



CXR interpretation

มนะพล กุลปราณีต

สาขาโรคระบบทางเดินหายใจและเวชปฏิบัติวิกฤต

โรงพยาบาลศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพฯ คณะแพทยศาสตร์ร้ว

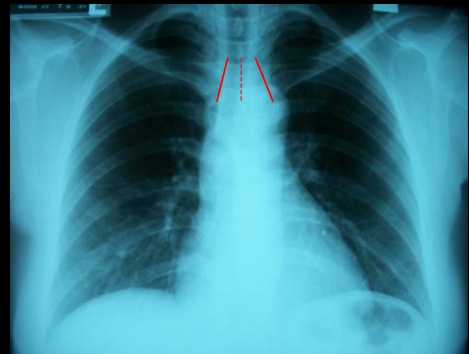
ต้องรู้อะไรบ้าง(เป็นอย่างน้อย)ก่อนการอ่านฟิล์ม

พื้นฐานความรู้ที่ “ต้อง” มี	รู้ไปทำไม ?
คุณภาพฟิล์มที่ดีเป็นอย่างไร ?	แปลผลได้อย่างมั่นใจว่ามีโอกาสถูกต้องมากขึ้น
ความแตกต่างของฟิล์มท่า PA และ AP	ยอมรับในข้อจำกัดของการแปลผล
รู้จัก “density” 5 อย่าง : ลม ไชมัน เนื้อ (น้ำ) ฟินปูน โลหะ	ต้นกำเนิดความผิดปกติ เป็น “วัตถุ” ชนิดไหน
ฟิล์ม “ปกติ” เป็นอย่างไร - ขนาด ตำแหน่ง density ของแต่ละอวัยวะ - variation ของแต่ละอวัยวะ	จะได้รู้อะไรที่ “ไม่ปกติ” แน่ๆ
ลักษณะความผิดปกติที่พบบ่อยๆ	บอกสาเหตุ หรือ ต้นกำเนิดของความผิดปกติ ได้ดีขึ้น
ความเชื่อว่ามีข้อมูลทางคลินิกของผู้ป่วยประกอบการอ่านฟิล์ม	ลักษณะฟิล์มที่เหมือนกัน พบได้บนหลายโรคซึ่งอาจมีลักษณะทางคลินิกที่แตกต่างกัน

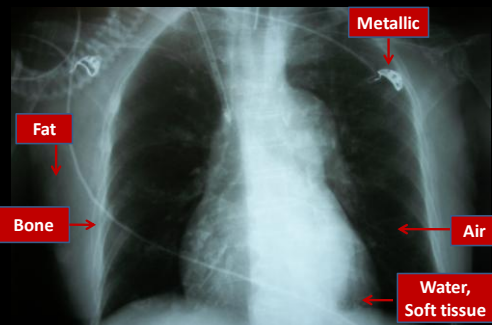
คุณภาพฟิล์มที่ดี

สิ่งที่ต้องดู	ดูอย่างไร ?
หายใจเข้าเต็มปอด (aeration)	Posterior rib ที่ 10 Anterior rib ที่ 6
ตัวไม่บิดเบี้ยว (rotation)	Midline อยู่ห่างจาก medial end ของ clavicle ทั้งข้างซ้ายและข้างขวาเท่าๆ กัน
แสงพอเหมาะ (penetration)	มองเห็นเงาของ spine ล่างๆ

ฟิล์มที่ได้มาตรฐาน



Density ต่างๆ



ฟิล์มปกติ (PA) : ดูจากด้านนอกเข้าด้านในทีละส่วน

- Soft tissue, bone
- Lung
 - vessels งามลงทาง periphery
 - minor fissure – horizontal
- Trachea และ bronchus
 - Paratracheal stripe บางๆ
 - มุมของ carina มีvariation ได้
- Diaphragm
 - มีความโค้ง
 - costophrenic angle มุมแหลม



ฟิล์มปกติ (PA) : ดูจากด้านนอกเข้าด้านในที่ละส่วน

- หัวใจและ **midline structure**
 - ขนาดหัวใจไม่เกิน $\frac{1}{2}$ ของ **thorax**
 - มีเงาโค้ง 3 เงา ทางซ้าย
 - : **aorta, pulmonary trunk, left heart**
 - เห็นเงา **aorta** ล่างๆ ด้านหลัง

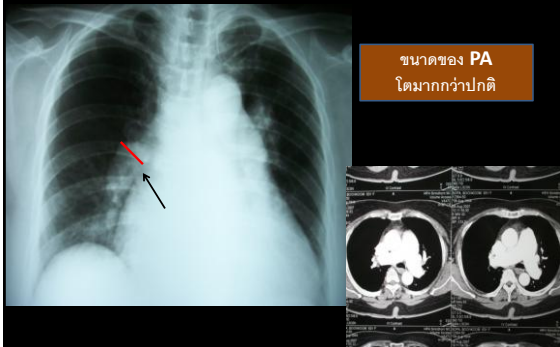


ฟิล์มปกติ (PA) : ดูจากด้านนอกเข้าด้านในที่ละส่วน

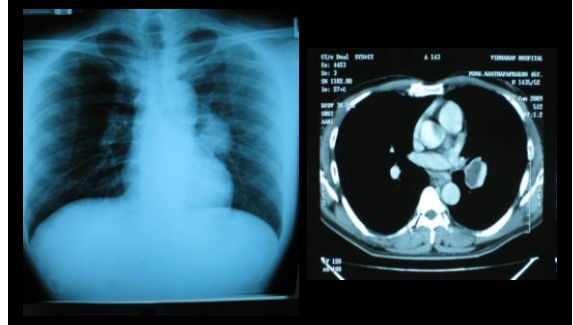
- Hilar**
 - **Pulmonary artery**
 - : เห็นเป็นมุมของเส้นเลือดที่แตกแขนงบนและล่าง
 - : แขนง **right PA** ที่แตกแขนงเส้นแรก ขนาดไม่ควรเกิน **1.5 ซม**
 - ส่วนใหญ่ **hilar** ด้านขวา อยู่ต่ำกว่า **hilar** ด้านซ้าย



