



PATHOLOGY OF RESPIRATORY SYSTEM

Ratirath Samol, MD



Respiratory system

Upper respiratory tract

- Nose
- Pharynx (Throat)
- Larynx
- Trachea

Lower respiratory tract

- Lung
 - Bronchi
 - Bronchiole
 - Alveoli



Content

- Upper respiratory tract
 - sinusitis
 - larynx
 - vocal nodule
 - malignancy



Content

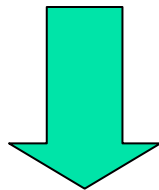
- lower respiratory tract
 - Congenital anomalies
 - Infection
 - Inflammatory and immunologic disorders
 - Diffuse interstitial disease
 - Traumatic and mechanical disorders
 - Vascular and circulatory disorders
 - Neoplasm

Principle role of respiratory system

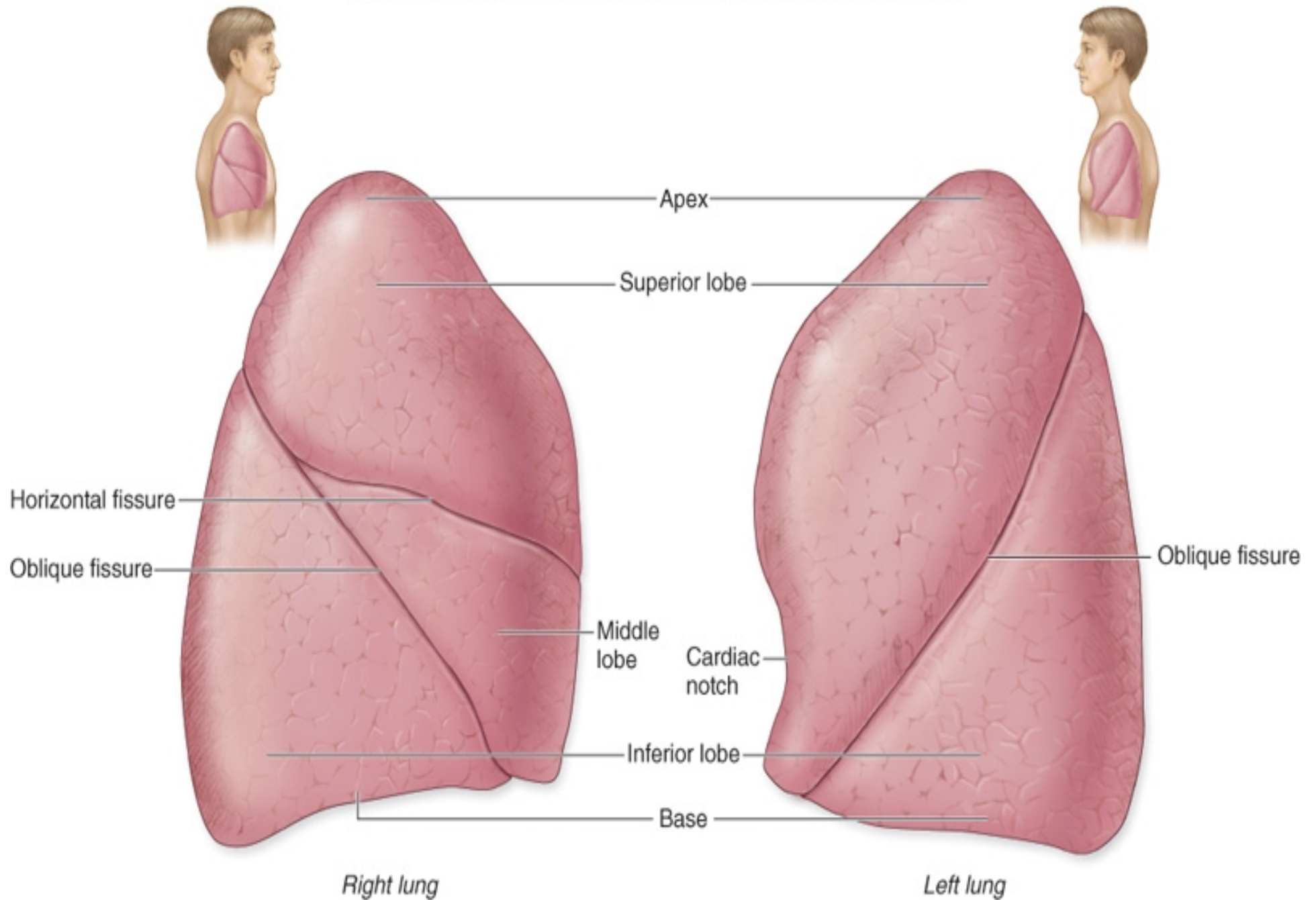


- To make oxygen available to tissue for metabolism
- To remove the by-product of that metabolism –

Carbon dioxide

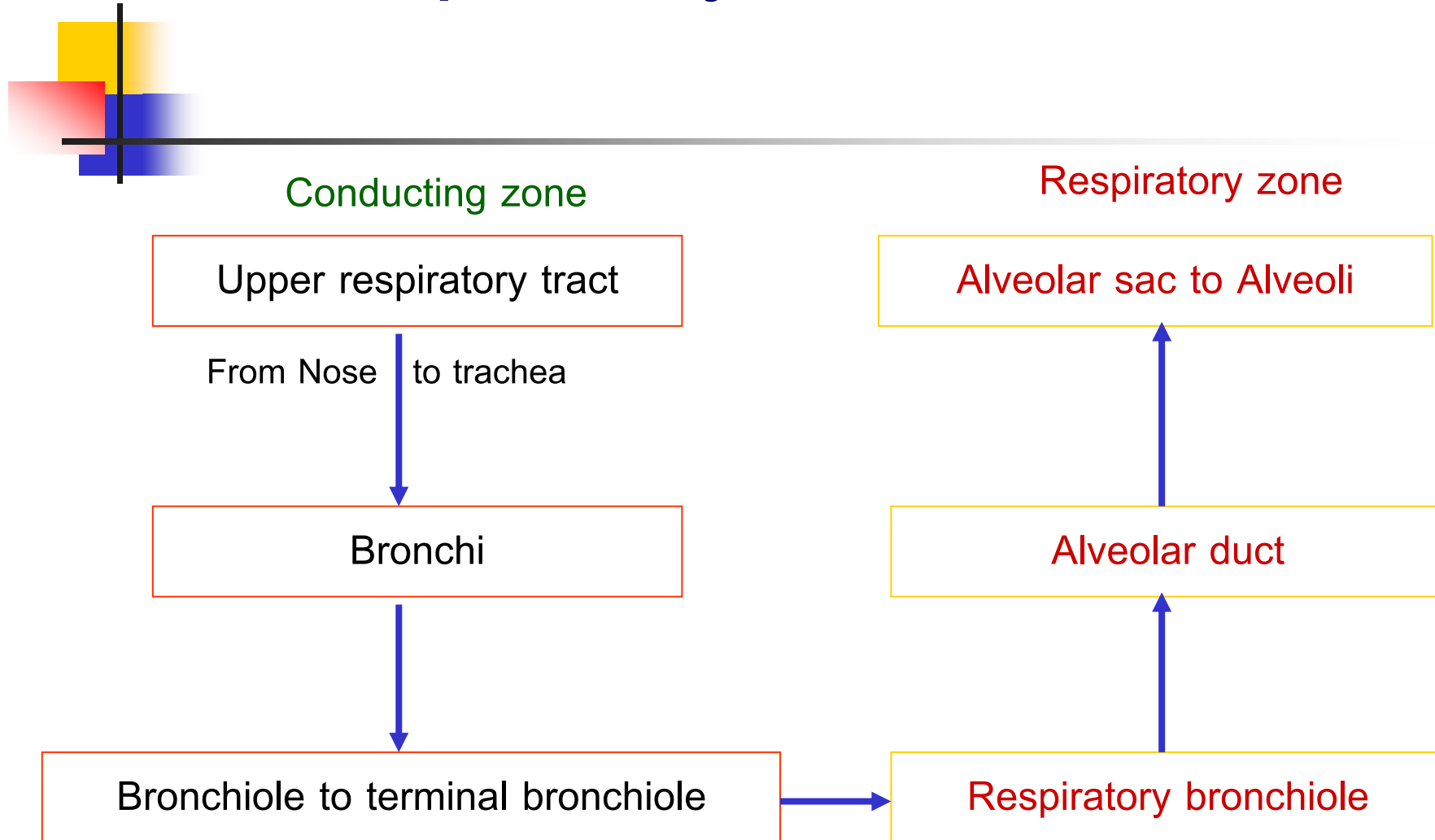


Ventilation and Perfusion

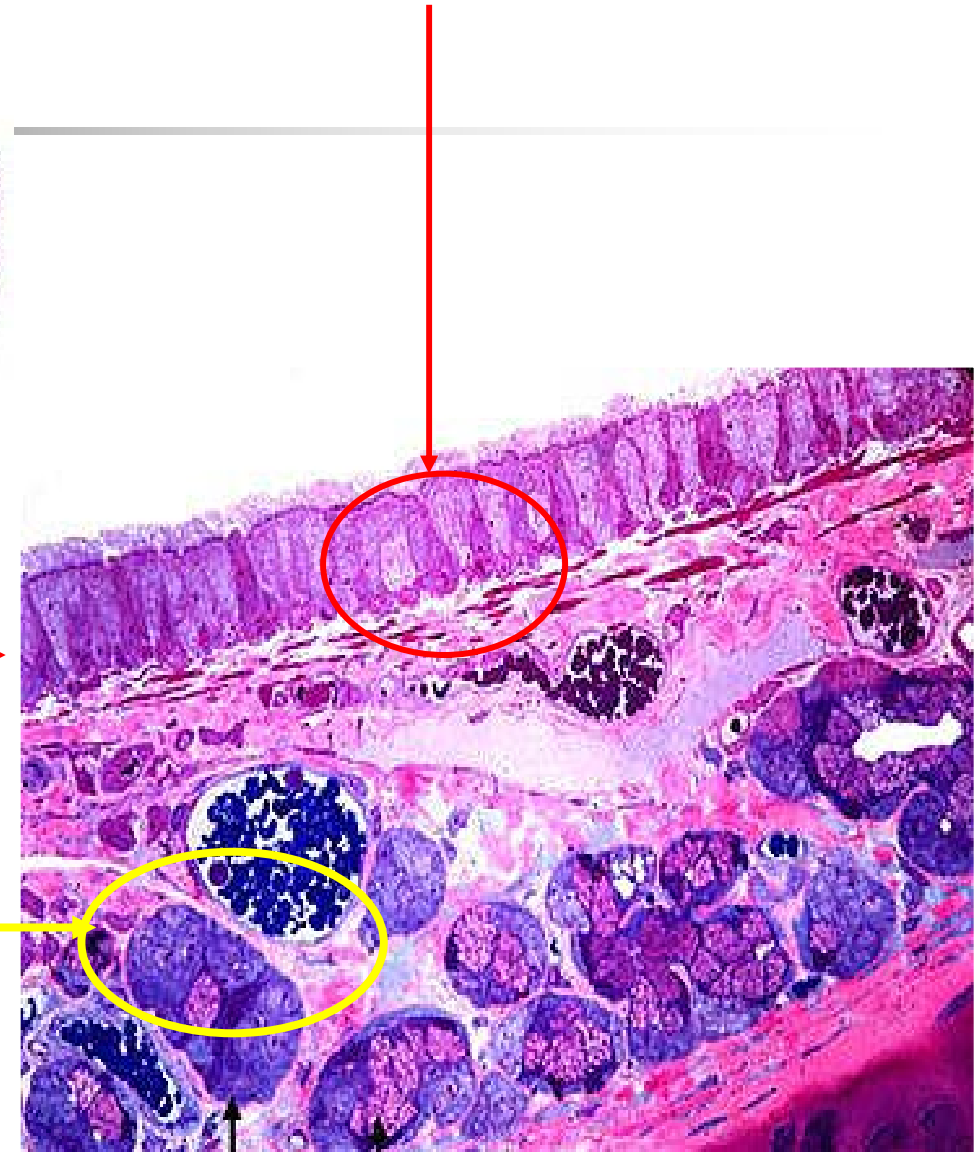
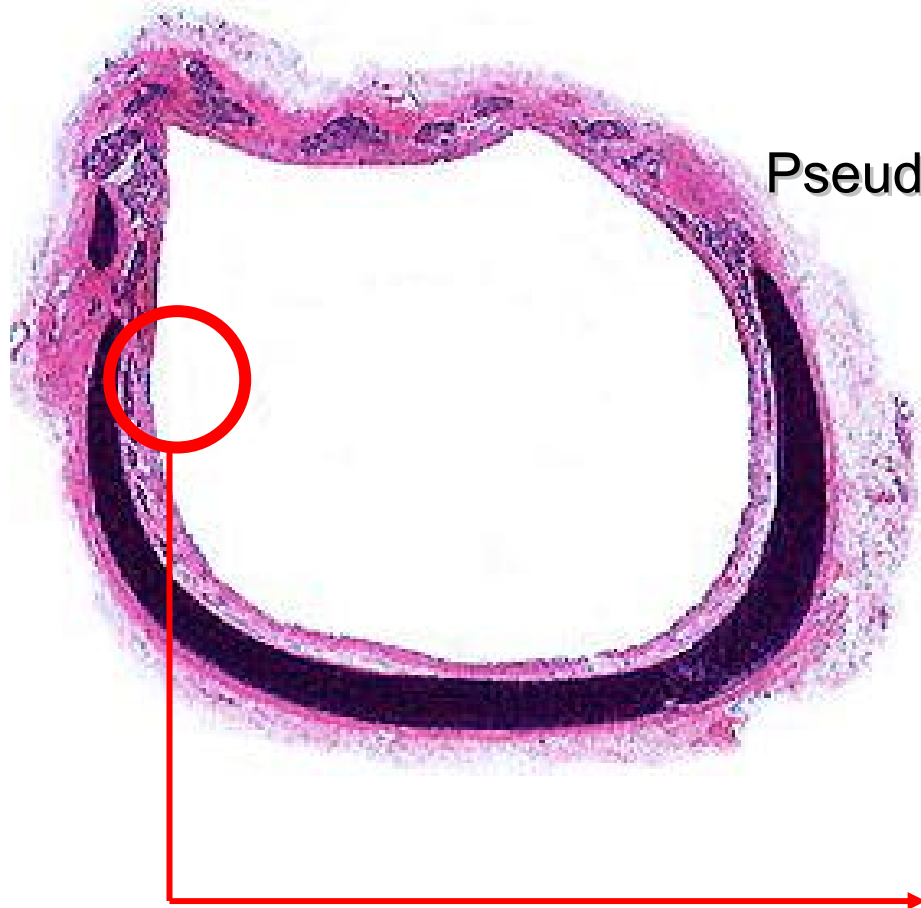


(a) Lateral views

Respiratory Tract



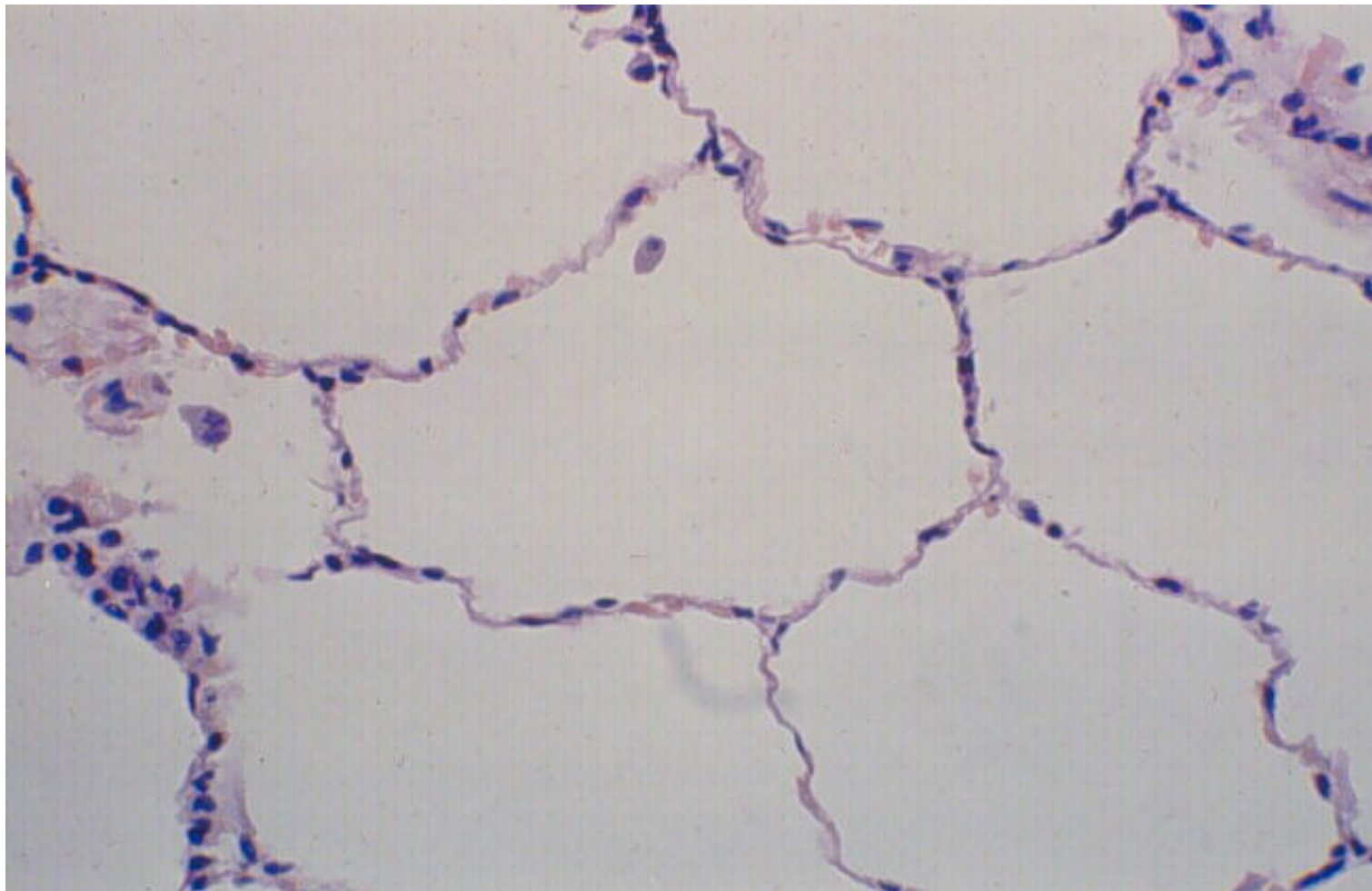
Pseudostratified ciliated columnar epithelium



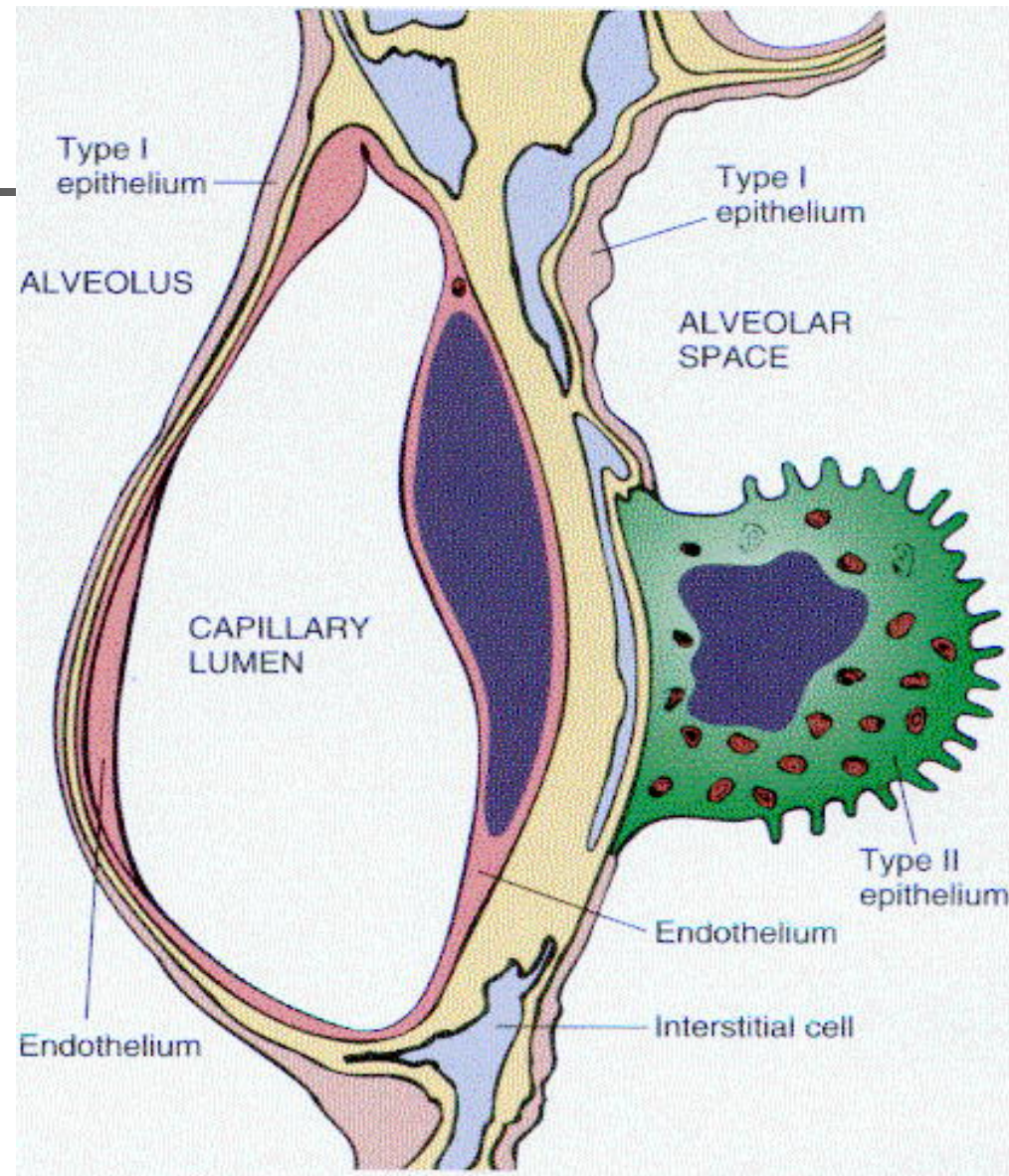
Submucosal glands



The microscopic picture of the alveoli



The microscopic structures of the alveolar walls





Upper respiratory tract



Sinusitis

- อักเสบติดเชื้อของ **sinuses** มักเกิดตามหลังภาวะ **acute or chronic rhinitis**
- ถ้ารุนแรงอาจเป็นหนองใน **sinuses**
- เชื้อโรคส่วนใหญ่เป็น **bacteria** ในปาก หรือเชื้อรา
- s/s: pain at sinus area, post nasal dripping, chronic cough
- Rx: antibiotic



Vocal nodules of larynx

- พบบ่อยในคนที่สูบบุหรี่มากหรือใช้เสียงมาก
- ก้อน(nodule) เล็กๆบริเวณ vocal cord
- ทำให้เสียงแหบได้ (hoareness)
- Benign lesion

Vocal nodules of larynx

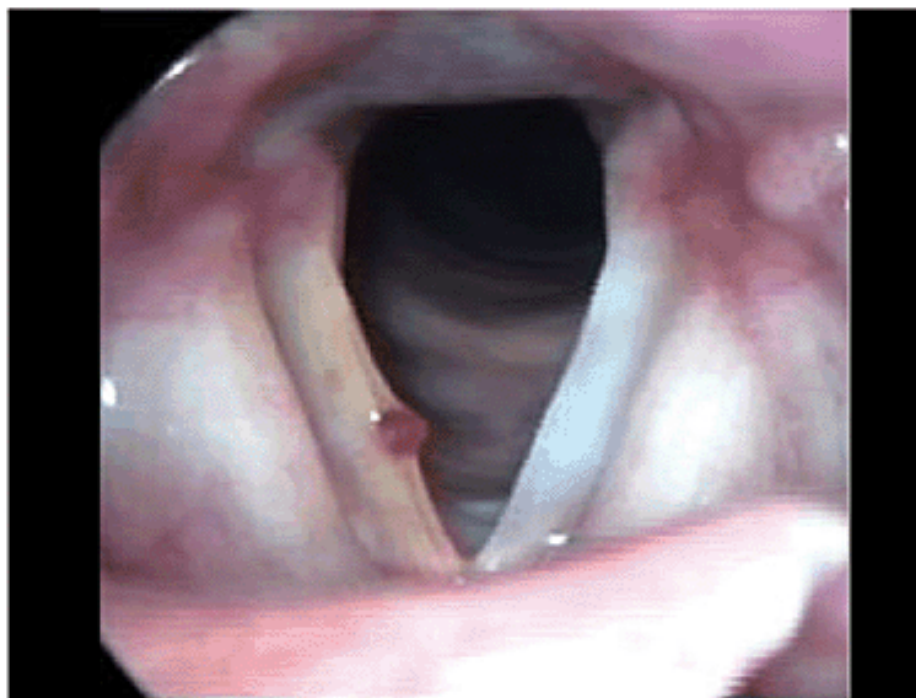


Figura 4. Pólipo angiomatoso. Pregas vocais em abdução.



