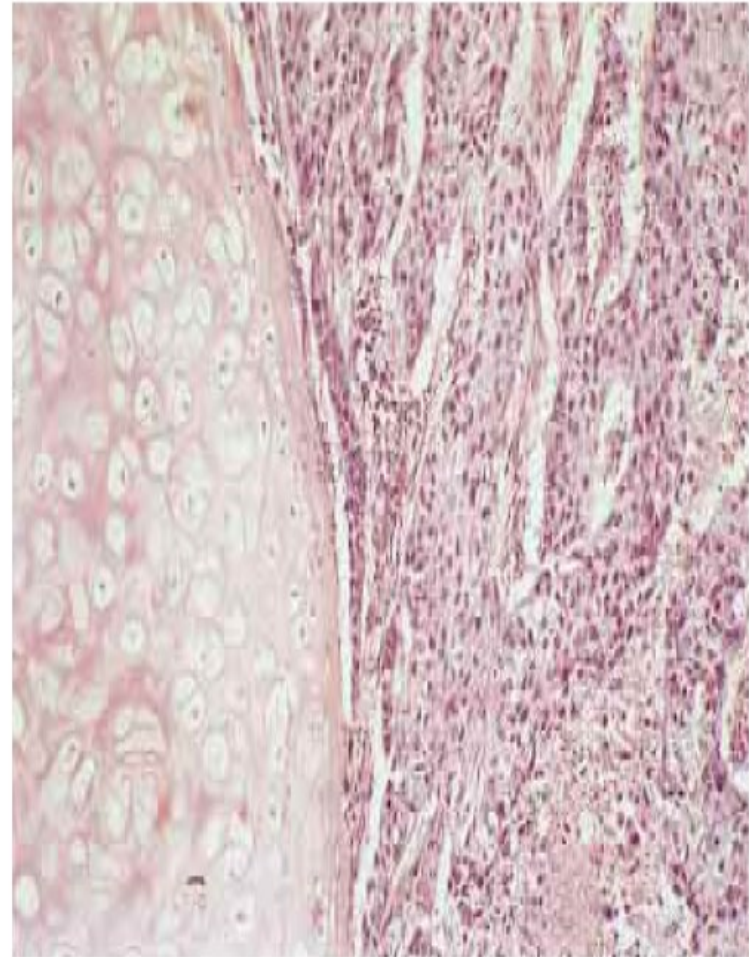


Fig. 14.29 Lung carcinoma. Histology of a poorly differentiated squamous cell carcinoma. Bronchial cartilage (left) is relatively resistant to neoplastic invasion.

Nádory plic - prognóza, léčba

- Typing – morfologie Tu
- Grading – diferenciacie
- Staging – rozsah Tu
 - Stadium I (T1-2,N0,MO)
 - Stadium II (T1-2, N1,MO)
 - Stadium III (T1-3)N2,MO)
 - Stadium IV (M1)
- Vyšetření
 - Sono jater, scintigrafie kostí, CT mozku, biochemie, CT hrudníku



Fig. 14.27 Carcinoma of the lung. The tumour is arising at the hilum of the affected lobe and is invading the adjacent lung tissue.

Nádory plic - prevence, prognoza

- Prognóza
 - Lepší u nemalobuněčného
 - Zhoršuje se dle stadia
 - 20-40% chirurgie, 20% radik.
 - MB chemo – 80% 1 rok
- Prevence
 - Ovlivňovat - kouření, profesionální zátěž, životní prostředí
 - Vyhledávat – rizikové nemocné, kuřáci, starší, určité profese (RTG, CT, cytologie)
- Léčba
 - Chirurgická (NM)
 - Chemoterapie (MB)
 - Radioterapie (MB,NB)
- Inoperabilita
 - VK pod 35%
 - FEV1 pod 1,5 litru
 - Globální respirační insuf.