Pulmonary HT



Hilar enlargement in TB

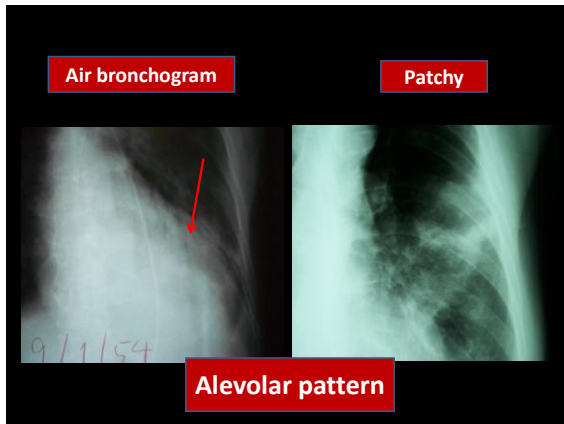


ความผิดปกติที่พบบ่อย

- Increase "opacity"
 - Alveolar pattern
 - Interstitial pattern
 - Mass, nodules
 - Pleural effusion
 - Atelectasis
 - (- Bronchial pattern)
 - (- Vascular pattern)
- Decrease "opacity"
 - "air" เพิ่มขึ้น เช่น **emphysema, pneumothorax**
 - "soft tissue" ลดลง เช่น **pulmonary embolism**

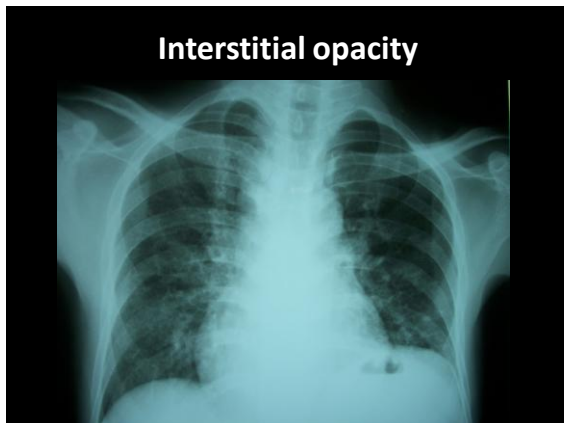
Alveolar pattern

- มองหาให้เจอ
 - increased density
 - confluent
 - ill-defined margin "fluffy"
 - air bronchogram

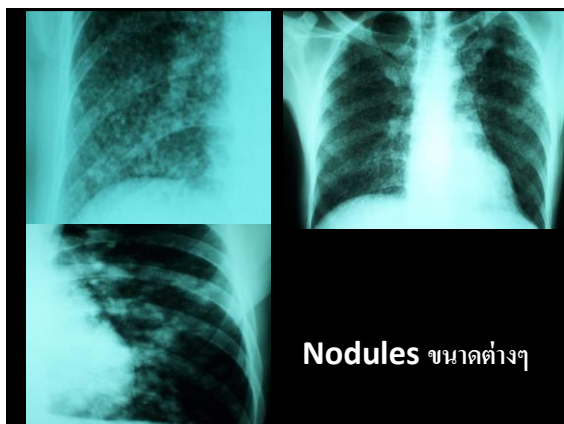
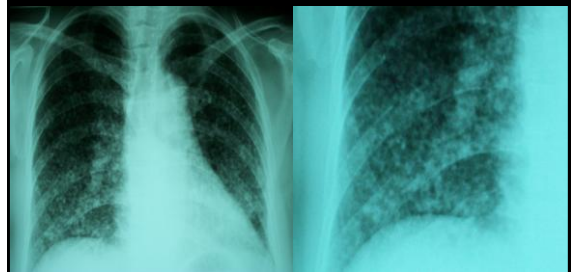


Interstitial pattern

- มองหาให้เจอ
 - linear : fine จนถึง coarse
: septal line (Kerley lines),
honey-comb pattern
 - nodules : ขนาดเล็กกว่า 3 ซม
 - reticular = network of crossing lines
= เส้นกระจายในทุกทิศทาง
 - reticulo-nodular



Nodular infiltration



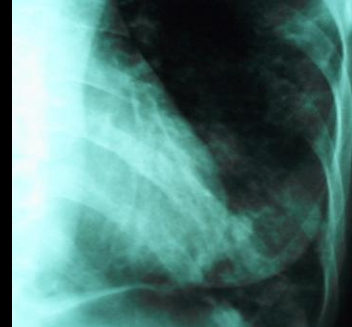
Nodules อาจเป็น Acinar หรือ Interstitial ก็ได้

- Acinar
 - ขนาดแตกต่างกัน
 - ขอบเขตไม่ค่อยชัดเจน
 - ขนาดมักใหญ่กว่า interstitial nodules
- Interstitial
 - ขนาดพอๆ กัน
 - ขอบคมชัด
 - ขนาดเล็กกว่า (ขนาดประมาณ 2-5 มม.)
- Nodules ขนาด > 1 cm : more malignant
- Nodules ขนาด < 5 mm : more benign