Carcinoma of larynx

- สัมพันธ์กับการสูบบุหรี่และดื่มสุรา
- ส่วนใหญ่เป็นชนิด **squamous cell carcinoma**
- มีอาการเสียงแหบ (**hoareness**) หรือกระจายไปที่ต่อมน้ำเหลืองที่คอ (**neck mass**)
- รักษาโดยการผ่าตัด (**surgery**) ร่วมกับการฉายรังสี (**radiation**)

Carcinoma of larynx





Lower respiratory tract

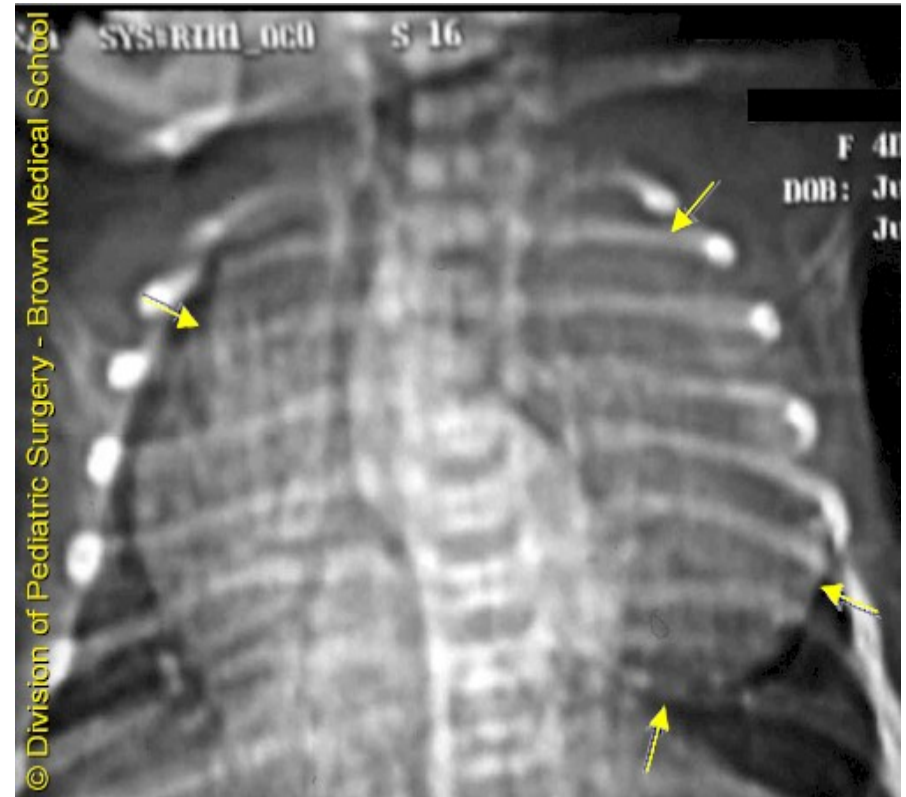


Congenital anomalies

- Bronchogenic cyst
- Pulmonary sequestration

Bronchogenic cysts

- เป็น Congenital cysts ที่มี single or multiple cystic spaces ขนาดตั้งแต่เล็กมากจนถึงใหญ่กว่า 5 cm. อยู่ใกล้กับ bronchi or bronchioles โดยมีหรือไม่มีทางติดต่อกับ airway





Bronchogenic cysts

- ภายในถุงน้ำ หรือ cyst จะบุด้วย pseudostratified ciliated columnar epithelium และมี mucinous secretions หรือ air บรรจุอยู่ภายในถุง



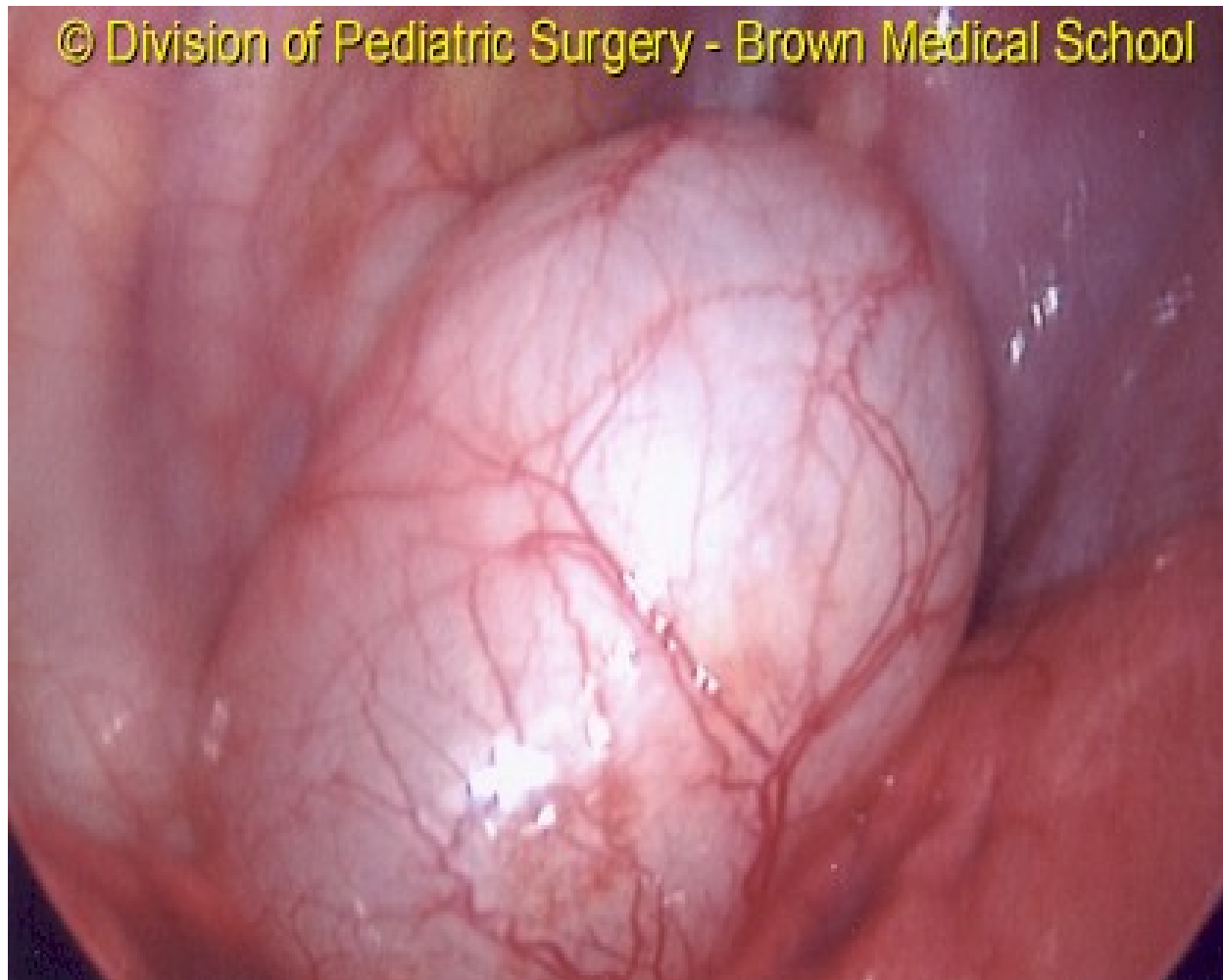
Bronchogenic cysts

- ภาวะแทรกซ้อน
 - Infection
 - lung abscess
 - pneumothorax
 - pleural effusion



Bronchogenic cysts

© Division of Pediatric Surgery - Brown Medical School





Bronchopulmonary sequestration

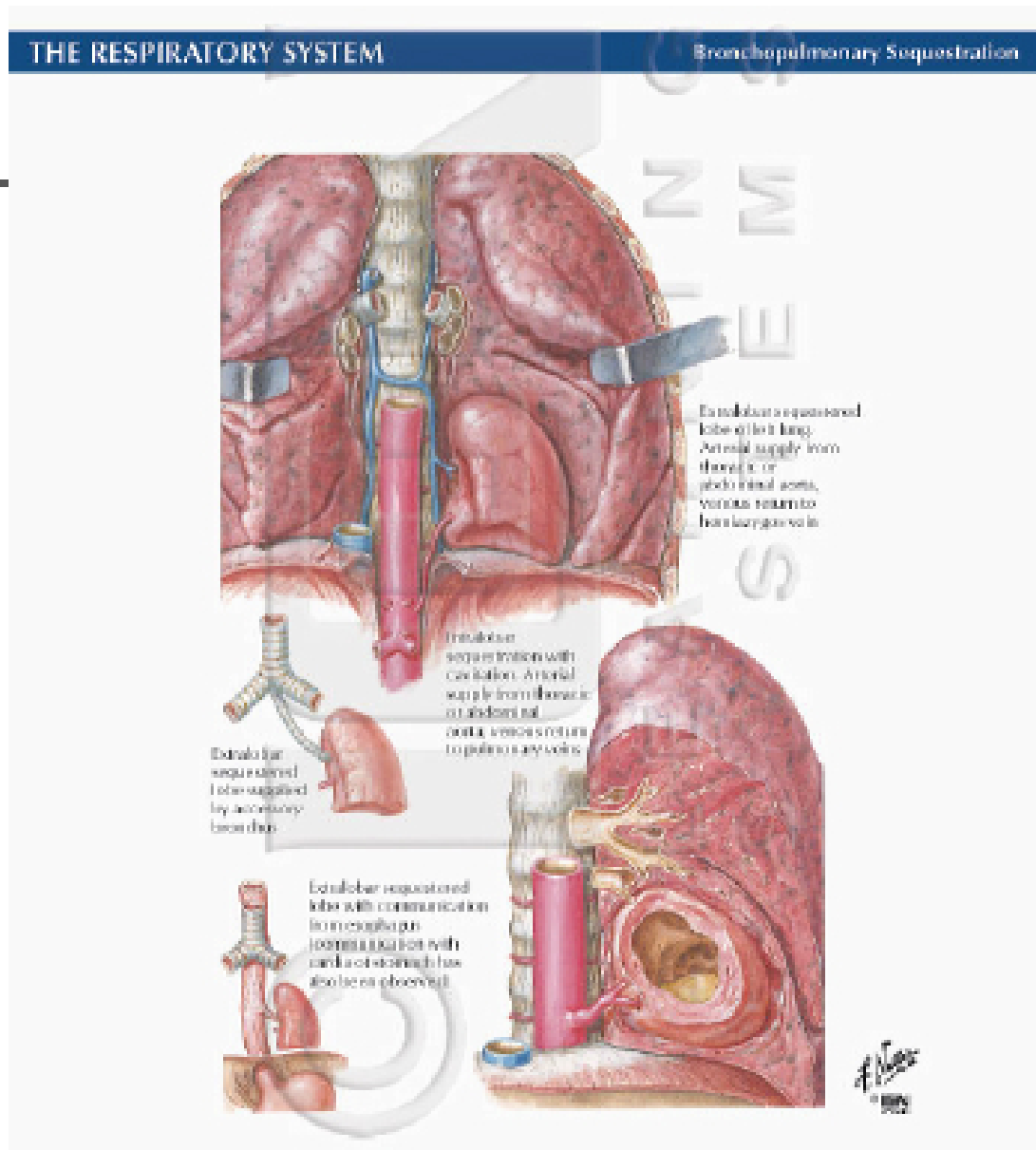
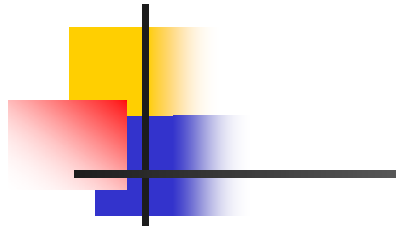
- คือ ก้อนของ lung tissue ซึ่งอาจจะปรากฏอยู่ในหรือ
นอกปอด โดยไม่มีช่องทางติดต่อกับ normal airway
system
- Blood supply ของก้อนมาจาก aorta or its branches
 - Extralobar sequestrations
 - Intralobar sequestrations



Bronchopulmonary sequestration

- **Extralobar sequestrations** เป็นก้อนของเนื้อปอดอยู่นอกปอด แต่อยู่ในช่องอกหรือ mediastinum
- **Intralobar sequestrations** เป็นก้อนของเนื้อปอดแทรกอยู่ในปอดปกติ มักจะพบมีการตีตเชื้อในปอด และ bronchiectasis ร่วมด้วย

Bronchopulmonary sequestration





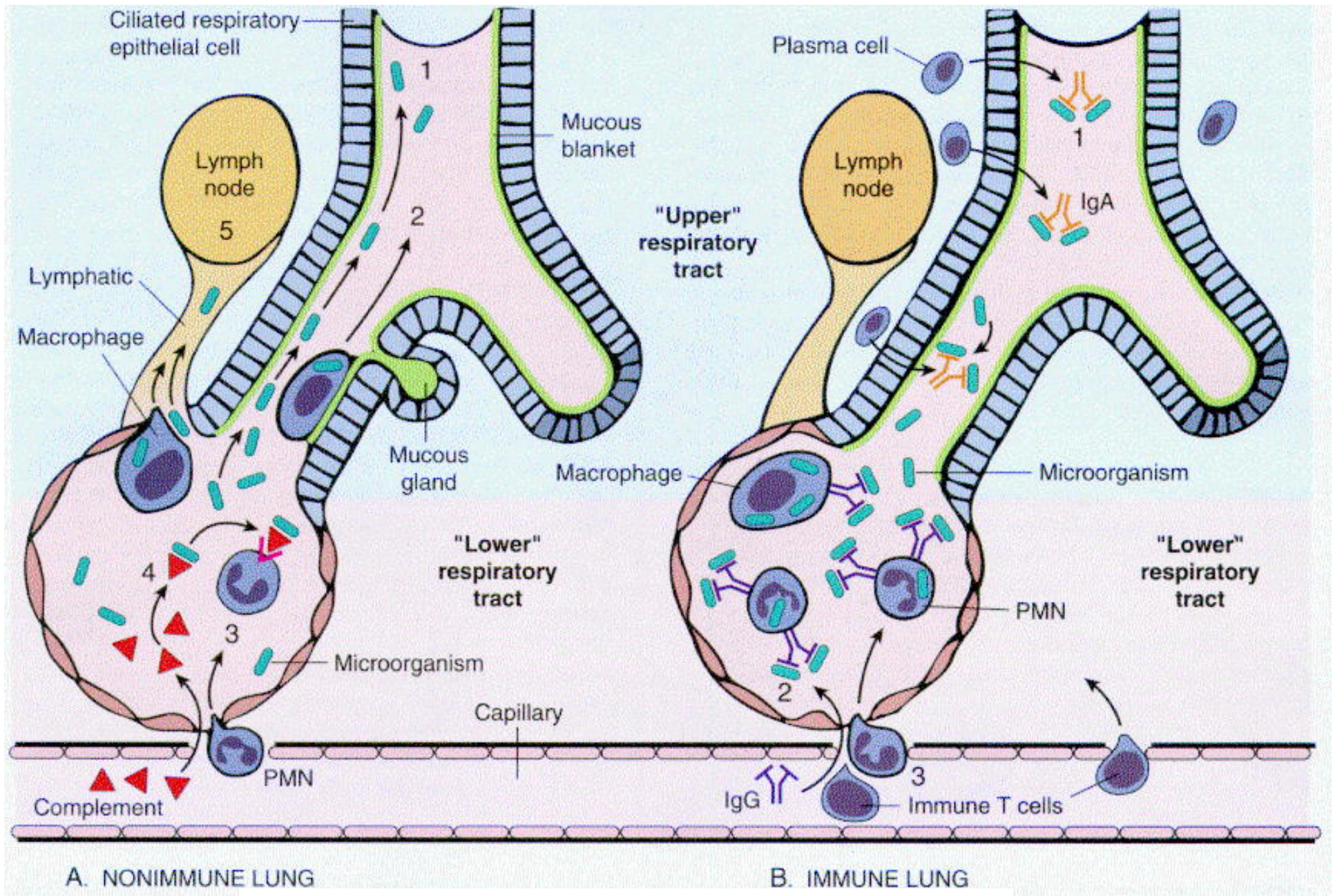
Infection

- Pneumonia

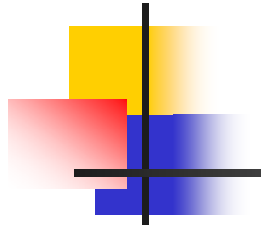
- community acquired pneumonia
- hospital acquired pneumonia
(nosocomial pneumonia)
- atypical pneumonia
- aspiration pneumonia

- Lung abscess

- Pulmonary tuberculosis



Lung defense mechanisms



Community acquired pneumonia

- ปอดอักเสบติดเชื้อที่ Lung parenchyma
- เชื้อที่เป็นสาเหตุ
 - *Streptococcus pneumoniae* (common)
 - *Haemophilus influenzae*
 - *Staphylococcus aureus* พบบ่อยใน intravenous drug use (IVDU)
 - *Klebsiella pneumoniae* พบบ่อยใน chronic alcoholism
 - *Pseudomonas aeruginosa*



Community acquired pneumonia

- เรียกชื่อตามเชื้อที่เป็นสาเหตุ เช่น Pneumococcal or Streptococcal pneumonia
- เรียกชื่อตาม Host reaction เช่น Suppurative or Fibrinous pneumonia
- เรียกชื่อตาม Gross anatomic distribution of the disease เช่น Bronchopneumonia, Lobar pneumonia



Community acquired pneumonia

■ Symptom and sign:

- abrupt onset of fever with chills
- productive cough, pleuritic pain, dyspnea
- ฟังปอดพบ fine crepitation

■ Chest X-ray:

- alveolar infiltration



Bronchopneumonia

- การติดเชื้อที่เนื้อปอดนั้นมักจะเกิดตามหลังการอักเสบติดเชื้อที่หลอดลม (preexisting bronchitis or bronchiolitis) เชื้อจะกระจายไปตาม bronchus and bronchioles ลงมาสู่ alveoli
- Bronchopneumonia เป็นโรคที่พบได้บ่อยใน เด็กเล็ก (Infancy) และ ผู้สูงอายุ (Old age)