Léčba nádorů plic

- Nermalobuněčný Tu
 - Chirurgie
 - Radikální
 - Paliativní
 - Radioterapie
 - Paliativní
 - Endobronchiální
 - Chemoterapie
 - Menší účinek
 - Cisplatina
- Léčba bolesti obou typů
- Malobuněčný karcinom
 - Neléční 6-17 týdnů smrt
 - Rychlá generalizace
 - Chemoterapie
 - Adriamycin
 - Etopozid
 - Vinca alkaloidy
 - Cyclofosfamid
 - Radioterapie
 - Mediastinum (40GY)
 - CNS

Plicní tromboembolie

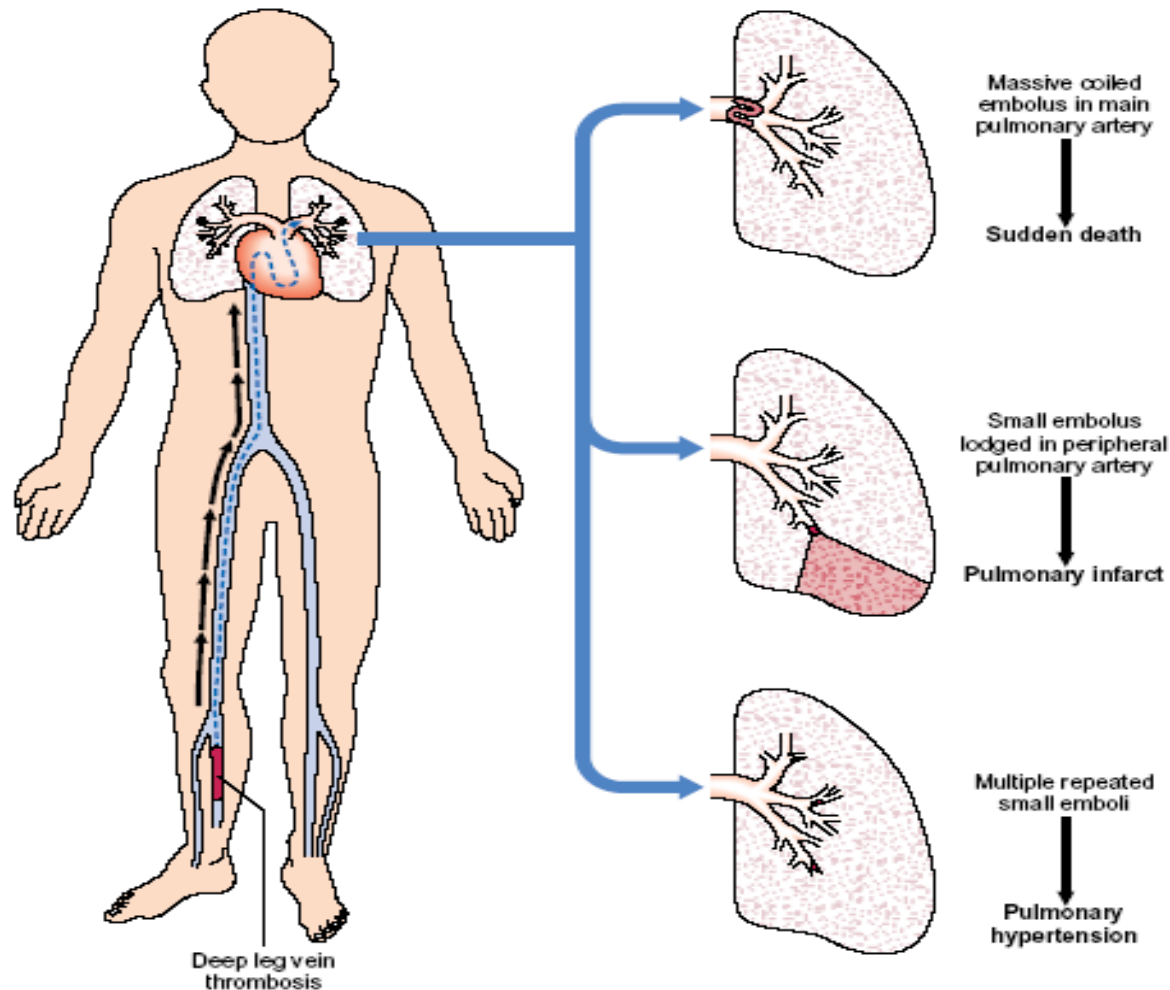


Fig. 14.15 Pathogenesis of pulmonary thrombo-embolism. The thrombus usually originates from the deep leg veins and, after detachment, becomes lodged in the pulmonary artery vasculature causing sudden death (if massive), pulmonary infarction (if small), or pulmonary hypertension (if small and multiple).