Bronchial pattern

- Peribronchial thickening
- Loss of normal tapering of bronchi
"railroad or tram tracks"
- โรคที่มีลักษณะดังกล่าว : Bronchiectasis

Tram track



Vascular pattern

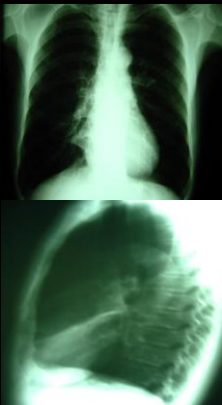
- Increased
 - left to right shunt
 - venous congestion (left heart failure)
 - Pulmonary HT
- Decreased
 - right to left shunt
 - emphysema
 - pericardial disease
 - thromboembolism
 - hypovolemia

Venous congestion

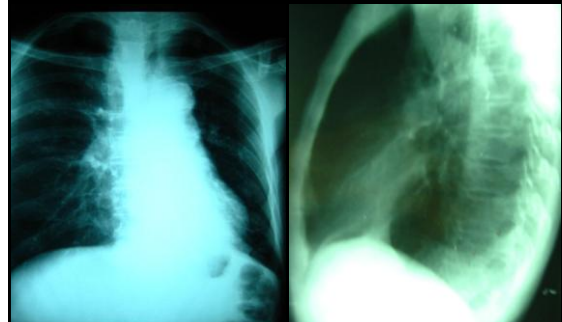


Atelectasis

- Increased density
- Clouding of vessels
- Shift of fissure
- Elevation of diaphragm
- Shift of mediastinum
- Shift of hilum
- Rib approximation
- Compensatory hyperinflation



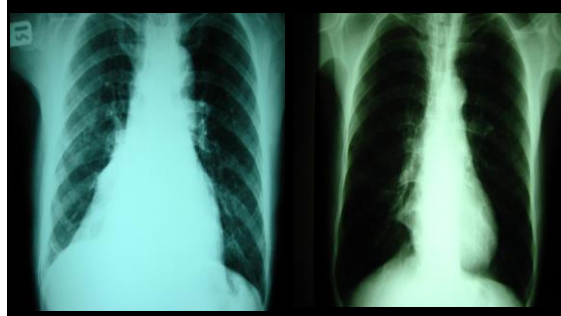
LLL atelectasis



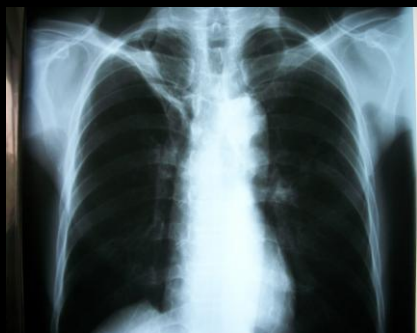
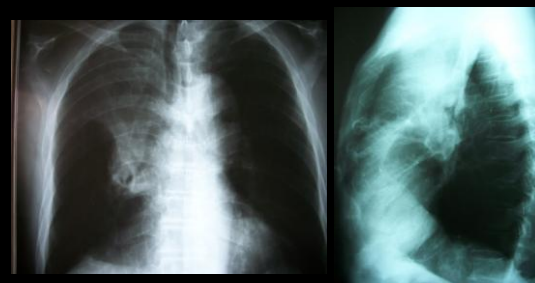
LUL atelectasis



RLL & RML atelectasis



RUL atelectasis

Golden S
= RUL mass with Atelectasis

The Silhouette sign

ถ้าวัตถุ 2 อย่างที่มี **density** เท่ากัน มาอยู่ติดกัน
จะมองไม่เห็น "รอยต่อ" ระหว่างวัตถุทั้ง 2 อย่างนั้น

เติมคำในช่องว่าง

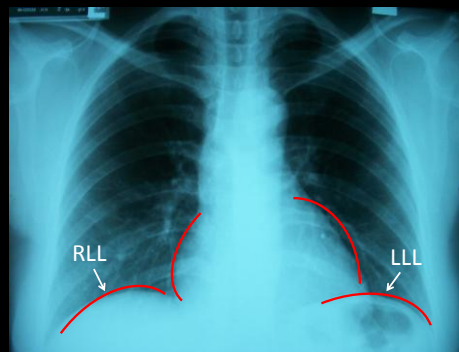
Structure อะไรบ้างที่ **density** ต่างกันแต่อยู่ติดกัน ?

Air (สีดำ)	Soft tissue (สีขาว)
RLL, LLL	Right heart border
	Left ventricle
Anterior mediastinum	

เติมคำในช่องว่าง
Structure อะไรบ้างที่ density ต่างกันแต่อยู่ติดกัน ?

Air (สีดำ)	Soft tissue (สีขาว)
RML (medial segment)	Right heart border
RLL, LLL	Diaphragm
Lingular	Left ventricle
Anterior mediastinum	Heart