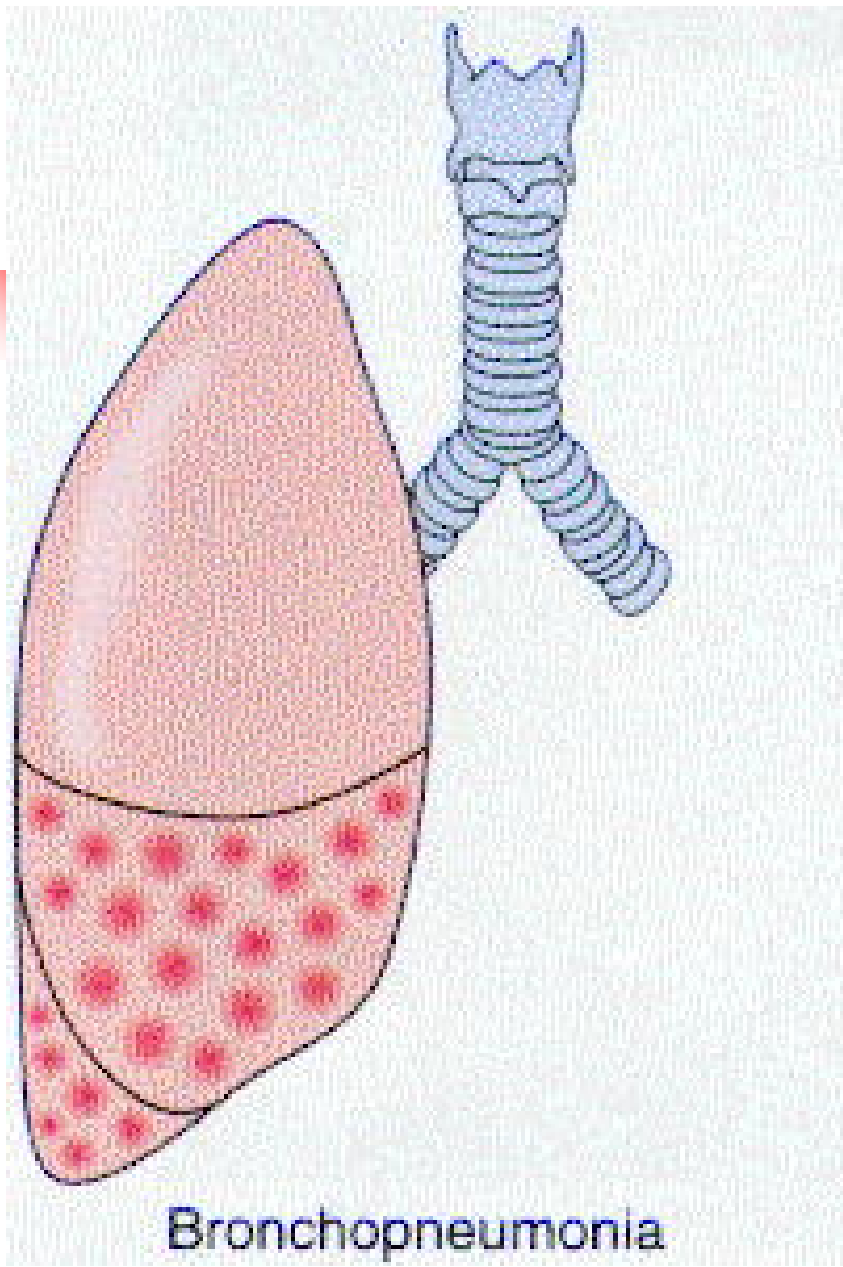
Bronchopneumonia

- **Gross:** Patchy consolidation of lung parenchyma

อาจจะพบที่ lobe ใด ๆ ก็ได้ รอยโรคมีขอบเขตไม่ชัดเจน

- **Micro:** การอักเสบเฉียบพลัน ที่มี Neutrophils

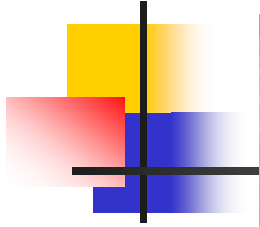
จำนวนมากอยู่ใน alveoli



Bronchopneumonia

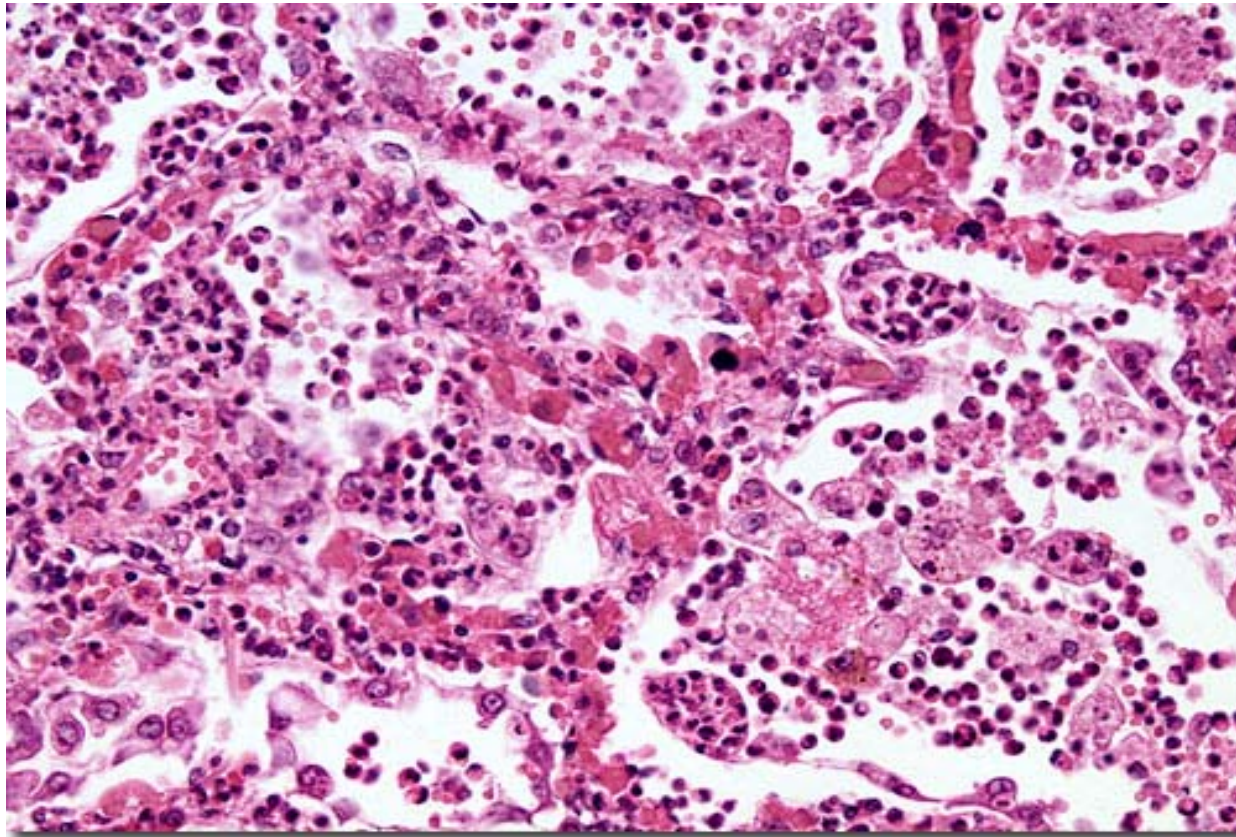


Bronchopneumonia



Patchy alveolar infiltration

Bronchopneumonia

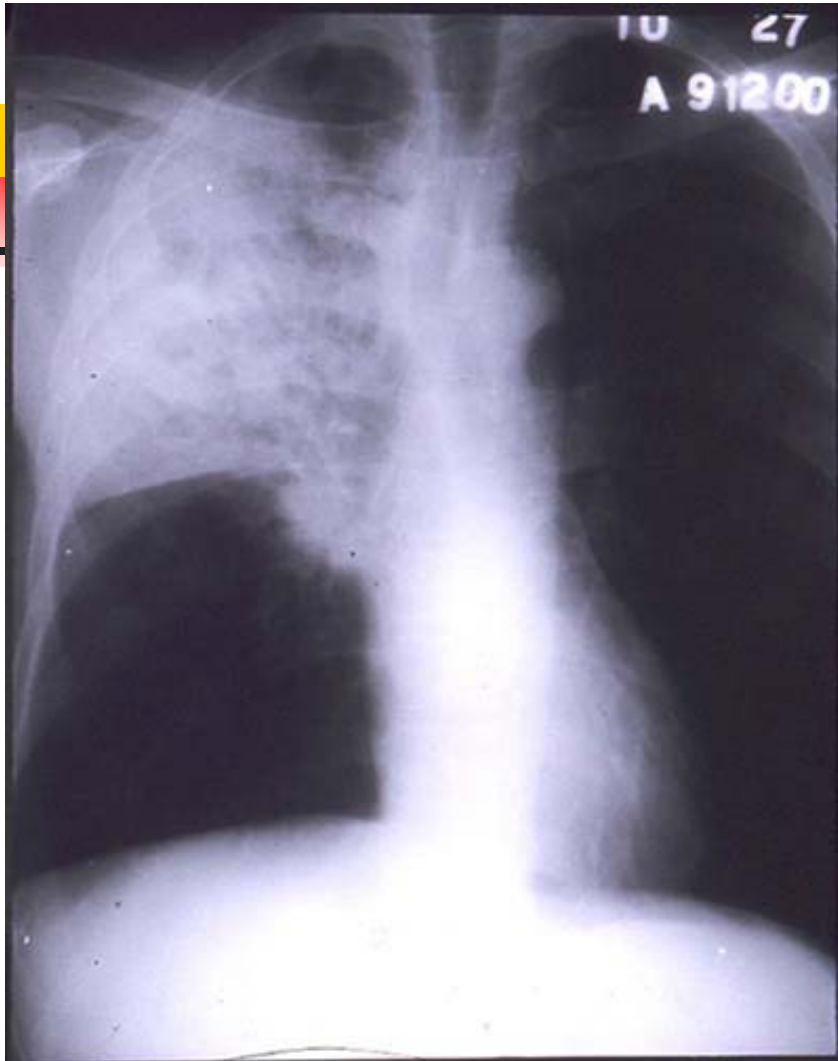


Neutrophils-rich exudate in alveoli



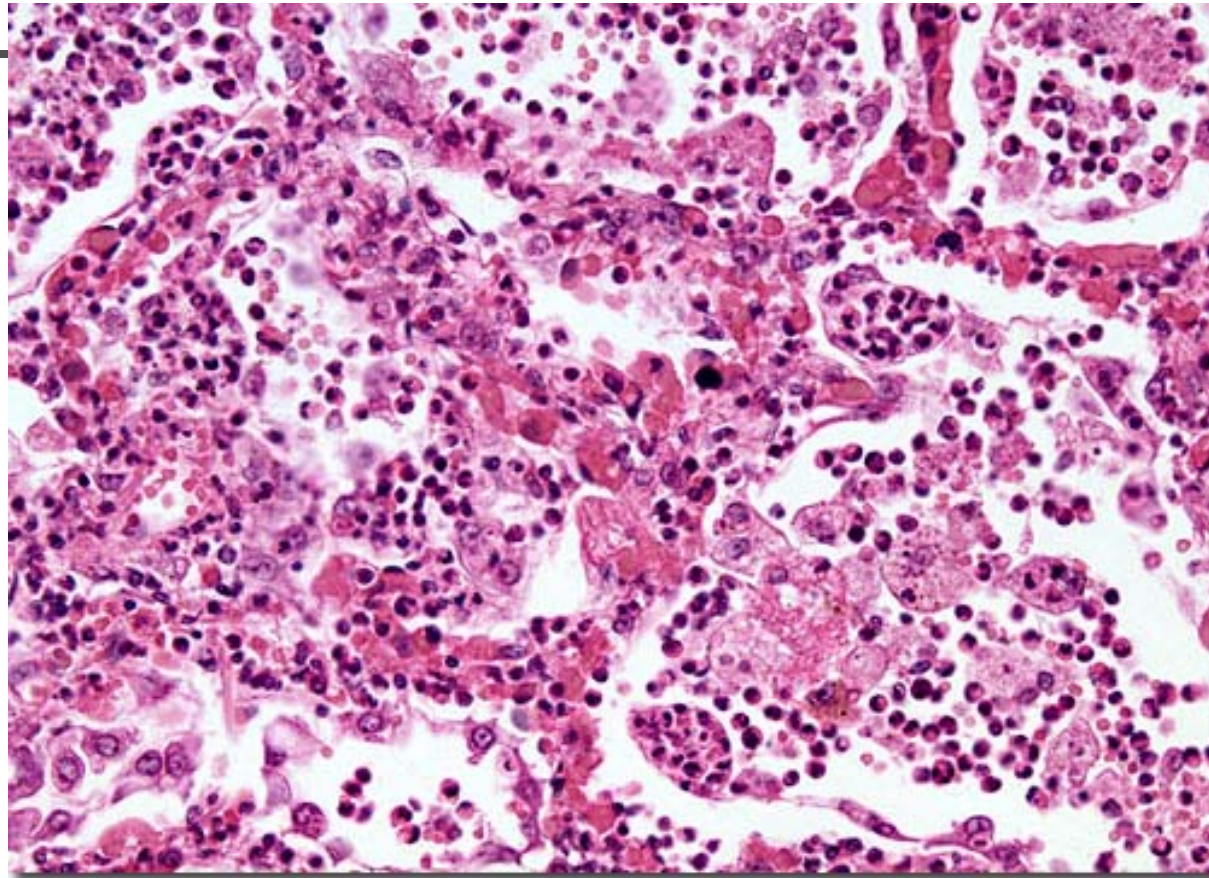
Lobar pneumonia

- การอักเสบติดเชื้อของปอดเฉียบพลัน เกิดขึ้นกับเนื้อปอดส่วนใหญ่ของ lobe หรือทั้ง lobe



Lobar pneumonia

Lobar pneumonia



Neutrophils-rich exudate in alveoli



Hospital acquired pneumonia

- Nosocomial pneumonia
- การติดเชื้อที่ปอดใน ร.พ. เชื้อที่พบบ่อย:
 - *Pseudomonas aeruginosa* (common)
 - Enterobacteriaceae
 - Staphylococcus aureus
- Life-threatening
- Symptom similar to community pneumonia
- Gross and microscopic may be similar to bronchopneumonia or lobar pneumonia



Atypical pneumonia

- การอักเสบติดเชื้อเกิดขึ้นที่ปอด โดยการอักเสบจะเกิดที่ alveolar septa and pulmonary interstitium
- เชื้อที่พบเป็นสาเหตุบ่อยที่สุด:
 - *Mycoplasma pneumoniae* (common in children, young adult)
 - Virus : Influenza virus types A and B, Respiratory syncytial viruses, Adenovirus



Atypical pneumonia

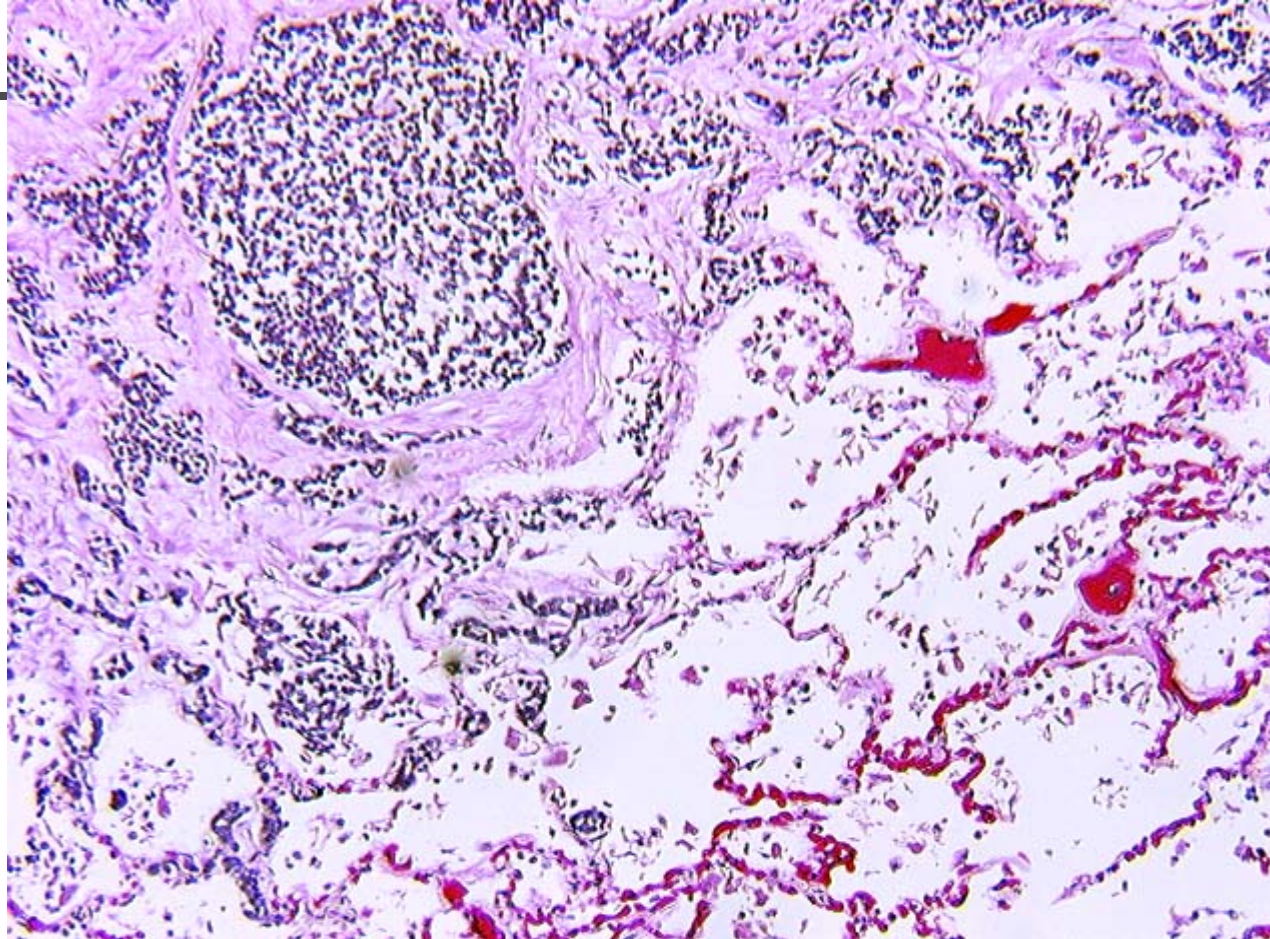
- Mycoplasma or Viral pneumonia
- อาการ (Symptom) ที่พบส่วนใหญ่ไม่ค่อยเฉพาเจาะจง ไม่รุนแรง ได้แก่ **Fever, Headache, Muscle aches** บางรายอาจจะมีอาการไม่มากและไม่พบมีอาการไอเลย



Atypical pneumonia

- **Gross:** เนื้อปอดบริเวณที่มีการอักเสบติดเชื้ออาจเป็นหย่อม ๆ หรือทั้ง lobe ซึ่งจะเป็นสี red-blue เพราะมี Congestion
- **Microscopic:** lymphocytes infiltration in the alveolar septum and interstitial area

Atypical pneumonia



lymphocytes infiltration in the alveolar septum



Aspiration pneumonia

- พบในผู้ป่วยที่ไม่ค่อยรู้สึกรับ (unconscious) หรือ abnormal gag reflex
- Aspirate gastric content
- Mixed organisms (oral flora)
- Complication : **abscess**



Aspiration pneumonia

- **Gross:** Patchy consolidation of lung parenchyma – focal areas of acute suppurative inflammation
- **Micro:** neutrophils-rich exudate and necrosis in alveoli



Lung abscess

- หนองในปอดที่มีการเน่าตายของเนื้อปอด (necrosis of lung tissue) เพราะมีการทำลาย lung structure ร่วมด้วย
- มักเกิดตามหลังภาวะ

aspiration of infective material

pneumonia

septic emboli

neoplasm



Lung abscess

- เชื้อโรคที่เป็นสาเหตุ เช่น

bacteria: streptococcus, staphylococcus

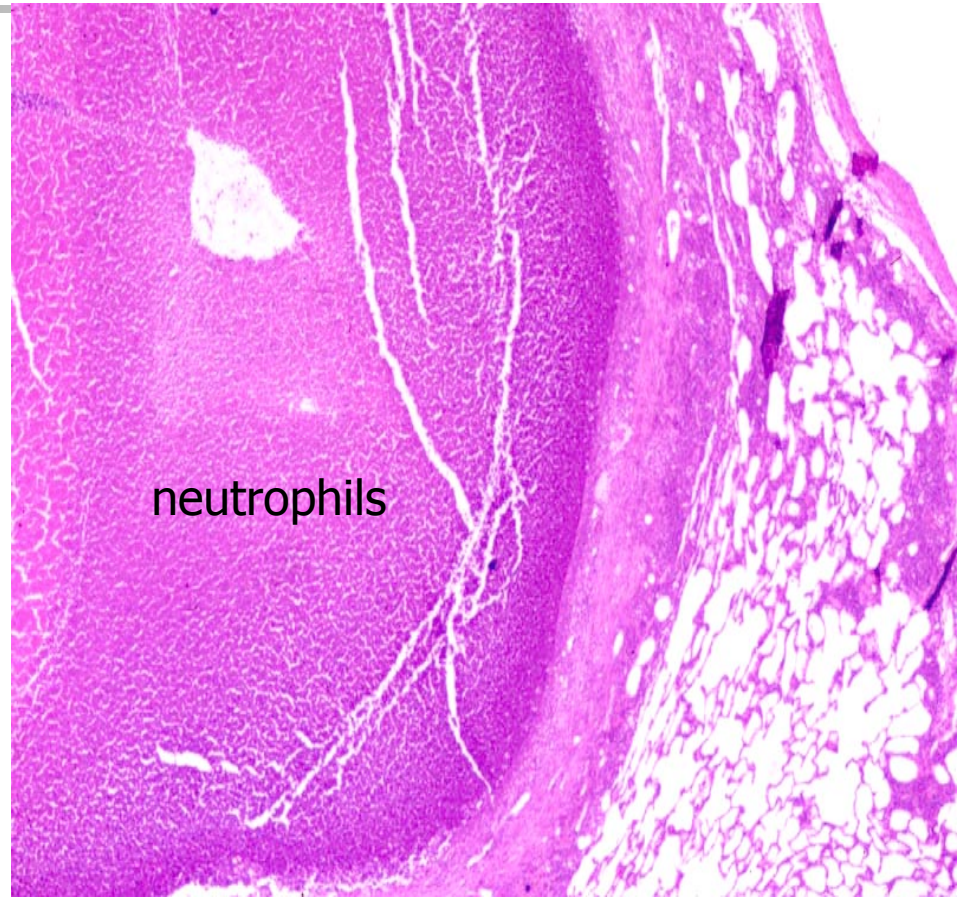
fungus: aspergillus, mucor spp.