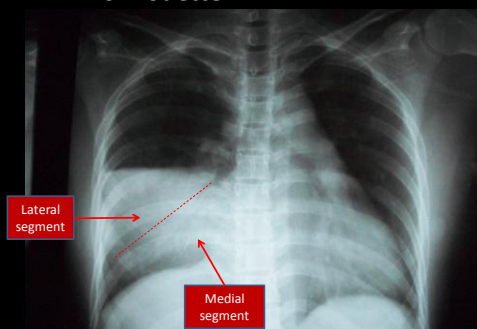
ตำแหน่งของปอดที่ติดกับอวัยวะอื่น



หลักการการใช้ Silhouette เพื่อบอกตำแหน่งของ lesion

Structure ปกติ	Silhouette แล้วบอกอะไร
RML ติดกับ ขอบหัวใจห้องขวา	ขอบหัวใจห้องขวาไม่คมชัด = RML lesion
RLL, LLL ติดกับ กระบังลม	เงากระบังลมไม่คมชัด = RLL, LLL lesion
Lingular ติดกับ ขอบหัวใจห้องซ้าย	ขอบหัวใจห้องซ้ายไม่คมชัด = lingular lesion
Space ติดหัวใจด้านหน้าคือ anterior mediastinum	Lesion ที่ silhouette กับหัวใจ = anterior หรือ middle mediastinal lesion
Descending aorta อยู่ทางด้าน posterior mediastinum	ขอบของ aorta ไม่คมชัด มี lesion ที่อยู่ด้านหลัง

RML opacity
Silhouette กับขอบหัวใจห้องขวา

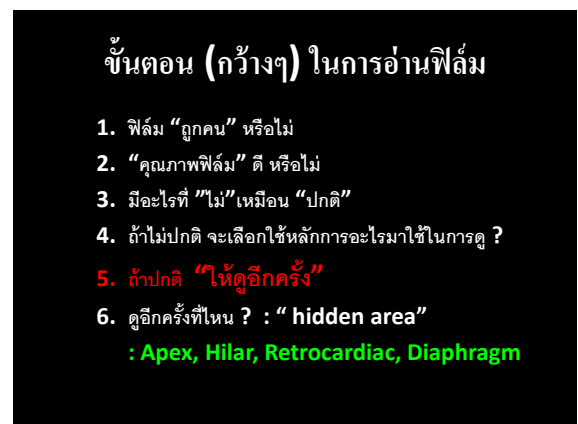
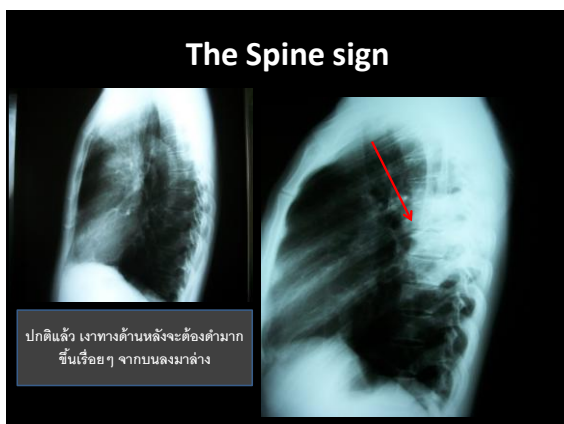
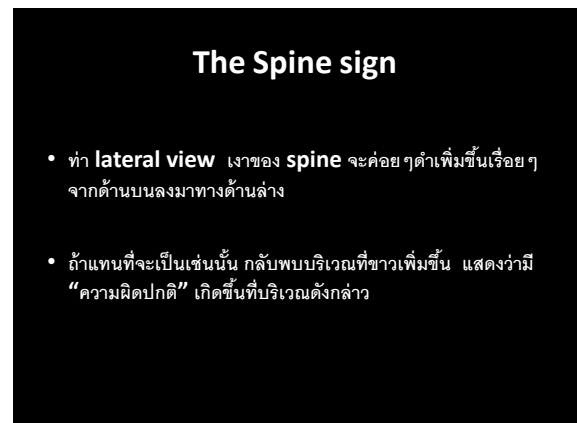
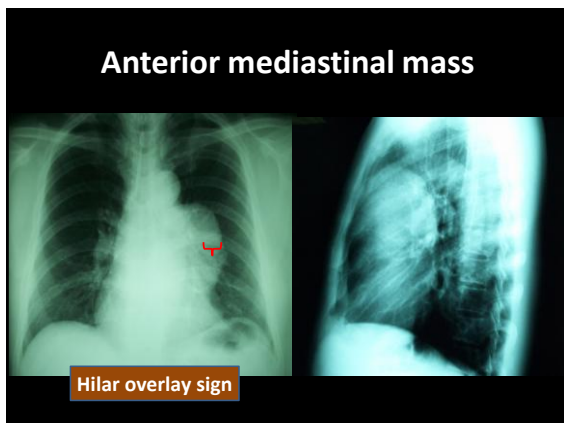
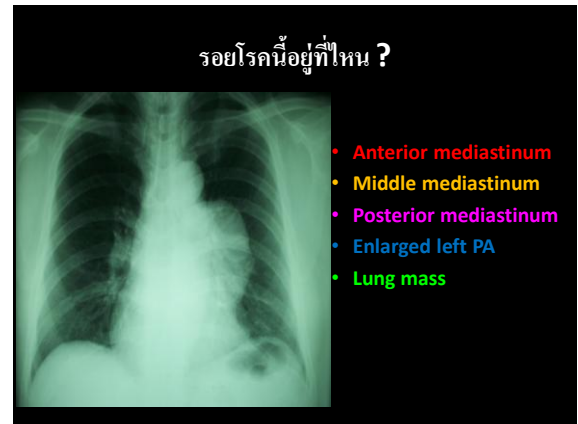
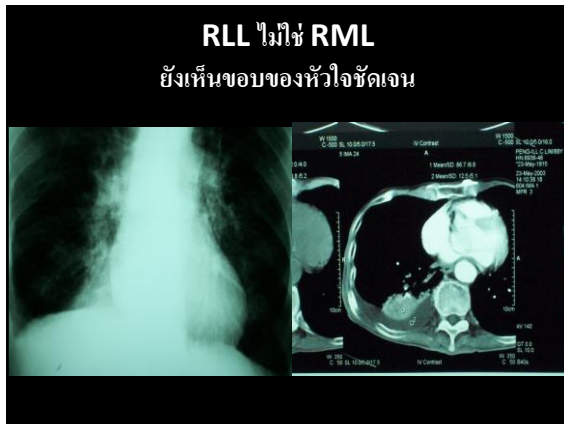