- รักษา: antibiotic

Lung abscess



Cavity contain pus



Neutrophils with necrosis



Pulmonary tuberculosis

- การติดเชื้อ *Mycobacterium tuberculosis* ที่ปอดมี 2 แบบ คือ

- Primary Pulmonary Tuberculosis

- Secondary (Reactivation) Pulmonary Tuberculosis

Primary Pulmonary Tuberculosis

- Primary infection ที่ปอดจะพบมีพยาธิสภาพ 2 แห่ง เรียกว่า Ghon complex คือ
 - การติดเชื้อที่ปอดซึ่งเป็น Subpleural lesion
 - การติดเชื้อที่ต่อมน้ำเหลืองที่ขั้วปอด (hila node)





Primary Pulmonary Tuberculosis

- การติดเชื้อที่เกิดขึ้นในตอนแรกนั้น ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักจะไม่มีอาการ และการอักเสบติดเชื้อที่เกิดขึ้นจะตามด้วย Fibrosis และ Calcification
- ในเด็กหรือ Immunocompromised adults การติดเชื้อที่เกิดขึ้นจะมีการลุกลามเป็น Tuberculous pneumonia หรือมี lymphovascular spread ไปที่อวัยวะอื่นๆ (Miliary tuberculosis) จะมีอาการ เช่น ไข้ ไอเรื้อรัง น.น.ลดลง



Secondary Pulmonary Tuberculosis

- เกิดจาก reactivation หรือ reinfection ของ Primary lesion ที่ไม่มีอาการมาก่อน และการติดเชื้อ TB มักเกิดบริเวณที่มี High oxygen tension โดยเฉพาะ Apical segment ของปอด และส่วนมากจะมีการอักเสบทำลายเนื้อเยื่อปกติมากกว่า Primary TB



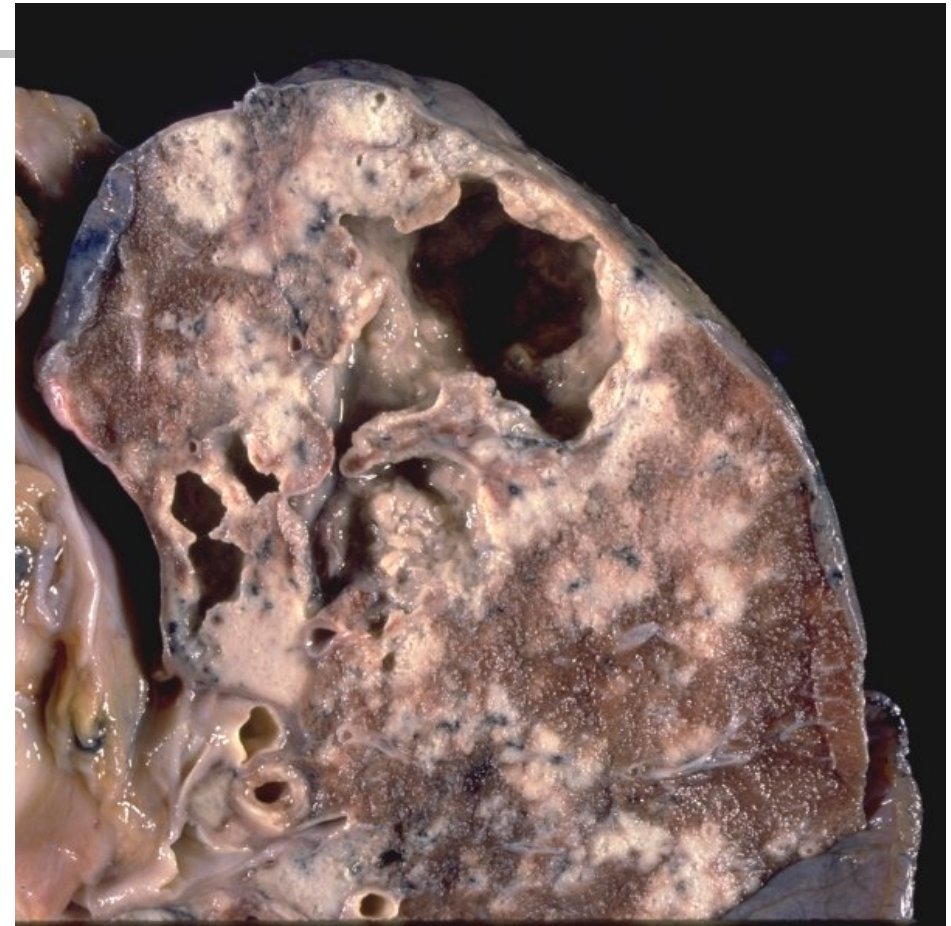
Secondary Pulmonary Tuberculosis

- ถ้าภูมิคุ้มกันปกติ หรือได้รับการรักษา lesion จะกลายเป็น fibrotic scar
- บางรายอาจรุนแรง เชื้อ TB กระจายไปตาม lymphatic or hematogenous ไปยัง organs อื่นๆ เช่น liver, spleen (miliary TB)
- อาการ : ไข้ต่ำๆ ไอเรื้อรัง ผอมลง

Secondary Pulmonary Tuberculosis



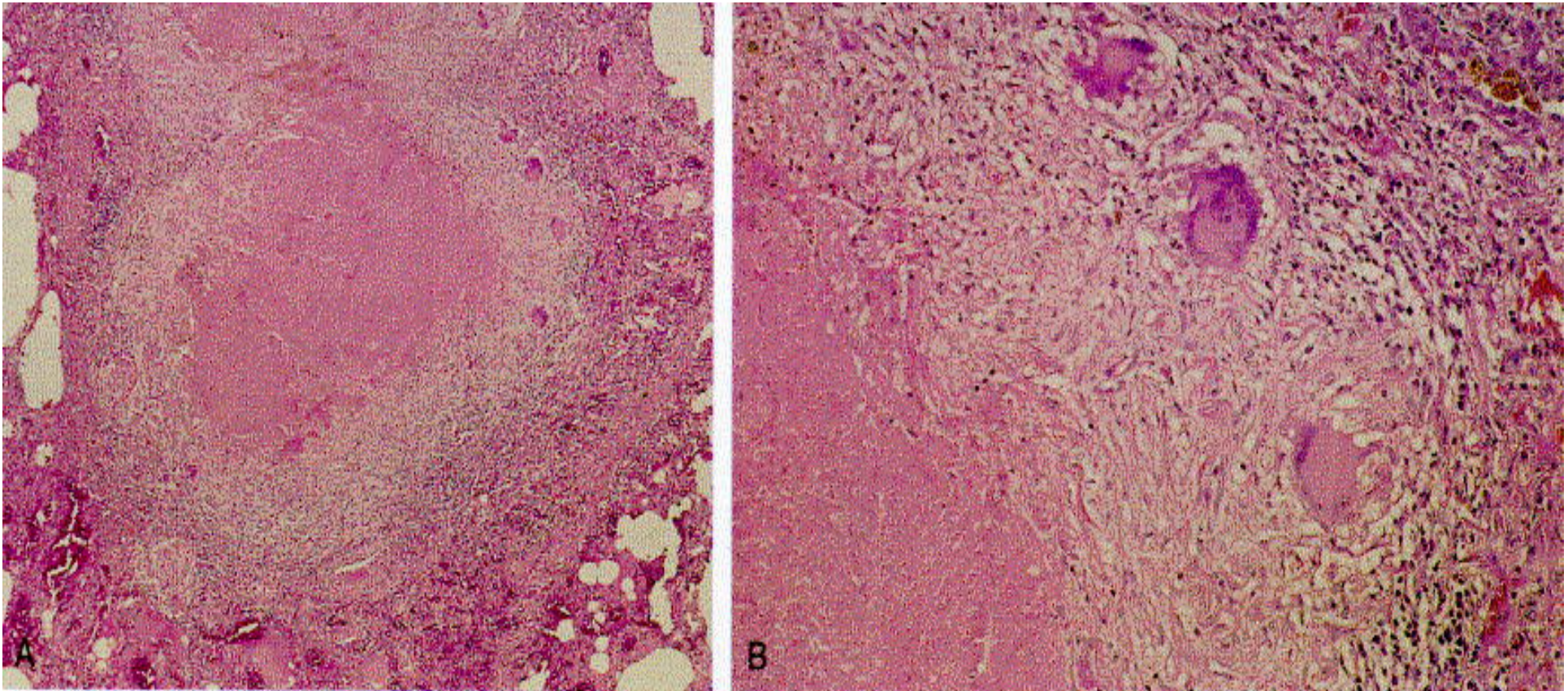
Both upper lobe infiltration



Cheese like lesion with cavity



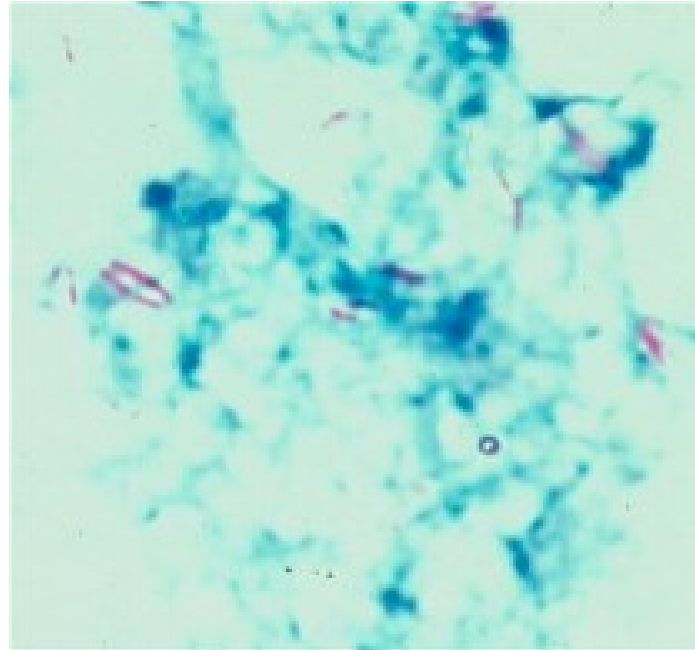
MILIARY TUBERCULOSIS



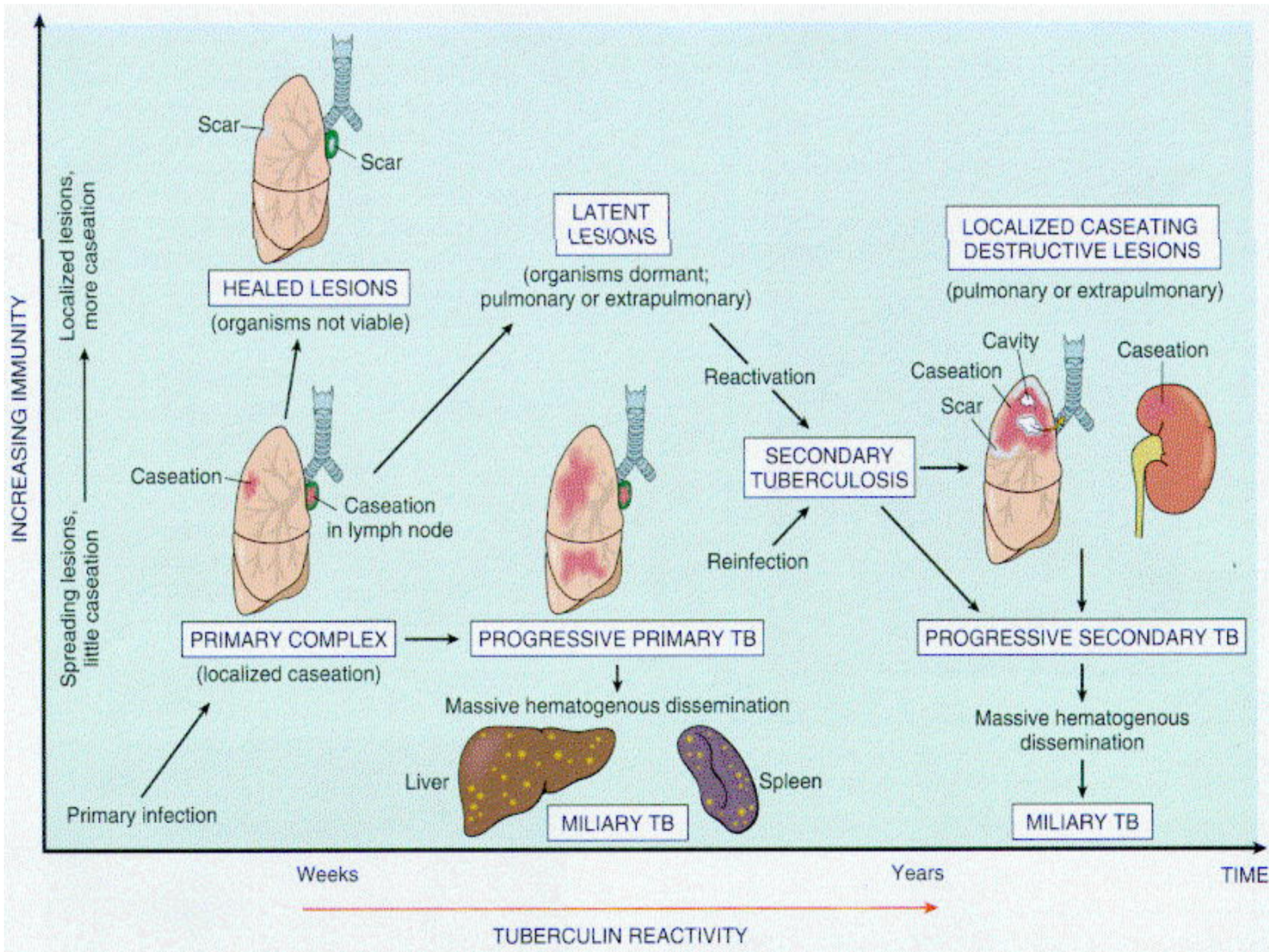
Caseous granulomas

(necrosis surrounded by histiocyte, multinucleated giant cells)

Pulmonary TB



Reddish rod-shaped bacteria (AFB stain)





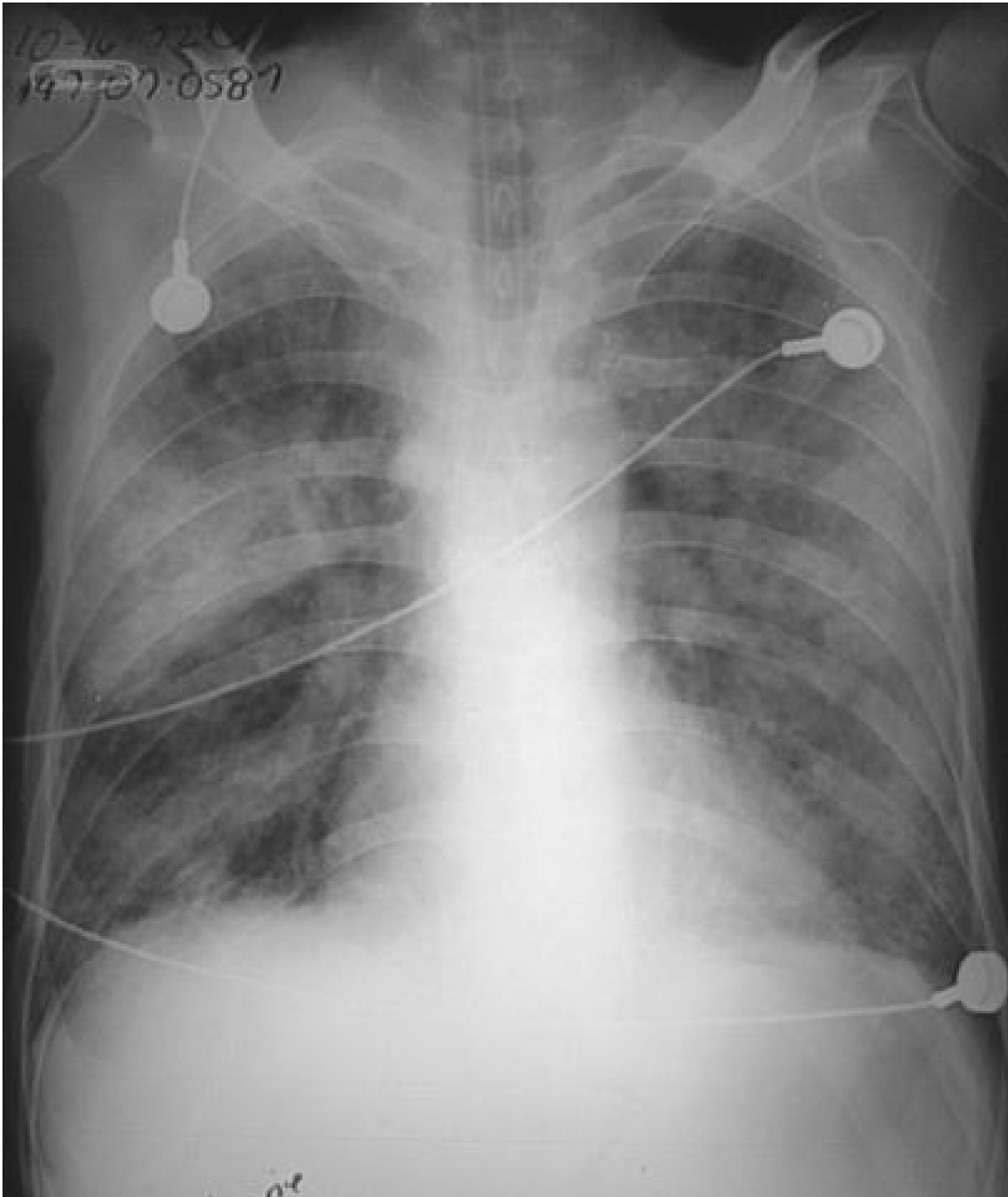
Inflammatory and Immunologic disorders

- Acute respiratory distress syndrome (ARDS)
- Obstructive pulmonary disease: Emphysema, Chronic bronchitis, Bronchiectasis and Asthma
- Restrictive pulmonary disease: Pneumoconiosis



Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)

- ภาวะการหายใจล้มเหลวอย่างเฉียบพลันที่เกิดจาก **Diffuse alveolar capillary damage** ทำให้มี Cyanosis และ Severe arterial hypoxemia จาก poor gas exchange และอาจเป็นผลให้เกิด multiorgans failure



The chest radiographs shows a diffuse alveolar infiltration of both lungs

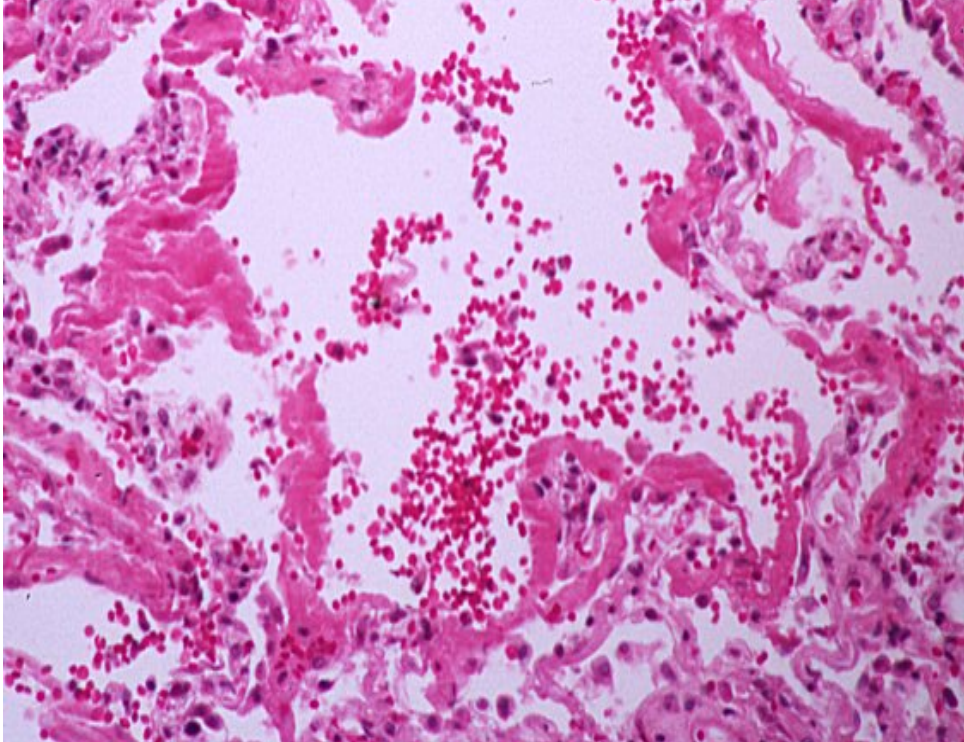
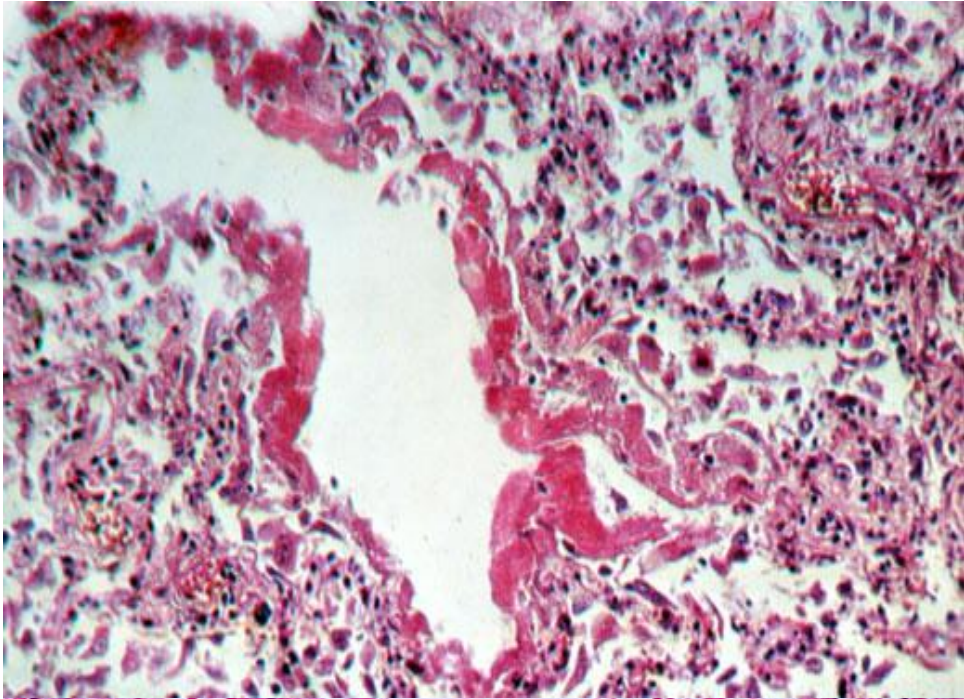


Gross appearance:

The affected lungs are heavy, firm, red, and boggy.