Lingular opacity
Silhouette กับขอบหัวใจห้องซ้าย



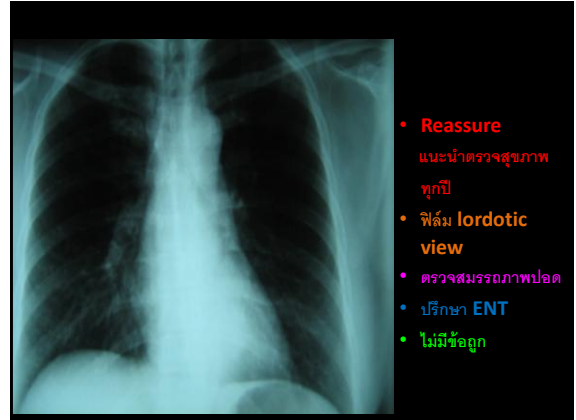
รอยโรคนี้อยู่ที่ไหน ?





คำถาม

- หญิง 42 ปี มีประวัติเป็นภูมิแพ้
ไอเล็กน้อยมานาน
- มาขอตรวจสุขภาพ เอ็กซเรย์ประจำปี
- ไม่มีอาการอื่นแตกต่างจากเดิม



ขั้นตอนการอ่านฟิล์ม

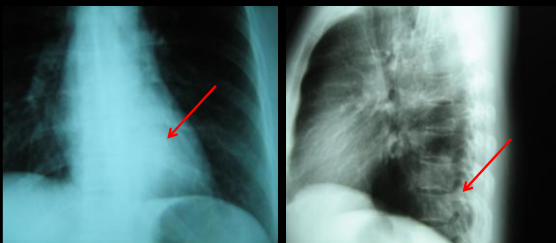
1. फिल्म “ถูกคน” หรือไม่
2. “คุณภาพฟิล์ม” ดีหรือไม่
3. มีอะไรที่ “ไม่” เหมือน “ปกติ”
4. ถ้าไม่ปกติ จะเลือกให้หลักการอะไรมาใช้ในการดู ?
5. ถ้าปกติ “ให้ดูอีกครั้ง”
6. ดูอีกครั้งที่ไหน ? : “hidden area”

Hidden area

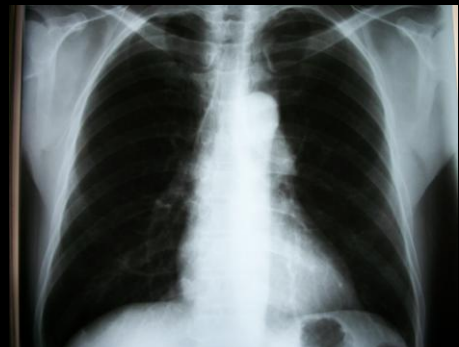
- CXR ที่ดูปกติ อย่าลืมดู
Hidden area เสมอ
- Apex
Hilar
Retrocardiac
Diaphragm
(Miliary)



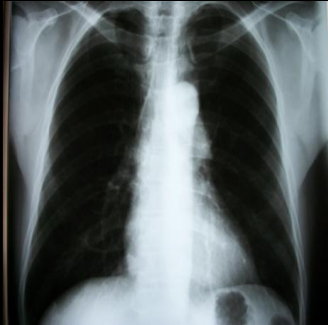
Retrocardiac opacity



ชาย 45 ปี สูบบุหรี่ 15 pack-yr
เจ็บหน้าอกด้านซ้ายเวลาหายใจเข้า 3 วัน ไม่มี PE. ปกติ

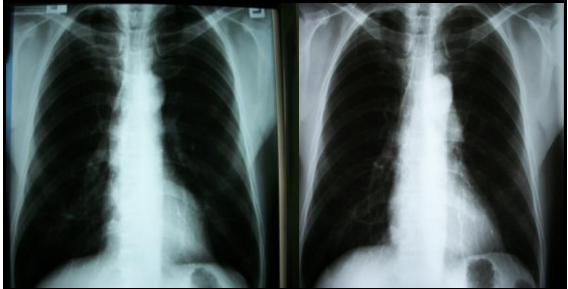


เจ็บหน้าอก 3 วัน แต่ตรวจร่างกายปกติ
จะอย่างไร ?

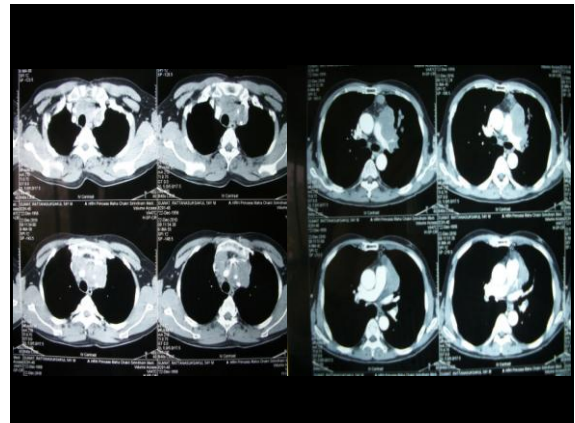
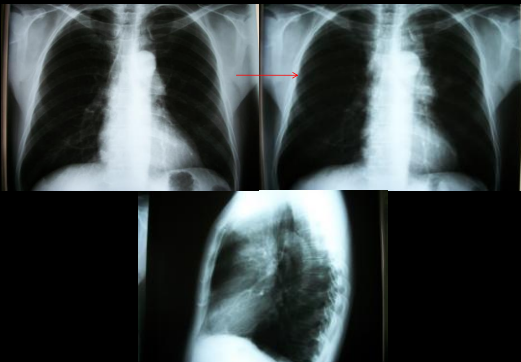