ARDS

ARDS



Microscopic pictures:

Interstitial and intra-
alveolar edema, **hyaline
membranes** lining the
alveolar walls



สาเหตุที่ทำให้เกิด ARDS แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

- **Direct lung injuries:**

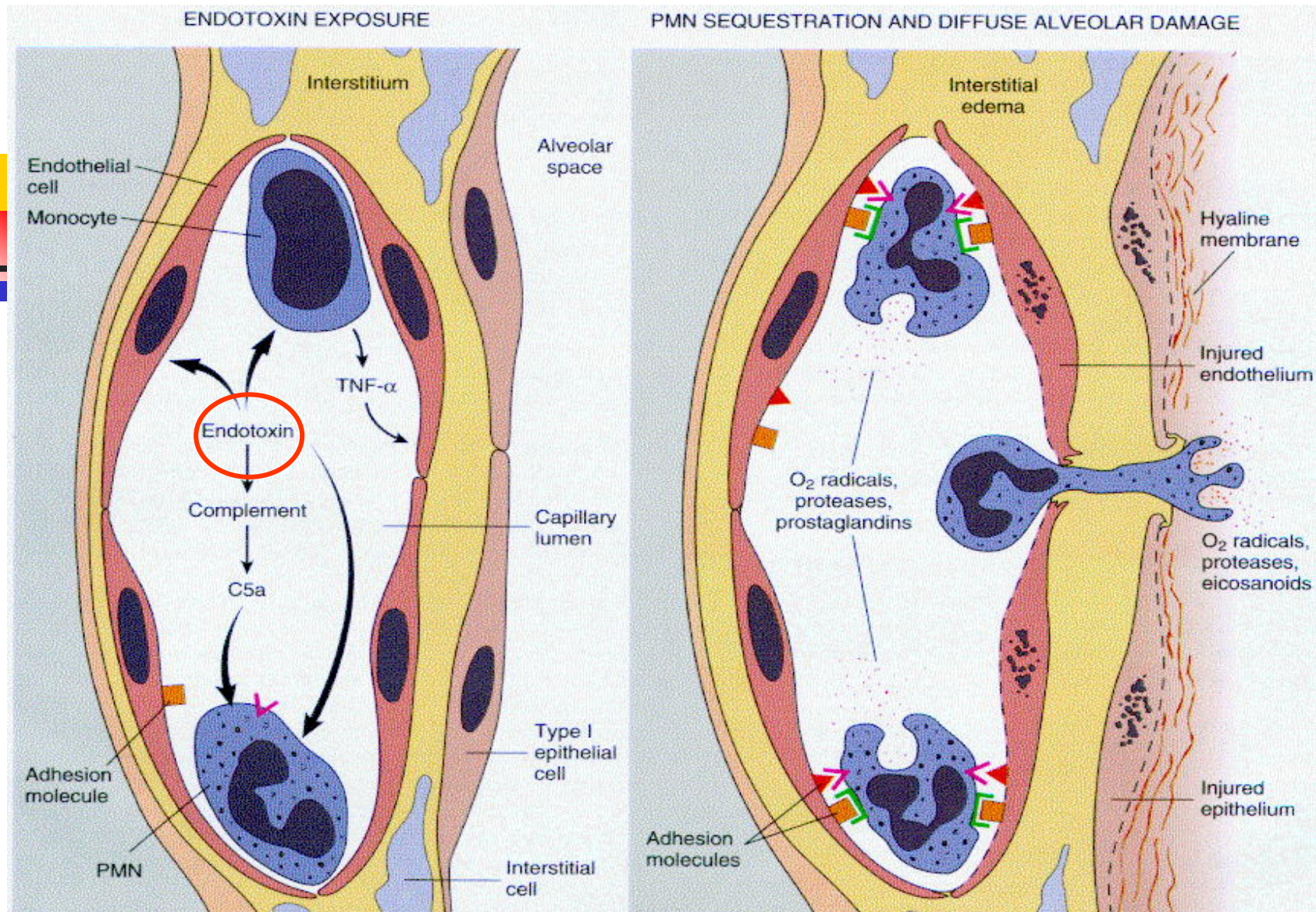
- diffuse pulmonary infections (virus)
- oxygen toxicity
- inhalation of toxins and other irritants
- aspiration of gastric contents



สาเหตุที่ทำให้เกิด ARDS แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

- **Systemic conditions:**

- septic shock and shock associated with trauma
- hemorrhagic pancreatitis
- burns
- complicated abdominal surgery
- narcotic overdose
- hemodialysis
- cardiac surgery



Sepsis induced ARDS

Obstructive Pulmonary Disease

■ เป็นกลุ่มโรคที่มี increase in resistance to airflow เนื่องจาก chronic partial or complete obstruction at any level from trachea, bronchi, terminal and respiratory bronchioles ทำให้มีอาการ Dyspnea

- Emphysema
- Chronic bronchitis
- Bronchiectasis
- Asthma

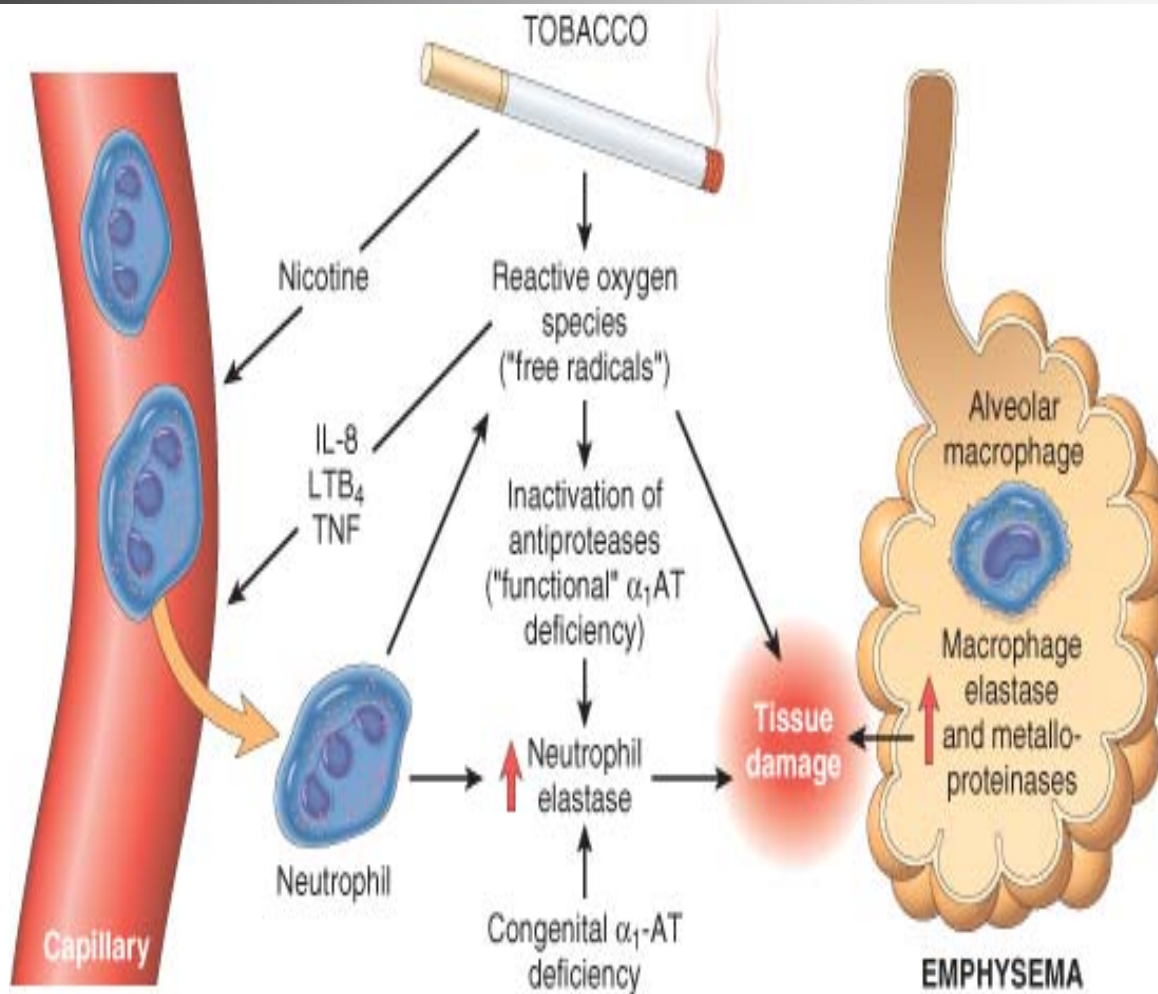
■ COPD = Chronic bronchitis, Emphysema



Emphysema

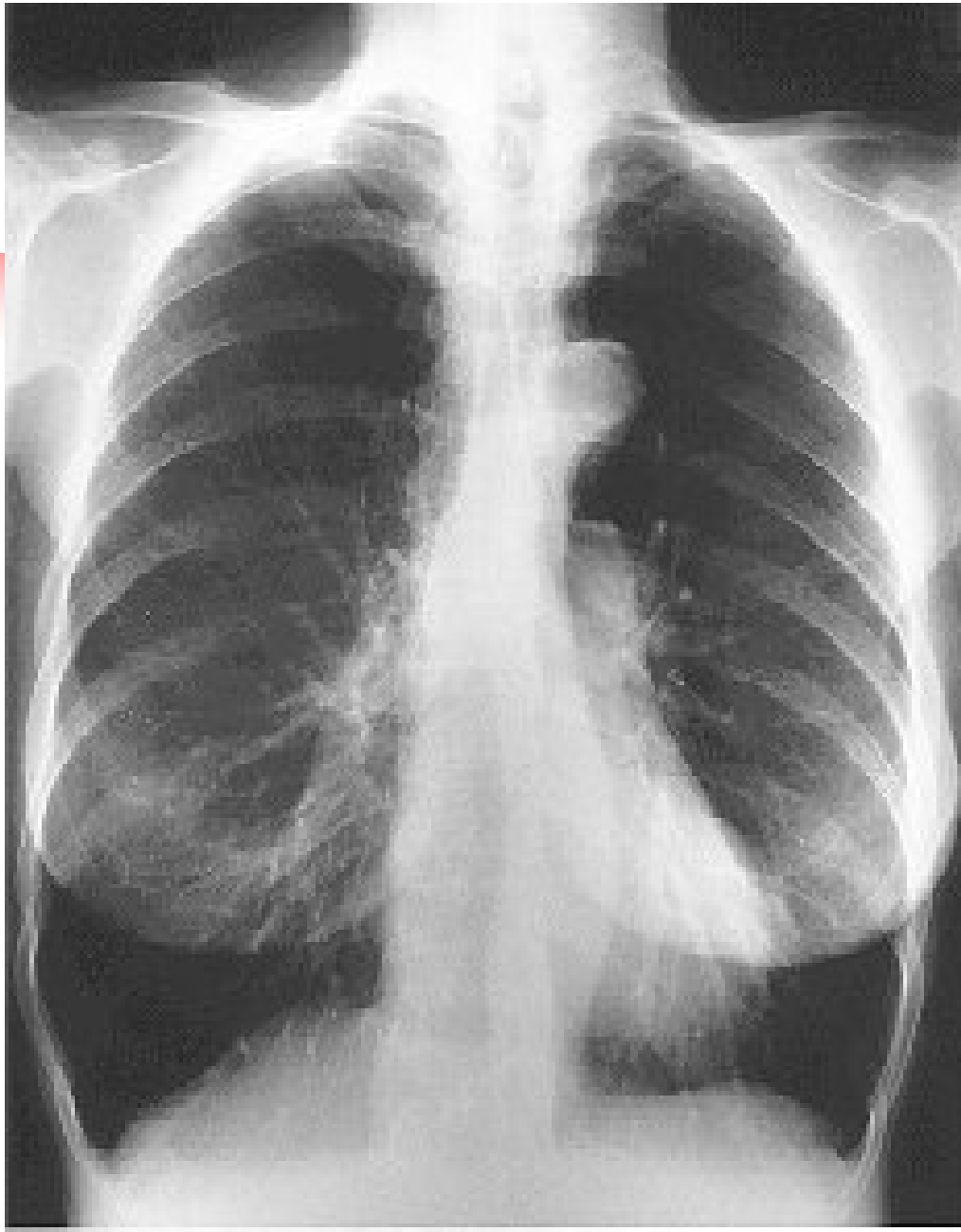
- มี abnormal permanent enlargement of airspaces ตั้งแต่ระดับ terminal bronchiole จนถึง alveoli เพราะมีการทำลายของผนังของมันจากการอักเสบเรื้อรัง
- สัมพันธ์กับการสูบบุหรี่
- Pink puffers

Emphysema



Emphysema

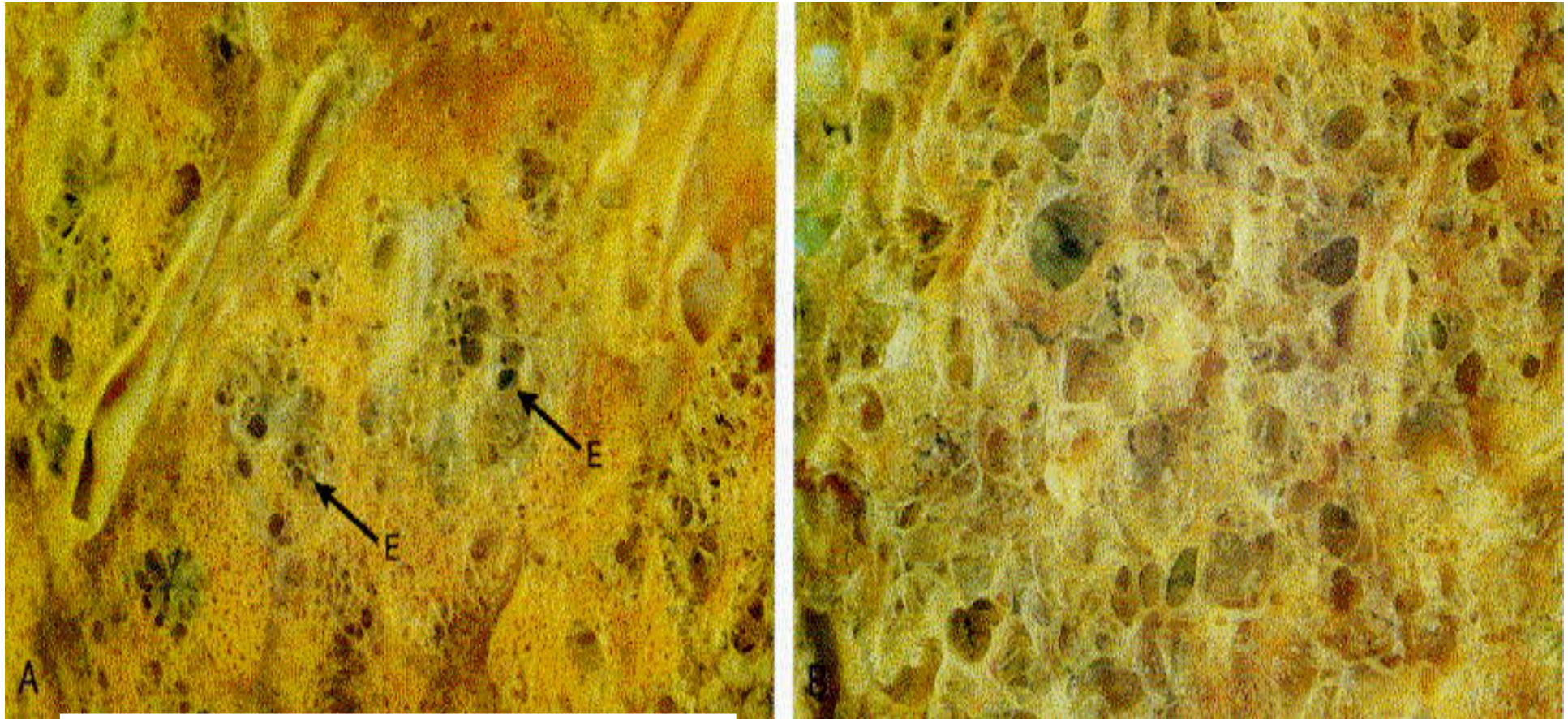
- **อาการ:** จะเริ่มเมื่อส่วนของปอดถูกทำลายอย่างน้อย 1/3 และจะเริ่มจาก **Insidious dyspnea, cough หรือ wheezing**
- ในรายที่เป็น **Classic case** ลักษณะของ **ทรวงอกมีรูปร่างเป็นถังเบียร์ (Barrel-shape)** มีอาการเหนื่อยหอบโดยมี **Prolonged expiration** และผู้ป่วยมักจะนั่งให้หลังโค้ง/โก่งไปข้างหน้า เพื่อ **Squeeze** อากาศออกจากปอดเมื่อหายใจออก
- **ภาวะแทรกซ้อน :** cor pulmonale



Emphysema:

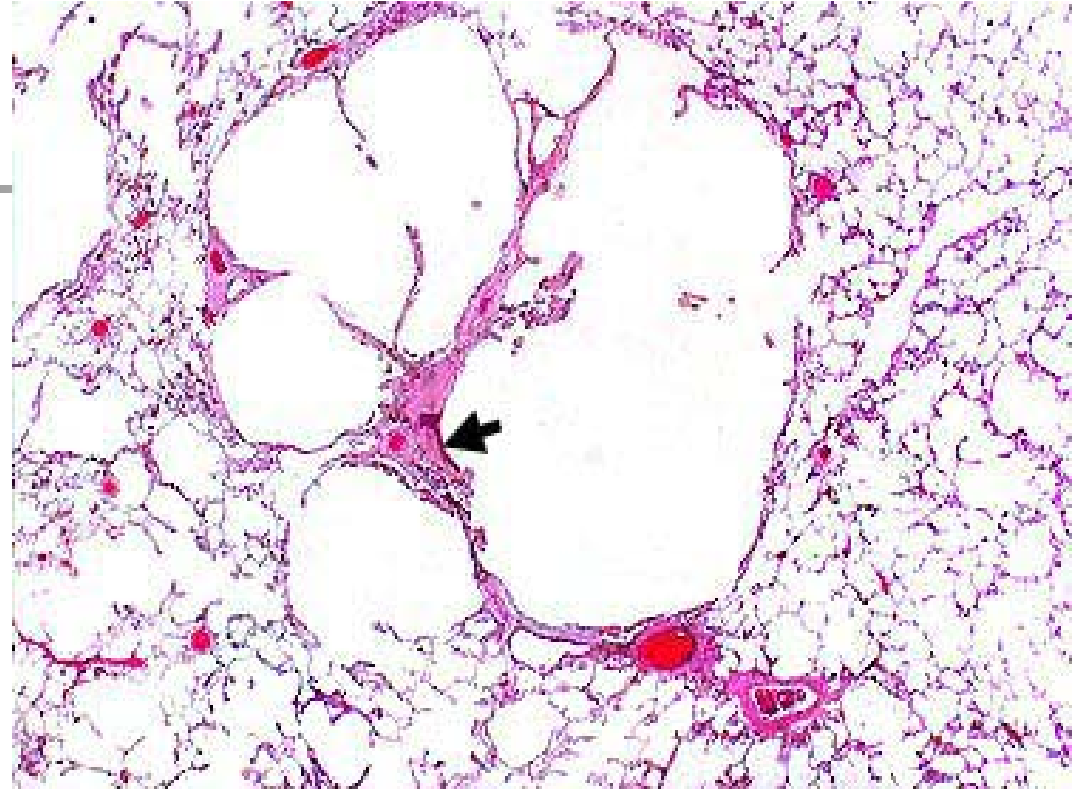
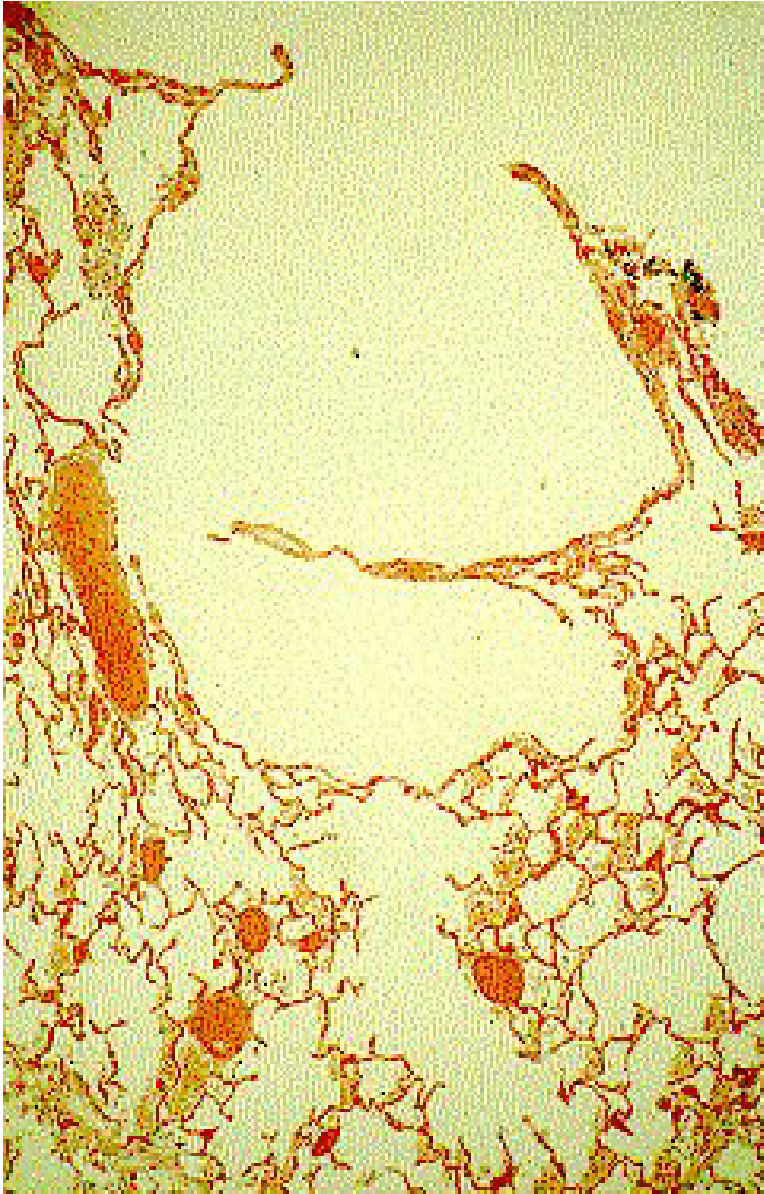
Hyperexpansion
(hyperinflation) of lungs

Emphysema



permanent enlargement of airspaces

Emphysema



enlargement of airspaces



Chronic bronchitis

- Persistent cough with sputum at least 3 months in at least 2 years, absence of any other identifiable cause
- อาการทางคลินิก คือ persistent productive cough, dyspnea on exertion, hypoxemia, and mild cyanosis
- “Blue bloater”



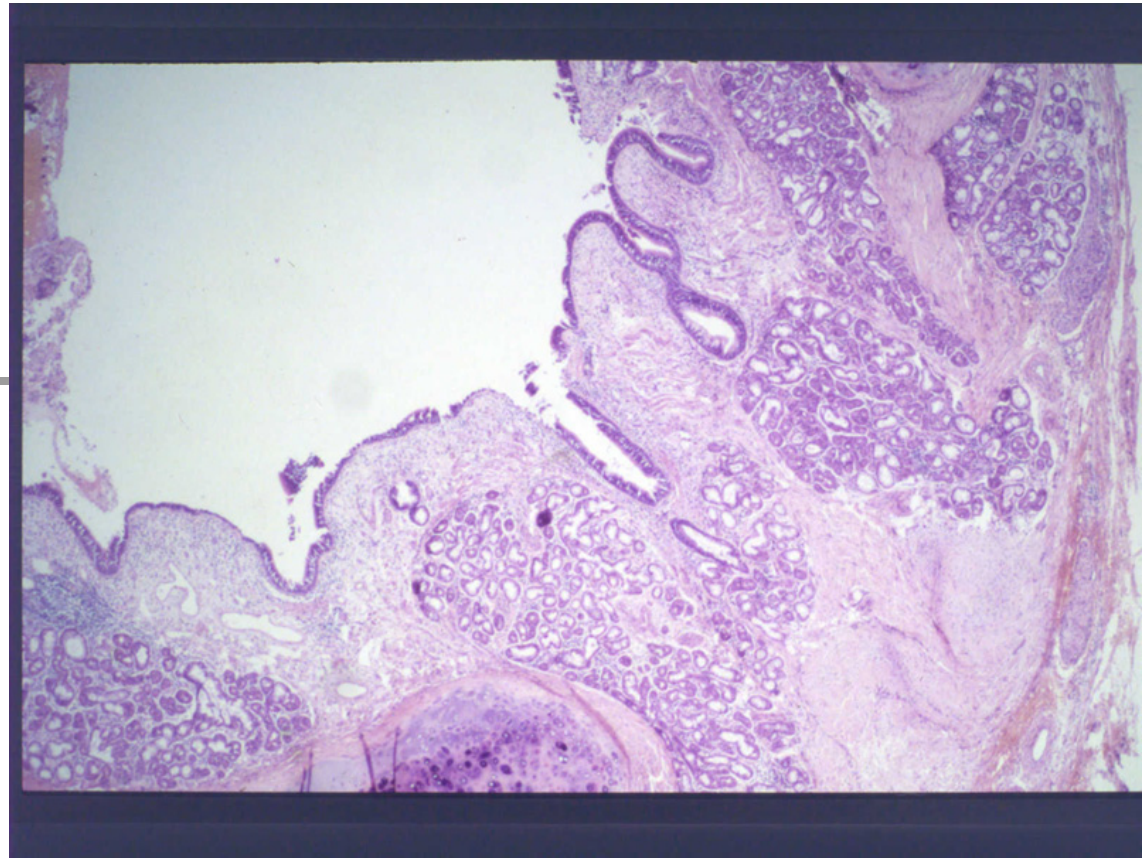
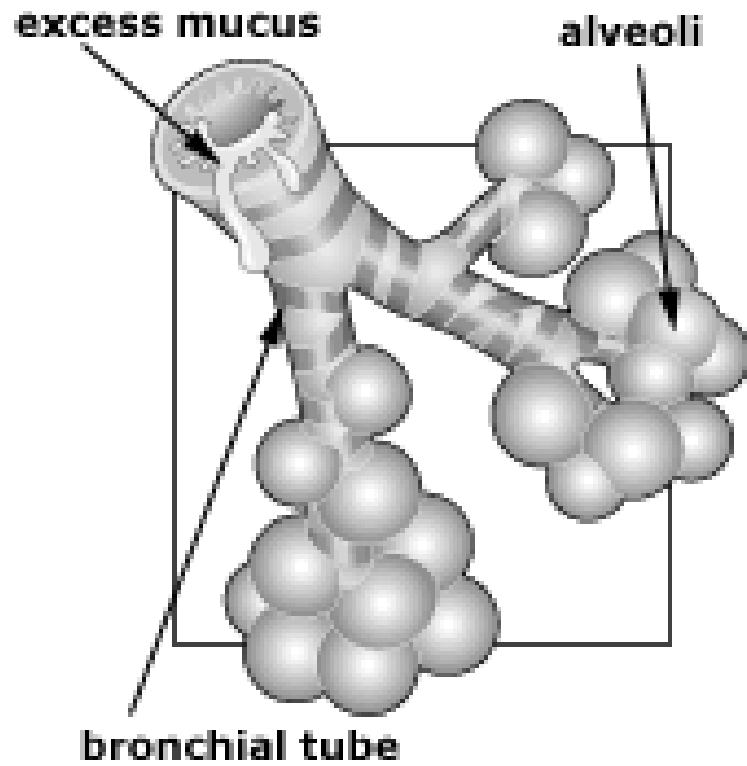
Chronic bronchitis