- ถ่ายฟิล์มท่า **lateral**
- ให้ยาปฏิชีวนะ
- ให้ **NSAIDS**
- **CT chest**
- **EKG** และ **Trop-T**

เปรียบเทียบฟิล์มเก่า (ด้านซ้าย) เมื่อ 6 เดือนก่อน



หลังได้ **NSAIDS** และมาอีกครั้งเมื่อ 3 เดือนถัดมา



ชาย 50 ปี เคยรักษาวัณโรคครบ
ไอ เจ็บหน้าอก +/- 2 สัปดาห์



- **CA lung**
- **Recurrent TB**
- **Pneumonia**
- **Lung abscess**
- **Loculated pleural effusion**

ชายคนเดิม

Choice เดิมเป็นเช่นนี้

- **CA lung**
- **Recurrent TB**
- **Pneumonia**
- **Lung abscess**
- **Loculated pleural effusion**

คำถาม
ท่านจะเปลี่ยนวินิจฉัยหรือไม่

- **ไม่เปลี่ยนใจ**
- **เปลี่ยนใจ (มือซ้าย).....**
โดยเลือก...(มือขวา)

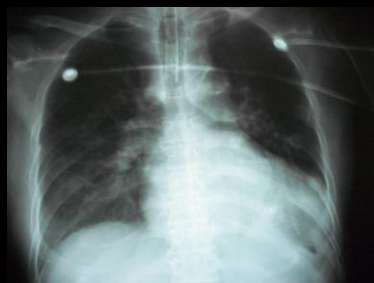
Extra หรือ Intra-parenchyma ?



“ น่าจะอยู่นอกเนื้อปอด ”

- ทำมุมเป๋ากับผนังทรวงอก
- ไม่เห็นลักษณะบั้งซี่ alveolar process

Heart failure หรือ Pneumonia ?



Kerley's B in volume overload



หญิง 40 ปี ใช้เรื้อรัง 1 เดือน



ฟิล์มซ้าย มีความผิดปกติที่ต่างกับ ฟิล์มขวา (ปกติ).

A. ที่ตำแหน่ง ?

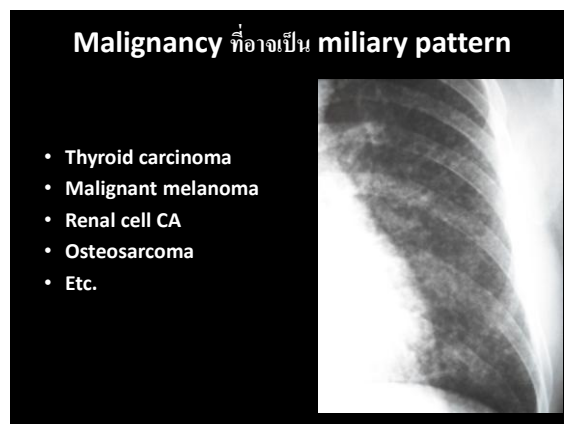
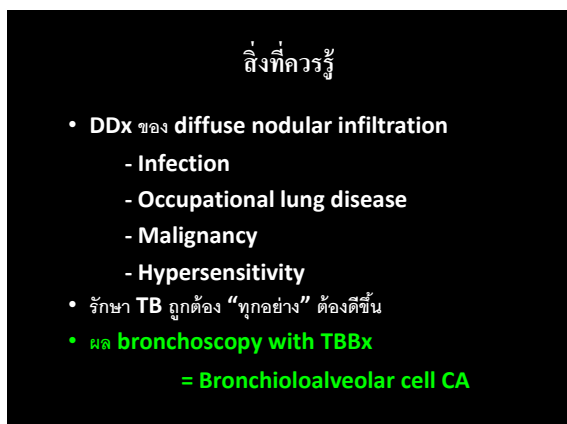
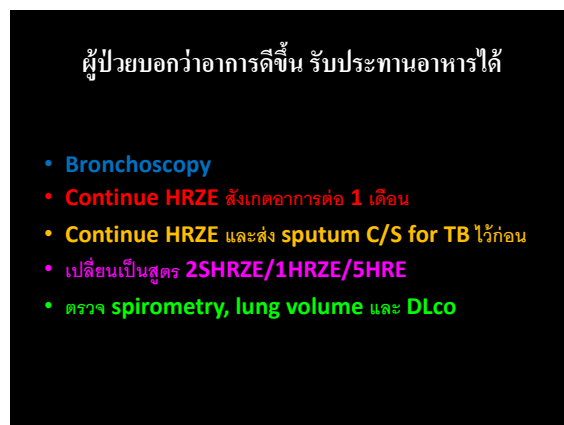
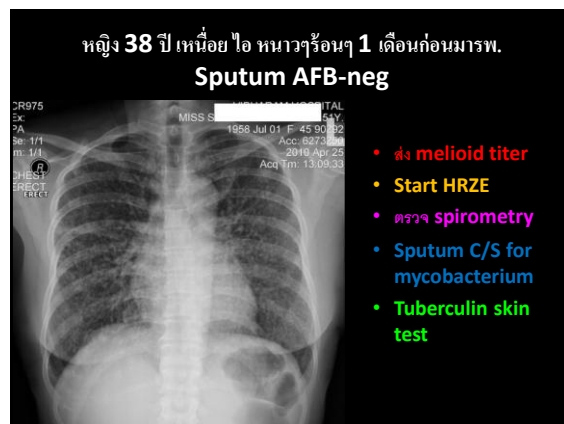
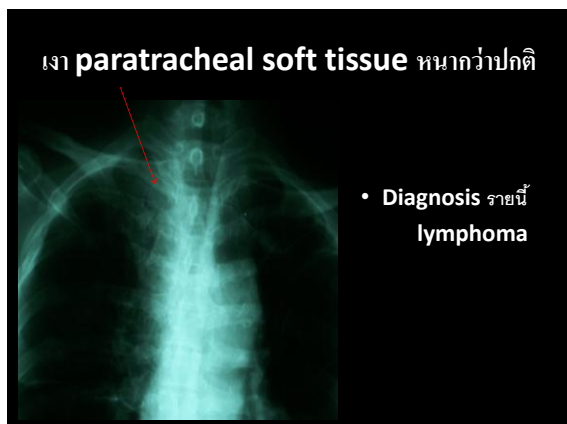
B. ตำแหน่งไหนบ้าง ?