- พบใน habitual smokers and inhabitants of smog-laden cities
- ภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อย
 - cor pulmonale
 - heart failure
 - cancer



Chronic bronchitis

- Gross: non specific
- Microscopic:
 - Hypersecretion of mucus in the airways with hypertrophy of the submucosal glands in the trachea and bronchi



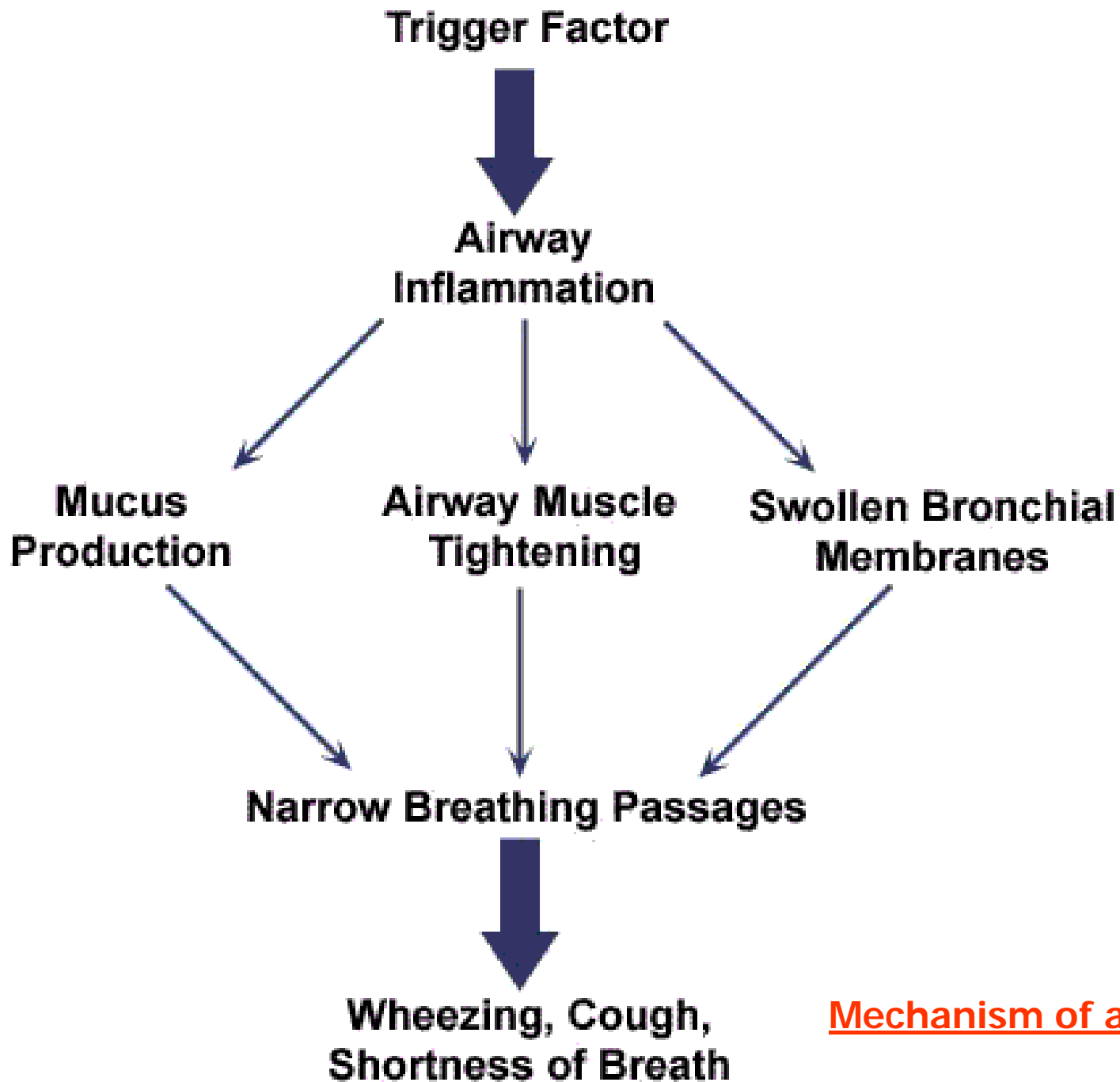
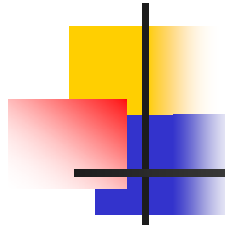
Increase in size and numbers of
submucosal mucus glands in chronic bronchitis

	Predominant Bronchitis	Predominant Emphysema
Age (yr)	40-45	50-75
Dyspnea	Mild; late	Severe; early
Cough	Early; copious sputum	Late; scanty sputum
Infections	Common	Occasional
Respiratory insufficiency	Repeated	Terminal
Cor pulmonale	Common	Rare; terminal
Airway resistance	Increased	Normal or slightly increased
Elastic recoil	Normal	Low
Chest radiograph	Prominent vessels; large heart	Hyperinflation; small heart
Appearance	<i>Blue bloater</i>	<i>Pink puffer</i>



Bronchial asthma

- เกิดจาก **hypereactive response** ของ airways ต่อ **ตัวกระตุ้นทำให้เกิดภาวะ** chronic relapsing airway inflammation ร่วมกับการตีบของหลอดลมชั่วคราวเป็นระยะ ๆ (bronchospasm)
- Acute attacks: dyspnea, cough, wheezing triggering by sudden episodes of bronchospasm

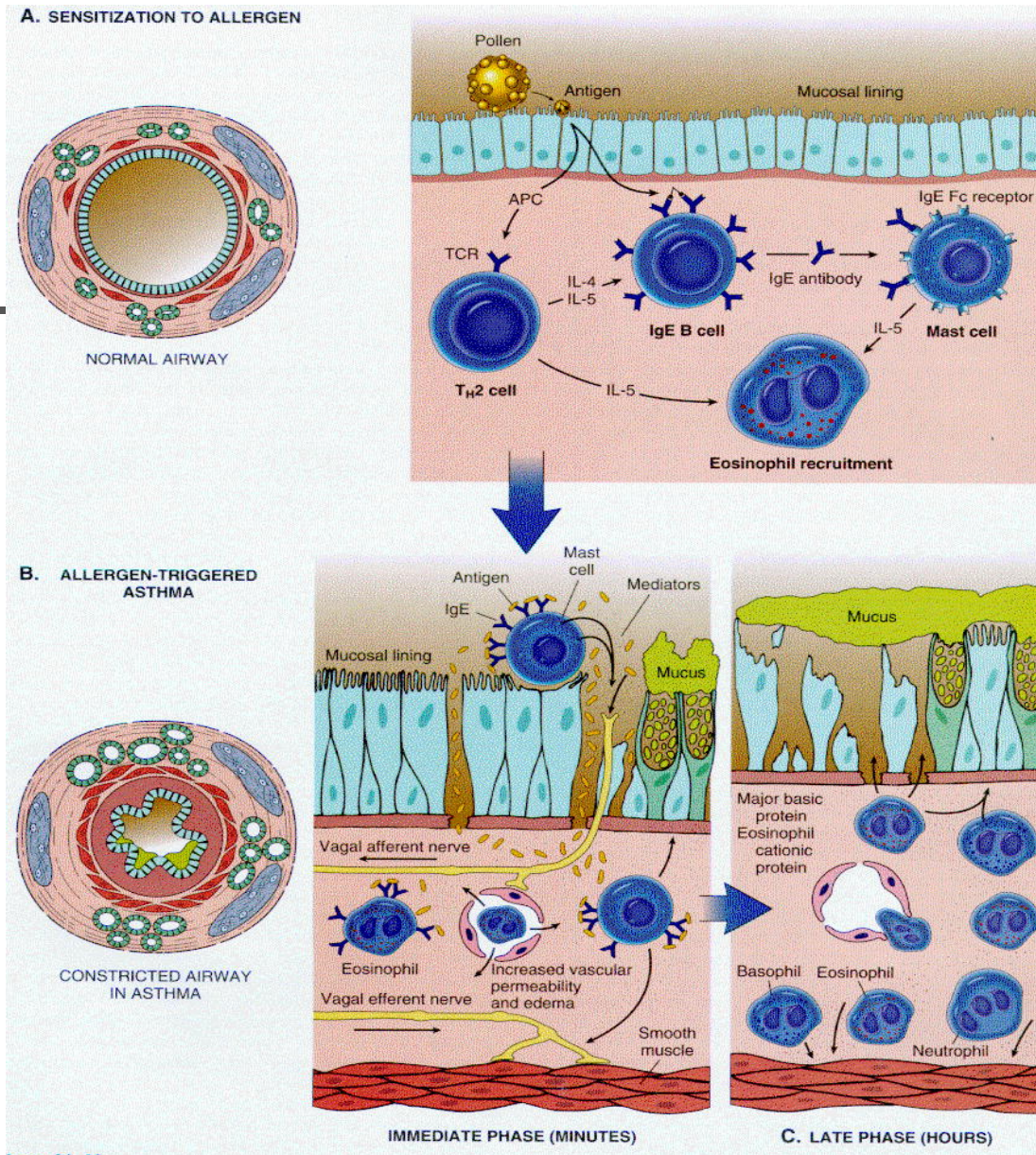
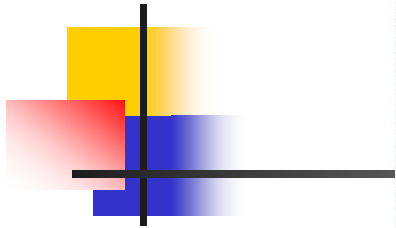




Bronchial asthma

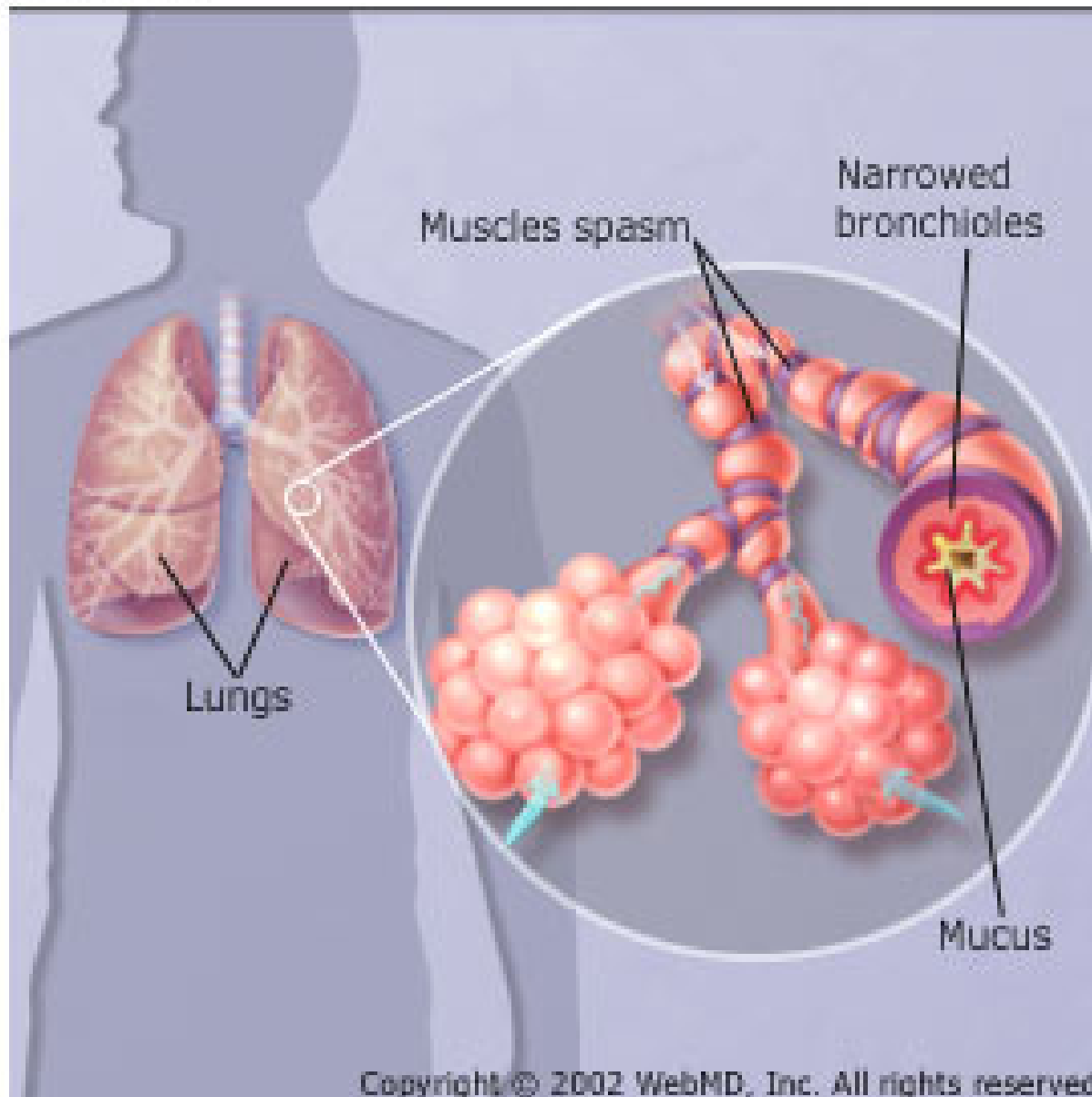
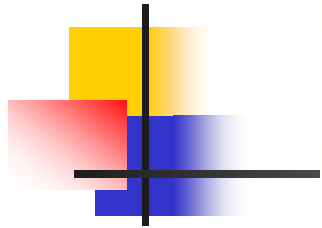
■ Atopic Asthma

- most common type, begin in childhood
- history of atopy (genetic disease)
- trigger: environmental Ag eg. dusts, pollens, animal dander, food
- preceded by allergic rhinitis, urticaria, eczema
- type I IgE-mediated hypersensitivity reaction



type I IgE-mediated hypersensitivity reaction

Asthma





Bronchial asthma

■ Nonatopic Asthma

- อาการถูกกระตุ้นโดย respiratory tract infection ส่วนมากเกิดจาก **Viruses** เช่น rhinovirus, parainfluenza virus
- virus induced inflammation of respiratory mucosa



Bronchial asthma

■ Drug-Induced Asthma

Aspirin-sensitive asthma พบได้ไม่บ่อย และมักจะเกิดในผู้ป่วยที่มี recurrent rhinitis and nasal polyps

■ Occupational Asthma

- triggered by plastic, resin, gas, chemical agent
- repeated exposure



Bronchiectasis

- Permanent dilation of bronchi and terminal bronchioles caused by destruction of muscle, elastic tissue, resulting from chronic necrotizing infection
- Associated with:
 - congenital condition: cystic fibrosis
 - post infection: TB, virus
 - bronchial obstruction: tumor, FB



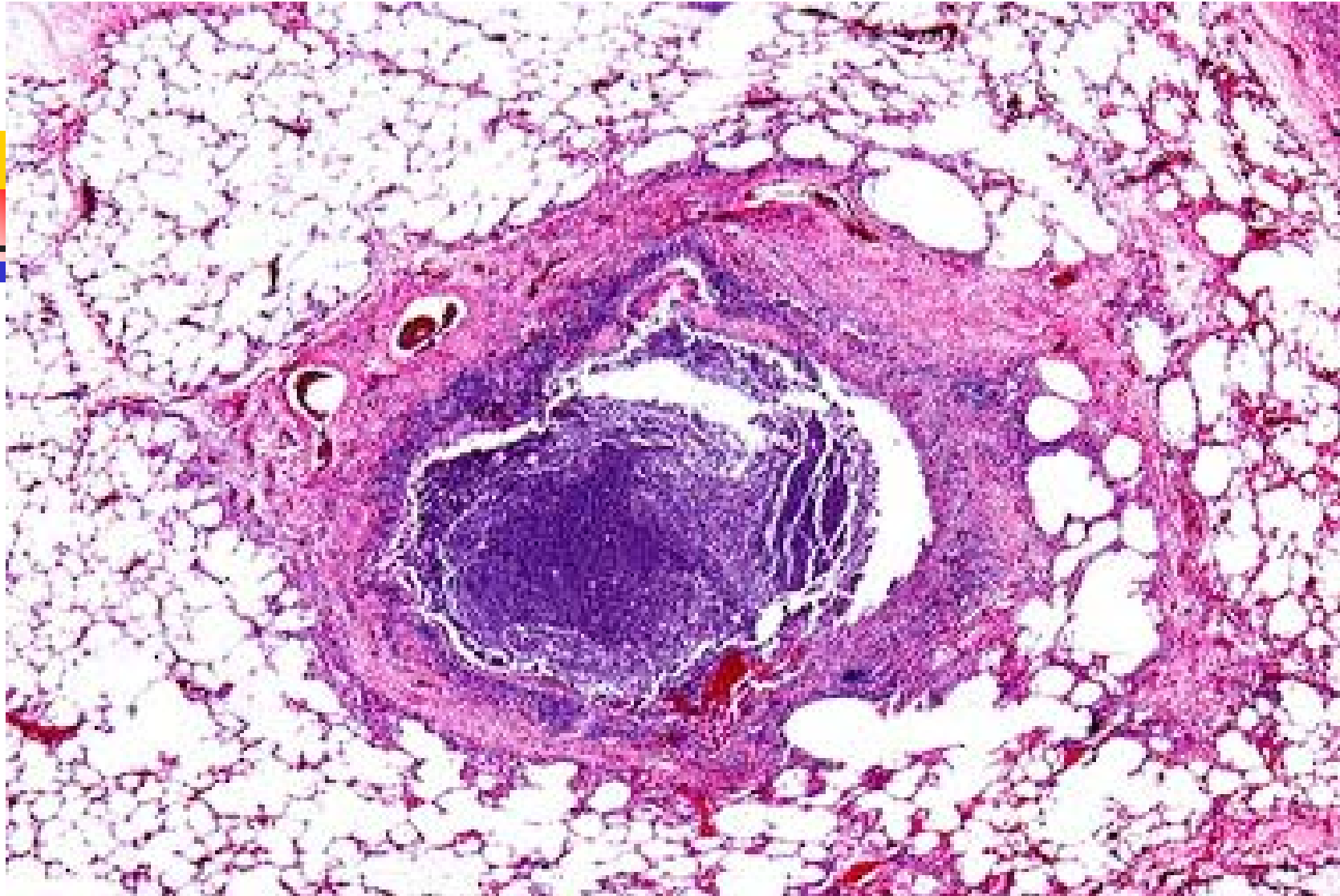
Bronchiectasis

- อาการ : cough, fever, and foul-smell purulent sputum
- ภาวะแทรกซ้อน
 - marked dyspnea
 - infection
 - cor pulmonale

Bronchiectasis




Bronchi and bronchioles are dilated, sometimes up to four times normal size.



Dilated bronchi and bronchioles contain exudate

Restrictive Pulmonary Diseases

(Infiltrative or Interstitial disease)

- 
-
- PNEUMOCONIOSES
 - IDIOPATHIC PULMONARY FIBROSIS
 - DESQUAMATIVE INTERSTITIAL PNEUMONITIS
 - HYPERSENSITIVITY PNEUMONITIS
 - BRONCHIOLITIS OBLITERANS-ORGANIZING PNEUMONIA
(BOOP)
 - DRUG-INDUCED LUNG DISEASE
 - RADIATION-INDUCED LUNG DISEASE



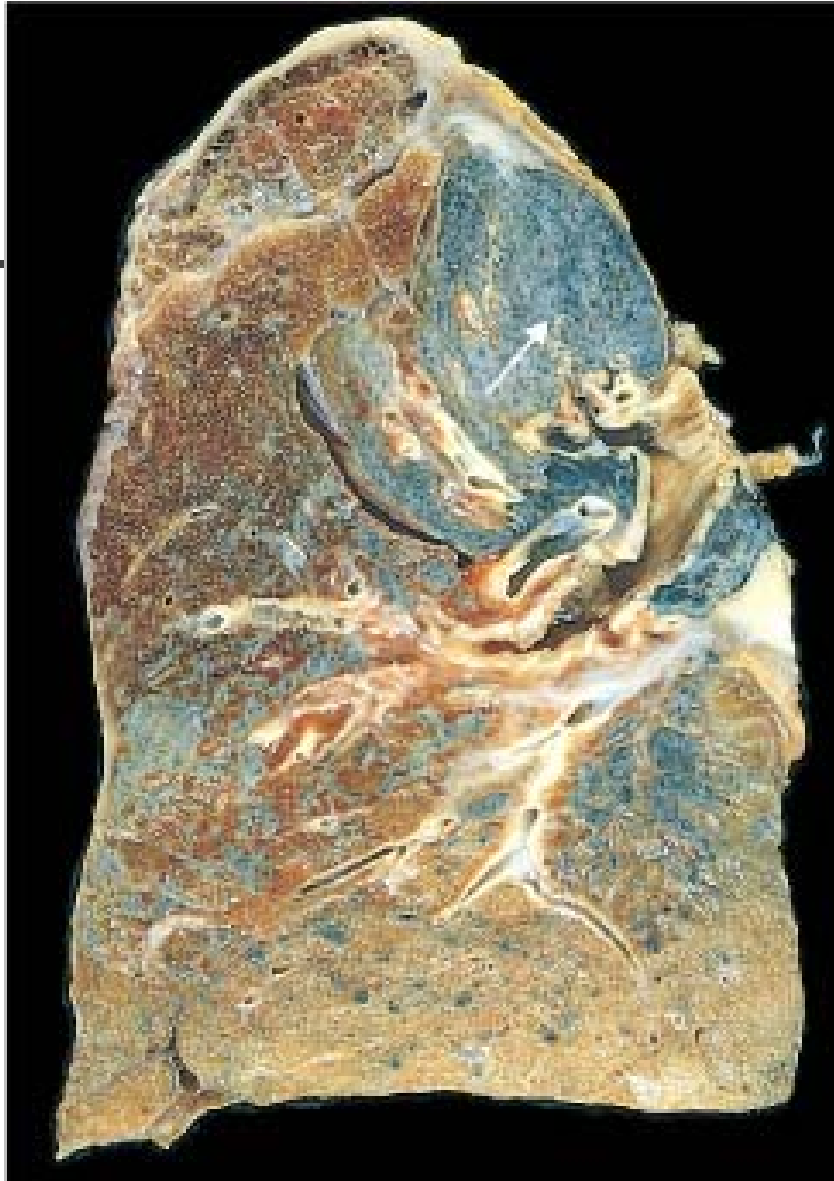
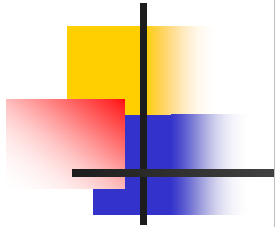
Pneumoconiosis

- Chronic lungs inflammation from inhalation of mineral dusts in workplace
 - coal dust ทำให้เกิดโรค *anthracosis*
 - silica ทำให้เกิดโรค *silicosis*
 - asbestos ทำให้เกิดโรค *asbestosis*
 - beryllium ทำให้เกิดโรค *berylliosis*



การเกิด Pneumoconiosis ขึ้นกับ

- 1) amount of dust retained in the lungs
 - concentration and duration of exposure
- (2) size, shape of the particles
 - small particles can reach to terminal small airways
- (3) particle solubility and physiochemical reactivity
- (4) possible additional effects of other irritants
 - tobacco smoking worsens the effects of all inhaled mineral dusts



silicosis



Traumatic and Mechanical disorders

- Atelectasis
- Pneumothorax



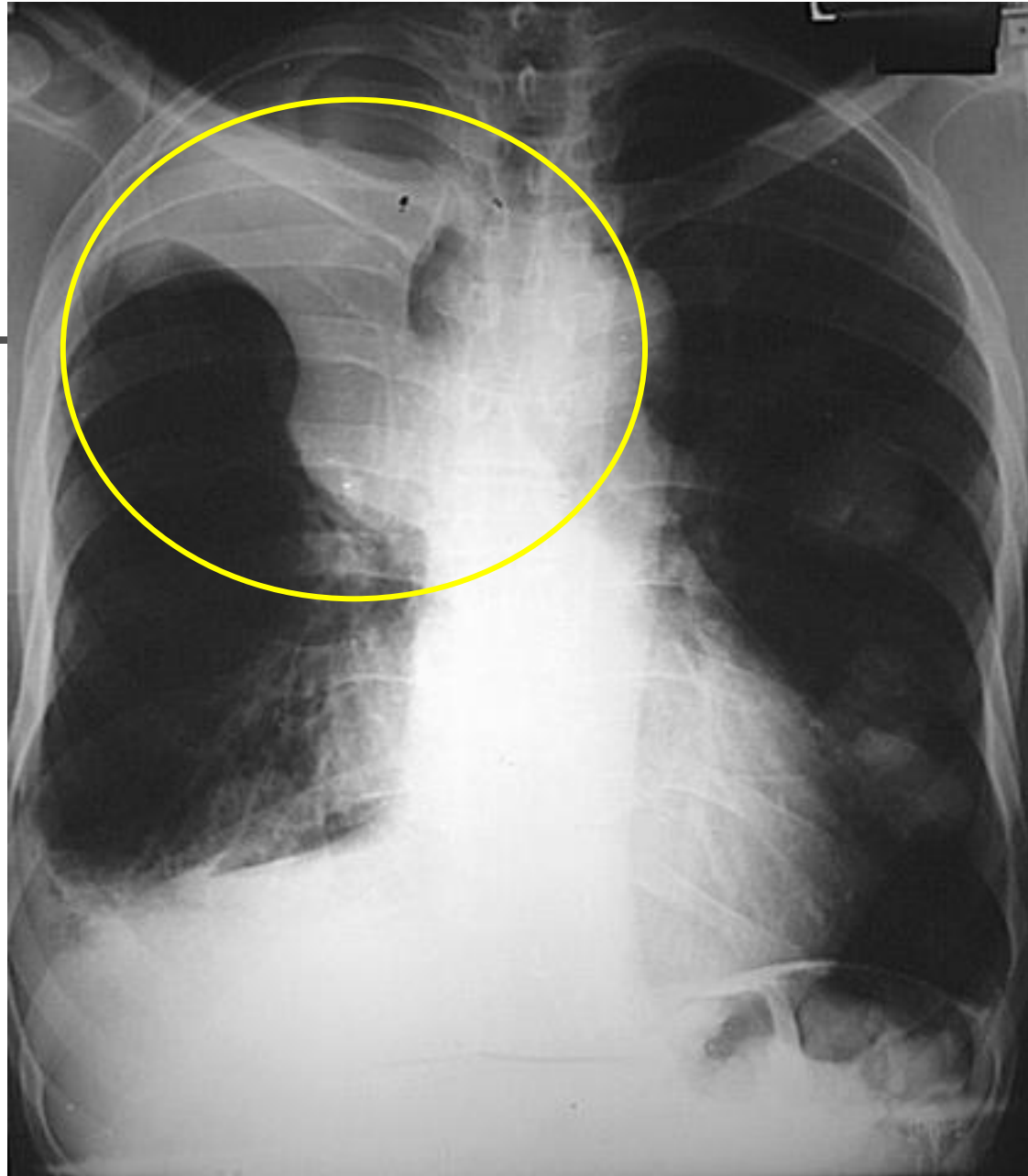
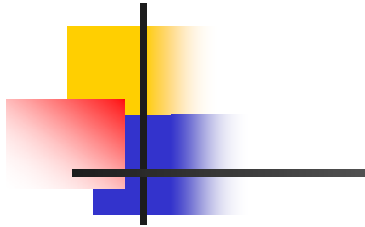
Atelectasis

- ภาวะปอดแฟบที่เกิดจาก incomplete expansion of lungs หรือ collapse of previously inflated lung substance ส่งผลให้เกิด reduction of oxygenation และมีโอกาสเกิดการติดเชื้อตามมา
 - Resorption atelectasis
 - Compression atelectasis
 - Contraction atelectasis



Resorption atelectasis

- เกิดตามหลัง complete obstruction of an airway แล้วมี resorption of the oxygen ที่ซึ่งอยู่ใน distal alveoli โดยที่ blood flow ยังปกติ
- เมื่อ lung volume ลดลง ทำให้ mediastinum เอียงไปด้านที่มีปอดแฟบ



Right upper lobe atelectasis



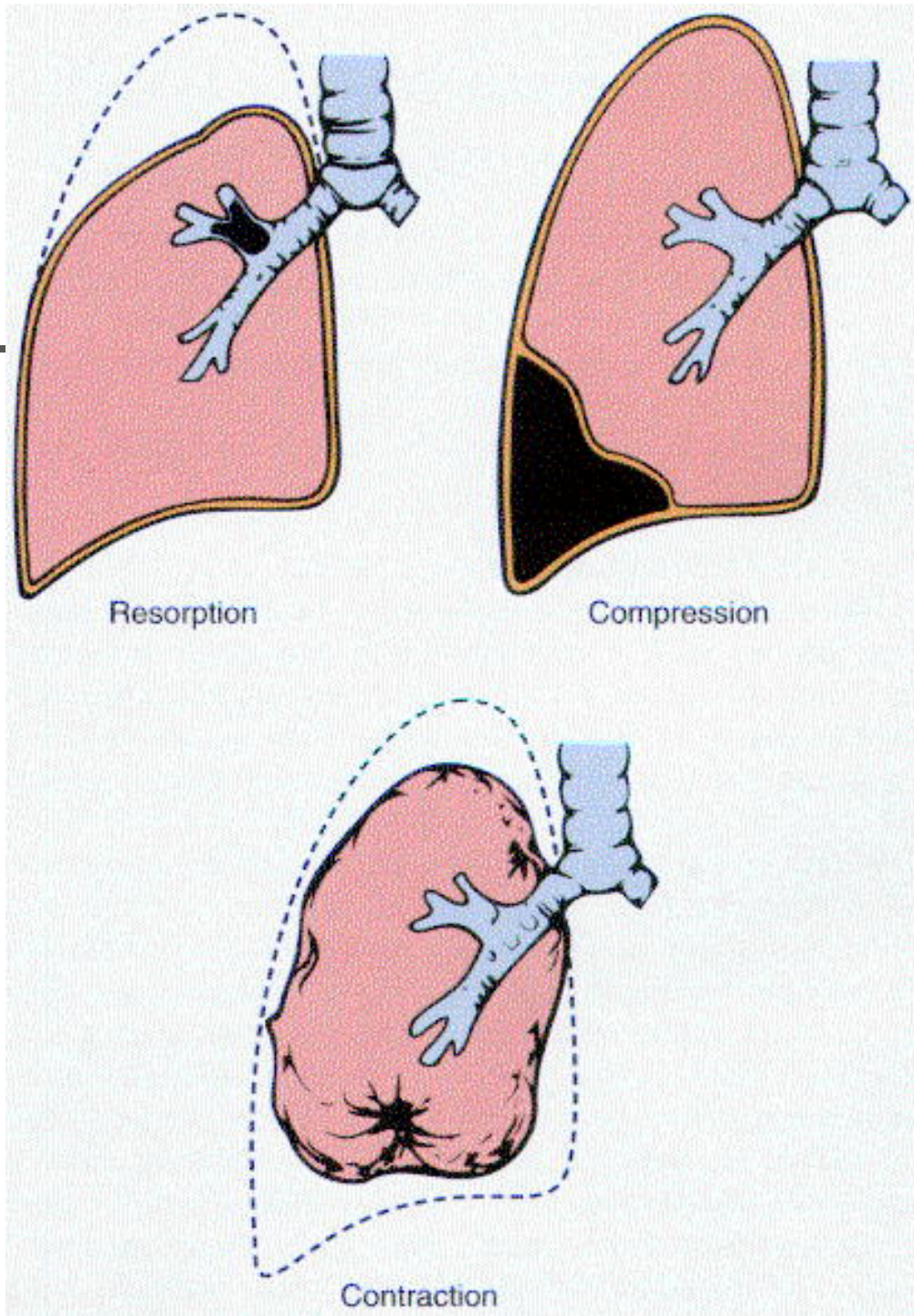
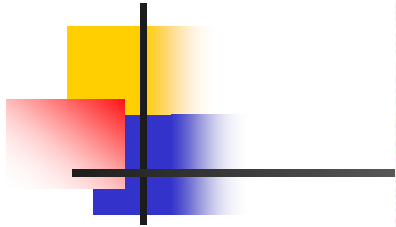
Compression atelectasis

- ผลจากการที่มี fluid exudate, tumor, blood, or air ใน pleural cavity แล้วทำให้ปอดด้านดังกล่าวถูกกดทับ เกิด atelectasis
- เป็น atelectasis ที่ mediastinum จะถูกดันไปด้านตรงกันข้ามกับปอดด้านที่มีพยาธิสภาพ



Contraction atelectasis

- เกิดตามหลัง local or generalized fibrotic changes in lung or pleura ทำให้ปอดไม่สามารถขยายได้ตามปกติ เช่น previous TB



Atelectasis



Pneumothorax

■ ภาวะที่มี air ใน pleural cavities ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นเอง
เนื่องจากการบาดเจ็บ หรือ จากการรักษา

- Spontaneous pneumothorax อาจจะเป็
ภาวะแทรกซ้อนจากโรคปอดใด ๆ ทำให้ถุงลมแตกเข้า
ช่องปอด เช่น emphysema
- Traumatic pneumothorax จากการบาดเจ็บที่ Chest wall
แล้วทำให้มีการติดต่อรหว่างช่องปอดกับภายนอก
ร่างกาย เช่น โดนแทง



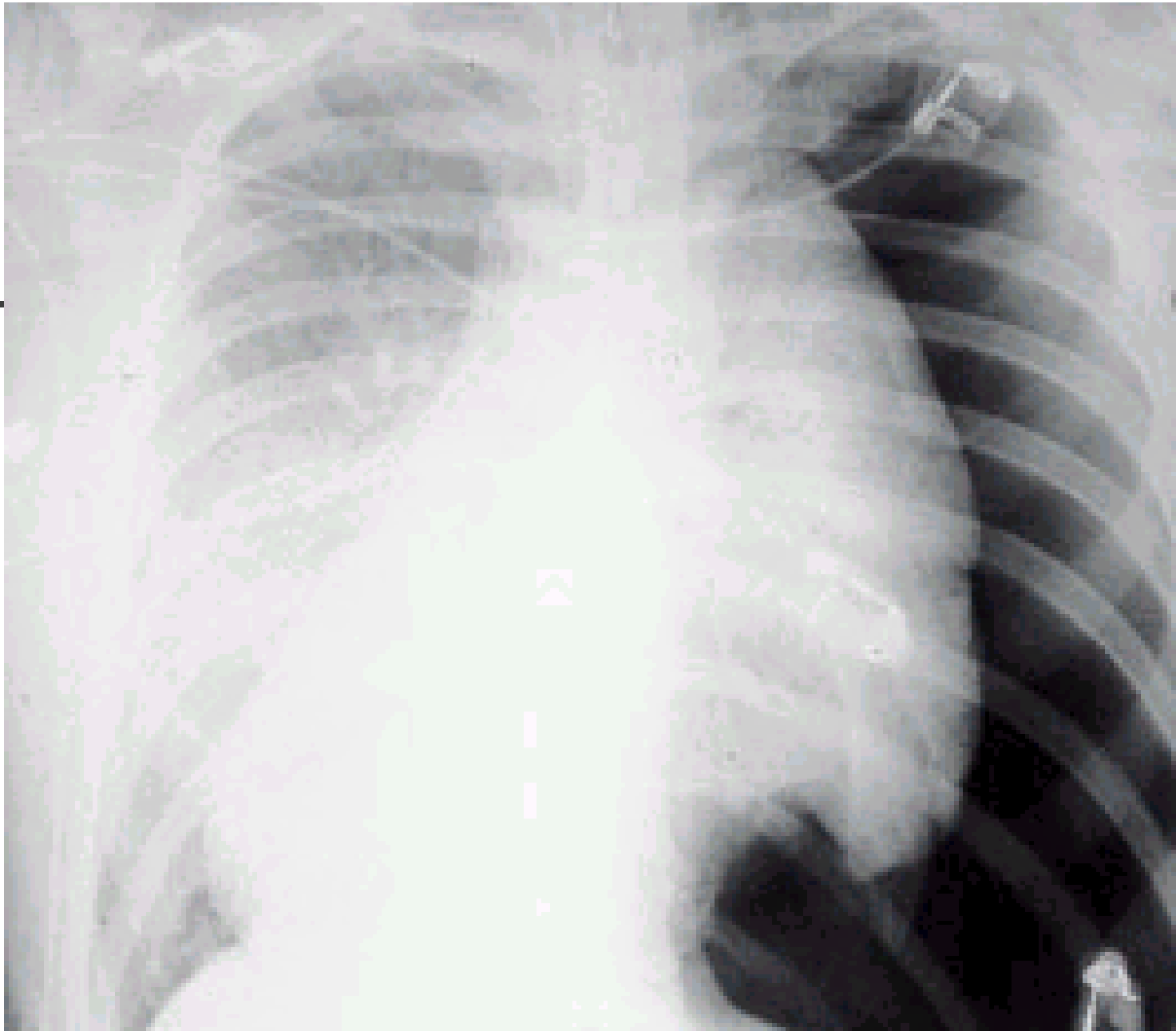
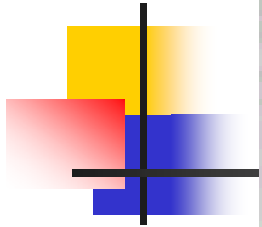
Pneumothorax

- Therapeutic pneumothorax เกิดจากการรักษา
- Tension pneumothorax รุนแรงจนทำให้มีการกดเบียด mediastinum ด้านตรงข้าม มักเสียชีวิต



Pneumothorax

- Pneumothorax ทำให้เกิด compression, collapse of the lung และอาจจะทำให้ marked respiratory distress



PNEUMOTHORAX



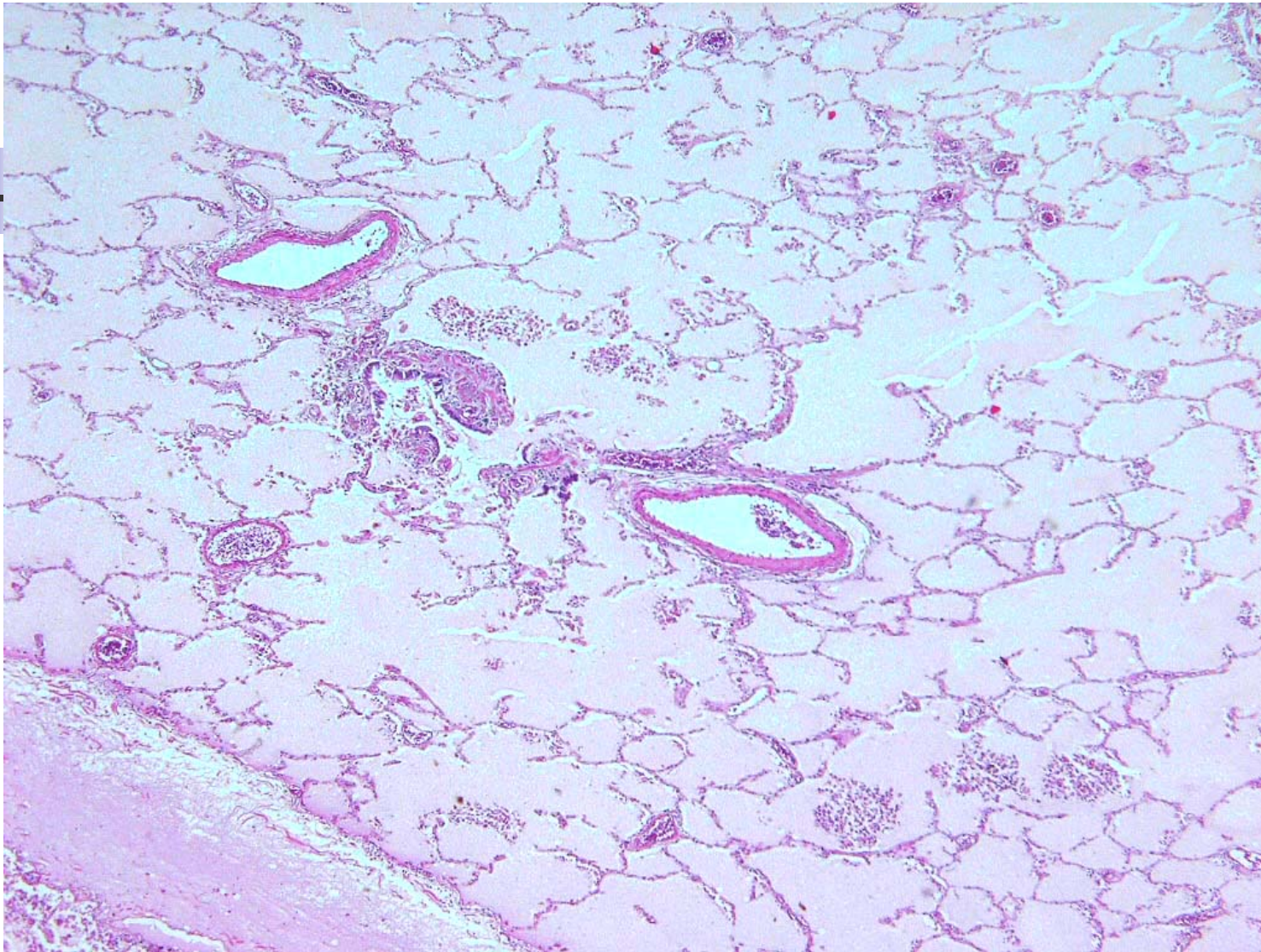
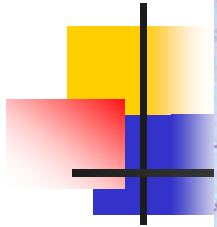
Vascular and Circulatory disorders

- Pulmonary congestion and edema
- Pulmonary embolism
- Pleural effusion



Pulmonary congestion and edema

- Pulmonary congestion
 - ภาวะที่มีเลือดคั่งอยู่ในหลอดเลือด
- Pulmonary edema
 - ภาวะที่มีน้ำหรือ plasma fluid อยู่ใน alveoli



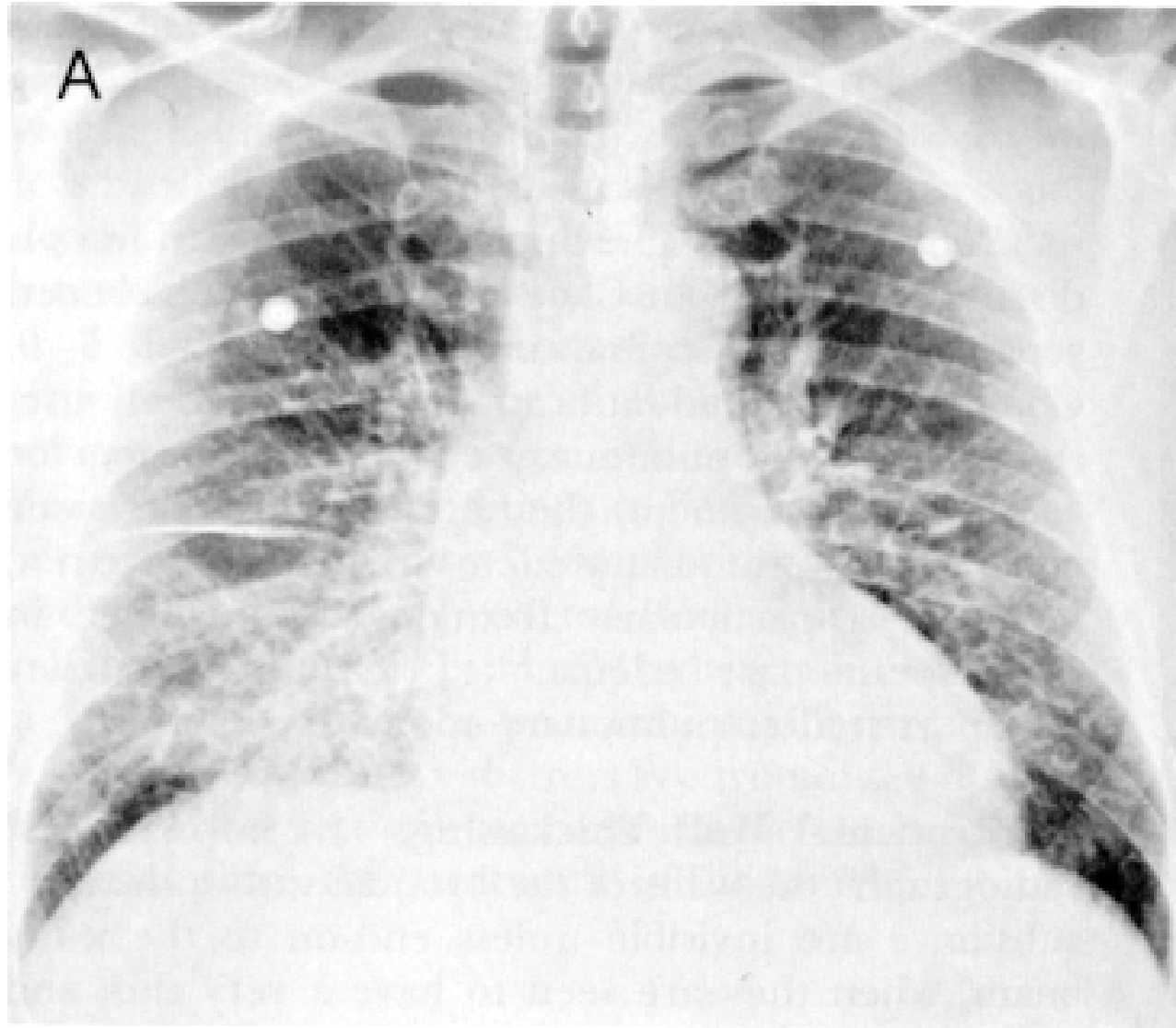
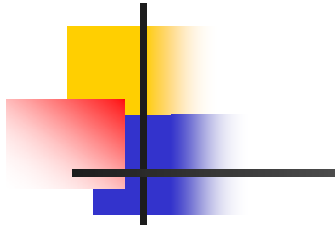
Pulmonary congestion and edema