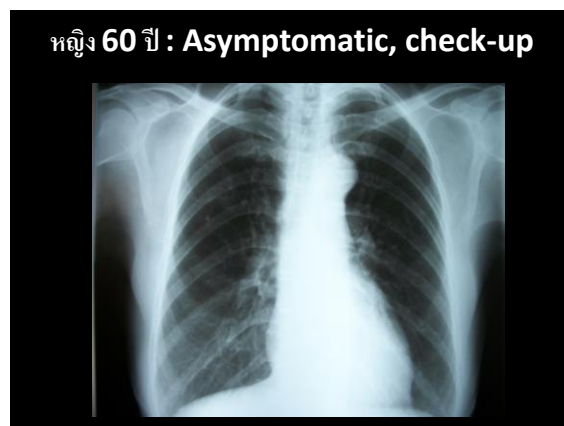
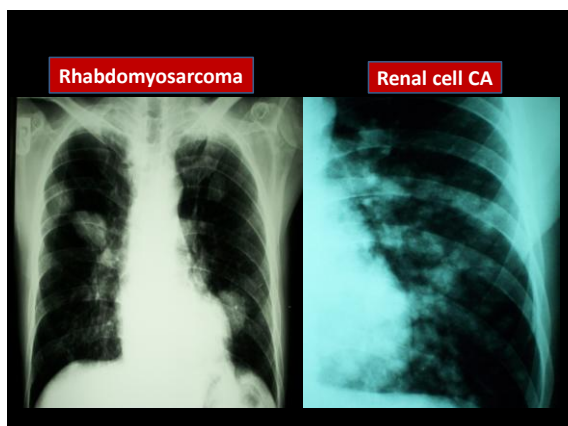
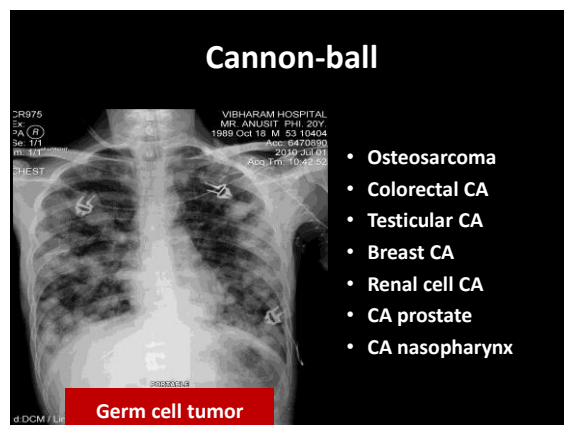
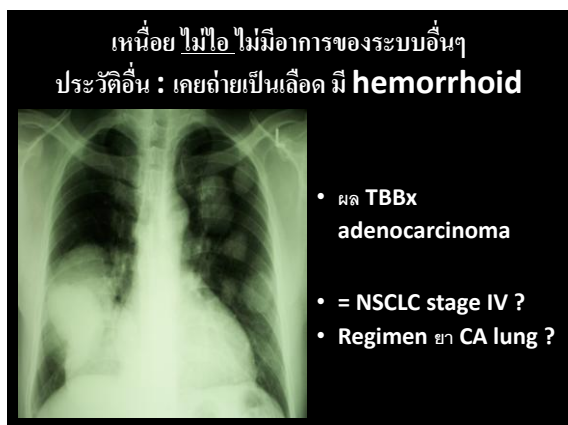
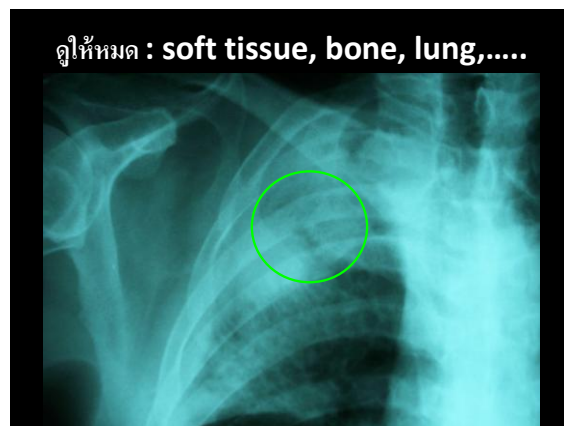
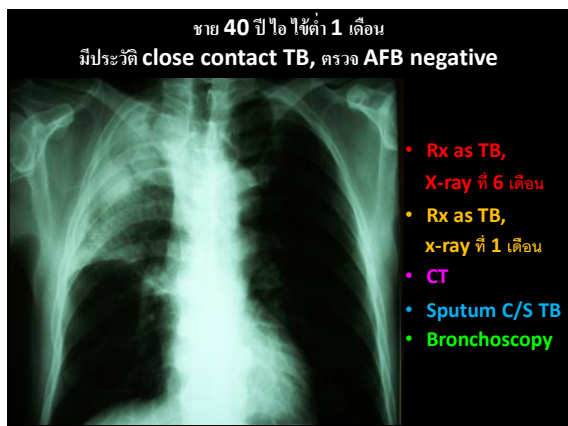