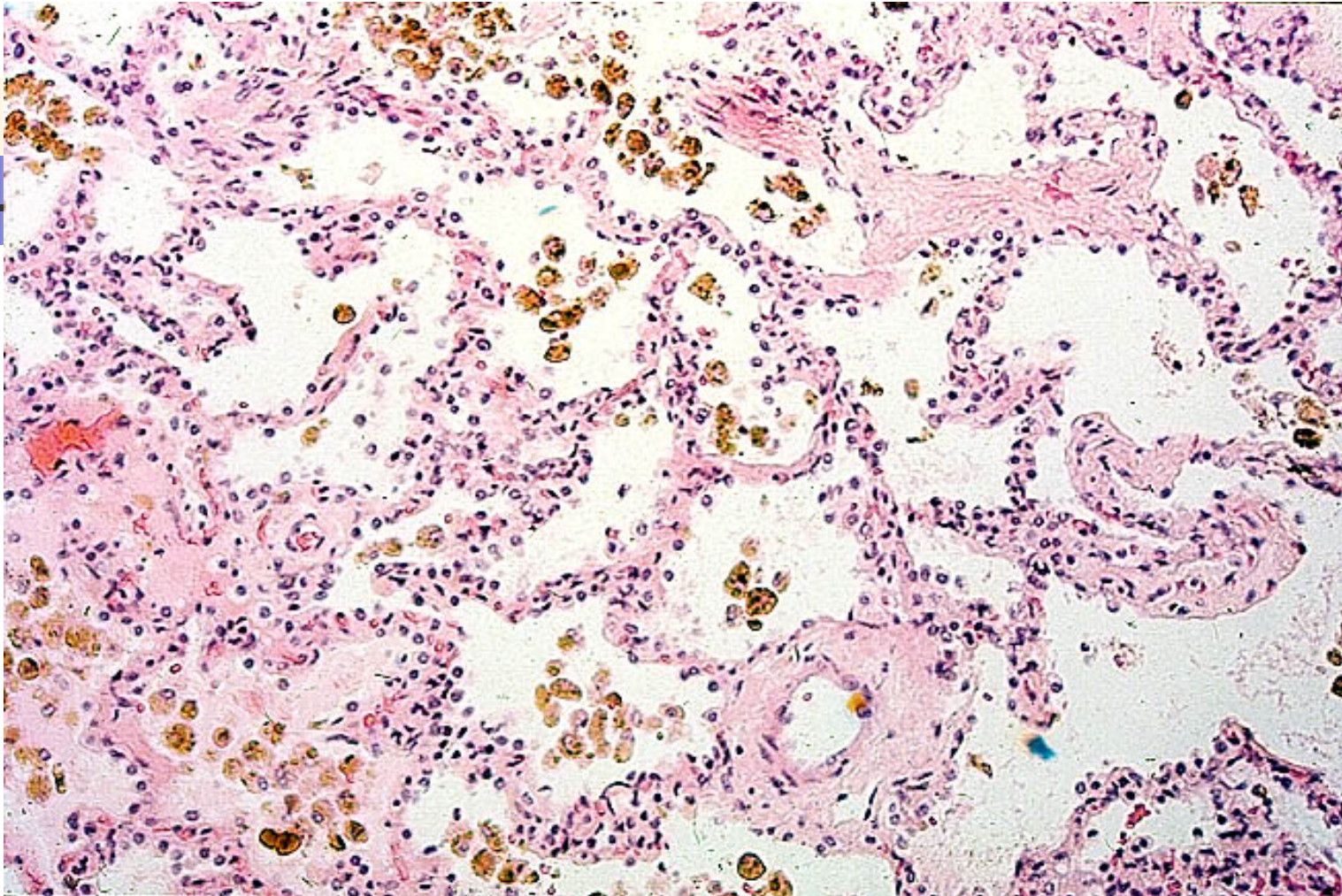
Cause of pulmonary congestion and edema

- Hemodynamic cause

- Left sided heart failure ทำให้มีการเพิ่มของ Hydrostatic pressure ใน vessels
- Gross: heavy lungs
- Microscopic: vascular congestion and pink fluid with red blood cells in alveolar spaces – in chronic case, there are accumulation of hemosiderin-laden macrophages (Heart failure cells)



Pulmonary Edema in congestive heart failure



Heart failure cells



Cause of pulmonary congestion and edema

- Pulmonary vessels and epithelial injury cause
 - Pneumonia
 - ARDS
 - Inhaled gases
 - Liquid aspiration eg. gastric content aspiration
 - Sepsis or shock



Pulmonary embolism

- ภาวะที่มีการอุดตันของ pulmonary arteries ส่วนใหญ่มีสาเหตุจากก้อนเลือด (thrombus) ของ deep vein ที่ขาหลุดมาตามกระแสเลือด (emboli) มาอุดที่ pulmonary arteries
- ความรุนแรงขึ้นกับขนาดของ emboli และสภาวะ circulation ของผู้ป่วย



Pulmonary embolism

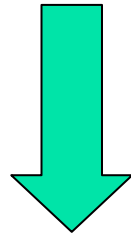
- Large emboli ทำให้เกิดการอุดตันที่ main pulmonary artery โดยเฉพาะที่ bifurcation เรียกว่า saddle embolus ทำให้เกิด acute dilation of right side of heart (acute cor pulmonale) → sudden death



Pulmonary embolism

- Smaller emboli ทำให้เกิดการอุดตันที่ peripheral vessels ในปอดและอาจจะไม่เกิดการตายของเนื้อปอดตามมากก็ได้
- Pulmonary embolism มักทำให้เกิด hemorrhagic infarction ก็ต่อเมื่อ circulation ของผู้ป่วยนั้นไม่ค่อยจะเพียงพออยู่แล้ว เช่นในผู้ป่วยโรคหัวใจ

Large emboli at the bifurcation
as a saddle embolus



A wedge shaped hemorrhagic
infarct with the apex pointing
toward the hilus of the lung



Pulmonary embolism

- Emboli มีผลต่อการหายใจ ทำให้เกิด hypoxemia
- อาการทางคลินิก: chest pain, sudden dyspnea , cough, and shock ถ้ารุนแรงอาการต่างๆจะเป็นแบบเฉียบพลัน และจะเสียชีวิต
- พบบ่อยในผู้ที่ช่วยเหลือตนเองไม่ได้ (bed ridden)



Pleural effusion

- เป็นภาวะที่มีน้ำหรือของเหลวคั่งใน Pleural cavity (ปกติในPleural cavity จะมี Serous fluid ใส ๆ ไม่มีเซลล์ปริมาณไม่เกิน 15 ml) อาจเกิดจากมีพยาธิสภาพที่ปอด, เยื่อหุ้มปอด หรือ มีพยาธิสภาพที่อวัยวะอื่นแล้วมีผลกระทบที่เยื่อหุ้มปอดก็ได้



Pleural effusion

- Inflammatory pleural effusion
- Non-inflammatory pleural effusion



Inflammatory pleural effusion

Inflammatory pleural effusion ที่เกิดตามหลังภาวะ

- Lung tuberculosis
- Pneumonia and lung abscess
- Bronchiectasis
- Systemic disease : Rheumatoid arthritis, SLE

■ ถ้าการอักเสบรุนแรงจะกลายเป็นหนองในช่องปอด
(Empyema)



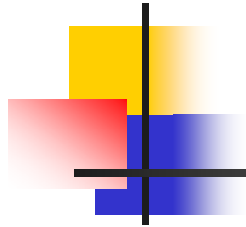
Non-inflammatory pleural effusion

- **Hydrothorax:** มี serous fluid (clear and straw colored) คั่งภายใน pleural cavities โดยไม่มีการอักเสบของเยื่อหุ้มปอด เช่น Heart failure
- **Hemothorax:** มีเลือดอยู่ใน Pleural cavity เช่น ruptured aortic aneurysm or vascular trauma
- **Chylothorax:** มี lymphatic fluid ใน Pleural cavity โดยมากเกิดจากการบาดเจ็บของ Thoracic duct หรืออุดตันและการแตกของหลอดน้ำเหลือง



Neoplasm

- Bronchogenic carcinoma
- Malignant mesothelioma (Pleural tumor)



- Primary tumor ที่ปอดส่วนใหญ่ ประมาณ 90-95% เป็น bronchogenic carcinomas ประมาณ 5% เป็น bronchial carcinoids, และ 2 to 5% เป็น mesenchymal tumor และอื่นๆ



Bronchogenic carcinoma

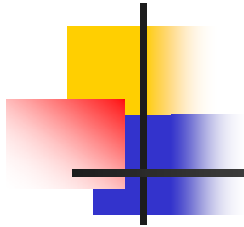
- เนื้อเยื่อที่มีต้นกำเนิดที่เยื่อบุหลอดลม (Bronchial epithelium)
- พบบ่อยในผู้ชายและเป็นมะเร็งที่มีอัตราการตายที่สูงมาก
- แบ่งชนิดของมะเร็งที่พบตาม WHO เป็น 4 กลุ่มใหญ่ๆ คือ
 - Squamous cell carcinoma (25-40%)
 - Adenocarcinoma (25-40%)
 - Small cell carcinoma (20-25%)
 - Large cell carcinoma (10-15%)



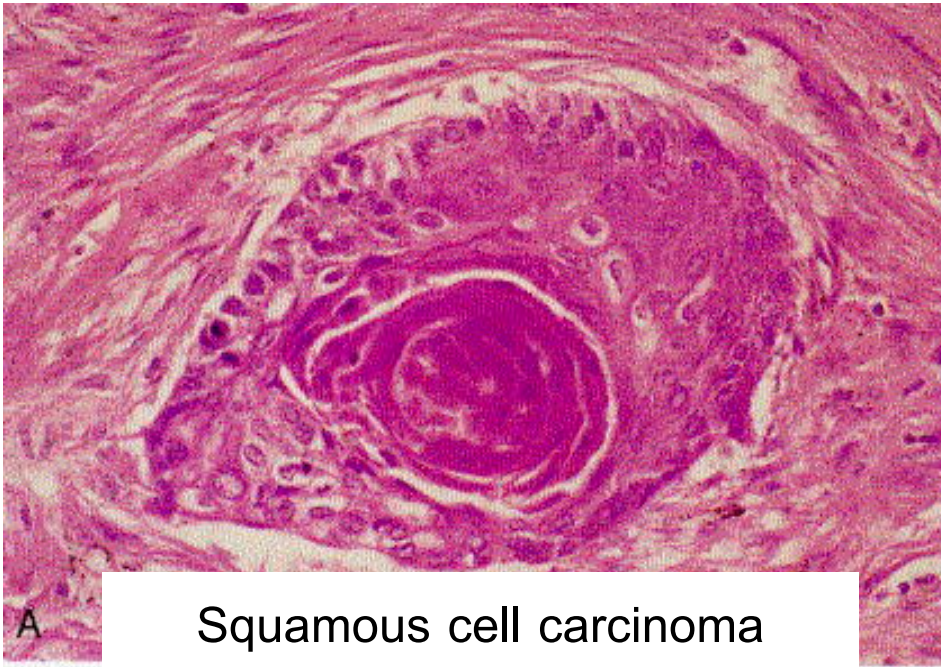
Bronchogenic carcinoma

- สาเหตุ (cause):

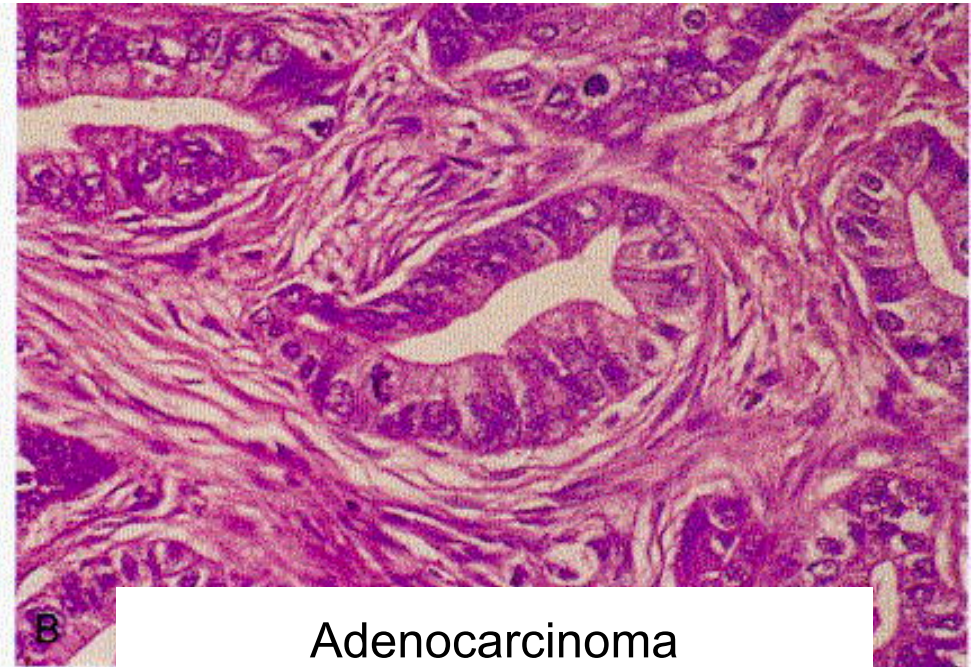
- Tobacco smoking
- Industrial Hazards: asbestos and uranium exposure
- Air pollution
- Genetic
- Scarring: previous TB, lung abscess



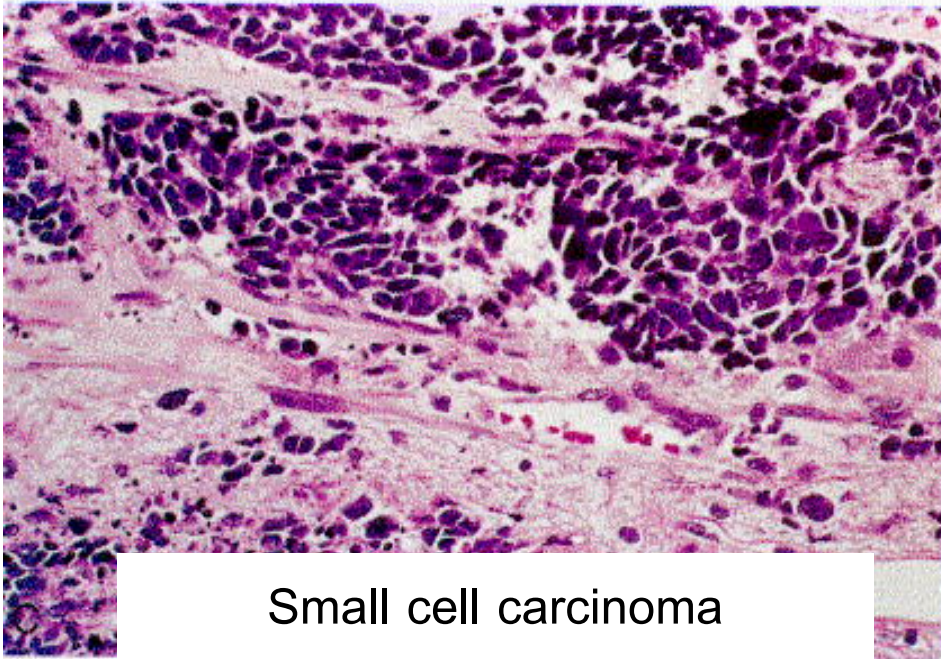
BRONCHOGENIC CARCINOMA



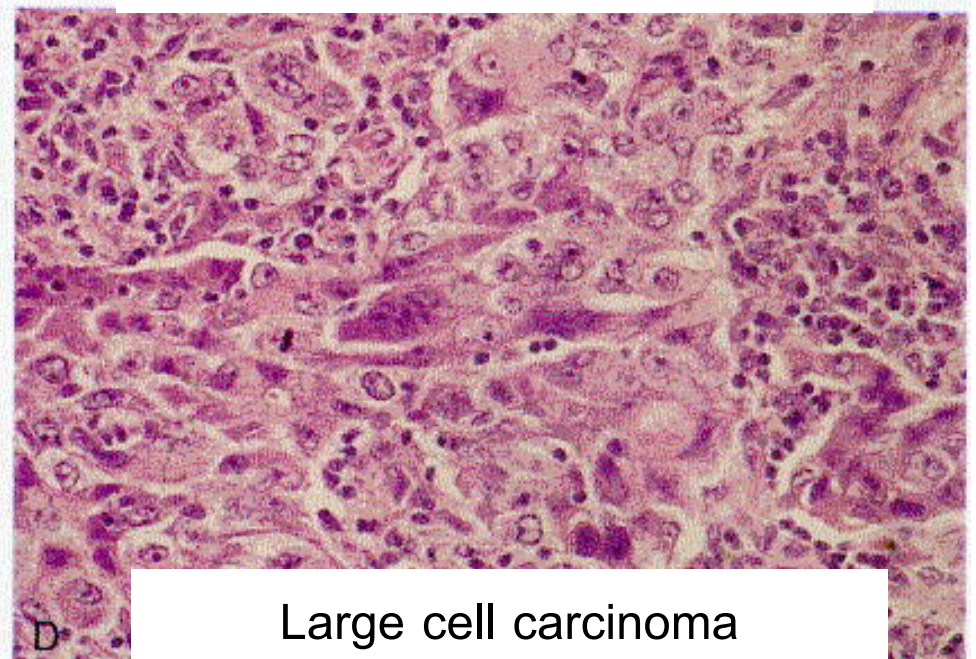
A Squamous cell carcinoma



B Adenocarcinoma



C Small cell carcinoma



D Large cell carcinoma



Bronchogenic carcinoma

- squamous cell carcinoma สัมพันธ์กับการสูบบุหรี่มากที่สุด และรองลงมาคือ small cell carcinoma
- small cell carcinoma จะตอบสนองต่อการรักษาด้วย radiation and chemotherapy ดีกว่า non-small cell CA
- แพร์กระจายไปที่ตับ (30 to 50%), สมอง (20%) และกระดูก (20%)



ลักษณะทางคลินิกขึ้นกับ ตำแหน่งและพยาธิสภาพที่ปอด

- ถ้ามะเร็งกดเบียดในปอดอาจจะทำให้เกิด Atelectasis
- ถ้ามะเร็งอุดกั้นของ Airways ทำให้เกิด infection
- ถ้ามะเร็ง compression or invasion of the superior vena cava เกิด Venous congestion, Dusky head and arm edema, and circulatory compromise (Superior vena cava syndrome)
- ถ้าแพร่กระจายไปที่ Pericardial or Pleural sacs ทำให้เกิดการอักเสบและมีการคั่งของน้ำได้



Paraneoplastic Syndromes

- กลุ่มอาการที่เกิดจากเซลล์มะเร็งสามารถสร้าง **hormone** ที่มีอยู่ในร่างกายได้ ทำให้มีอาการแสดงตาม **action** ของ **hormone** นั้นๆ



Paraneoplastic Syndromes

- สร้าง Antidiuretic hormone (ADH):- hyponatremia
- สร้าง Adrenocorticotrophic hormone (ACTH):-
Cushing syndrome
 - small cell carcinoma พบบ่อยที่สามารถสร้าง
ADHและ ACTH



Paraneoplastic Syndromes

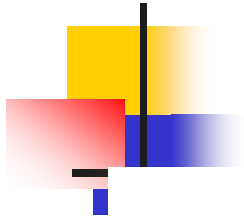
- สร้าง Parathyroid hormone- related peptide:- hypercalcemia
 - พบบ่อยใน squamous cell carcinoma
- สร้าง Calcitonin:- hypocalcemia
- สร้าง Gonadotropins:- gynecomastia



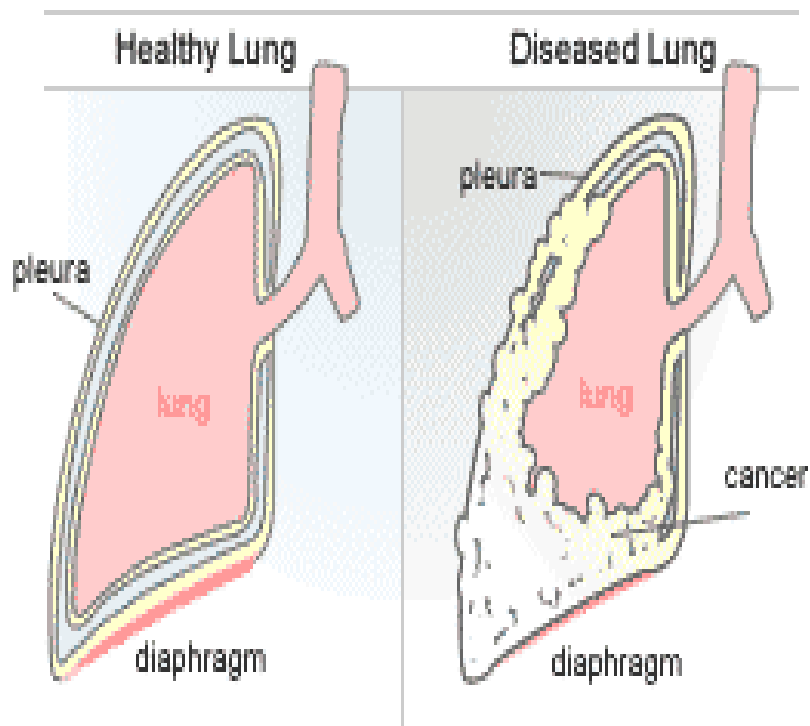
Mesothelioma

- มะเร็งของเยื่อหุ้มปอด พบน้อย
- สัมพันธ์กับสาร **asbestos** ซึ่งพบในเหมืองแร่
- อาการ: chest pain, dyspnea, recurrent pleural effusion
- Poor prognosis

Mesothelioma



Pleural Mesothelioma





Reference

- Robbins Pathologic Basis of Disease, 8th edition
- Anderson's Pathology, 10th edition



THE END