1 2 3 4 5

นอกเหนือจากตำแหน่งที่ระบุไว้ มีตำแหน่งอื่นที่ผิดปกติ ?

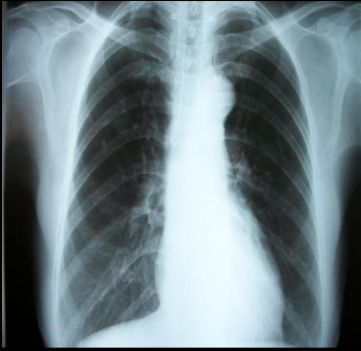




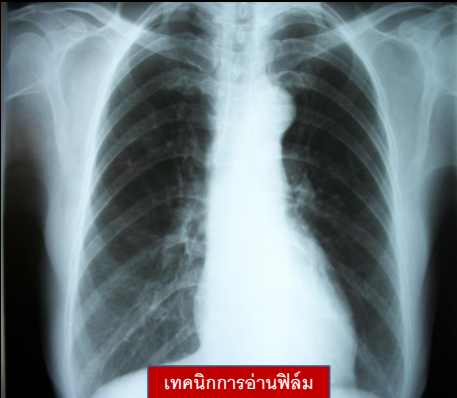
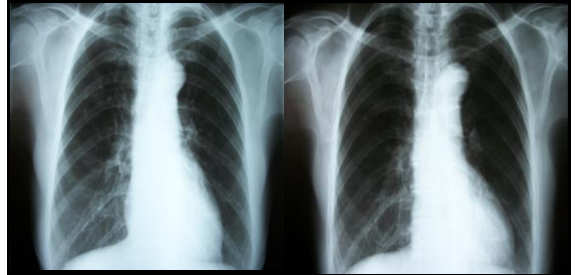


หญิง 60 ปี : Asymptomatic, check-up

- ส่ง CT chest
- ส่งตรวจสมรรถภาพปอด
- CXR ทำ lateral view
- CXR ทำ lordotic view
- แนะนำให้ตรวจสุขภาพซ้ำ
อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

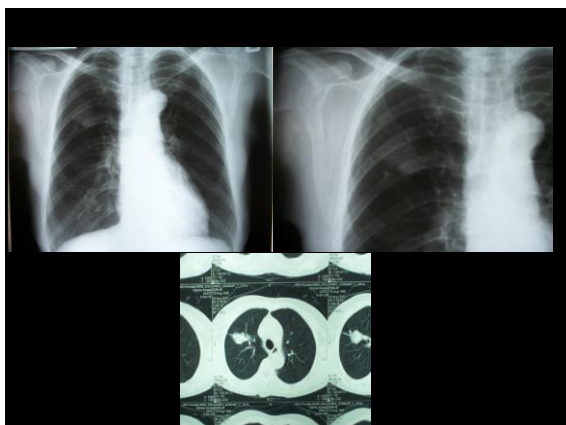
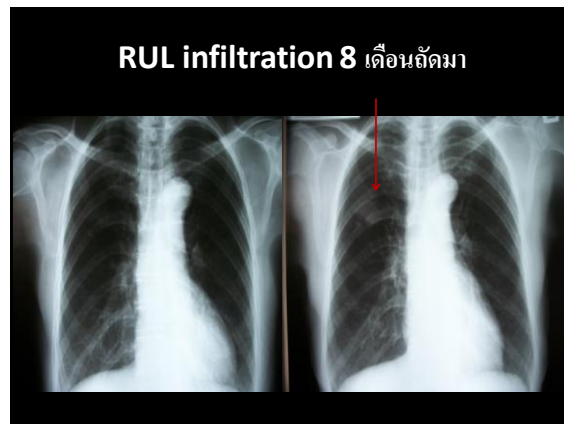


Asymptomatic, 3 เดือนต่อมา



เทคนิคการอ่านฟิล์ม





single Lung nodule

หญิง 40 ปี non-smoking, asymptomatic
ไม่เคยตรวจสุขภาพ
การดูแลรักษาในลำดับถัดไป ?

- PET scan
- Lobectomy
- CT-guided FNA
- Bronchoscopy
- CXR ซ้ำทุก 3-6 เดือน

Factors influencing the probability of cancer in lung nodule

- Nodule characterization
 - size
 - margin
 - internal characteristics
 - density
 - growth
- Age
- Gender
- Cigarette smoking
- Spirometry
- Occupation
- Endemic granulomatous disease

Likelihood ratios for malignancy

Size (cm)		
> 3.0	5.23	
2.1-3.0	3.67	
1.1-2.0	0.74	
≤ 1.0	0.52	
Age (y)		
> 70	4.16	- อายุ 40 ปี
50-70	1.90	- สูบบุหรี่
30-39	0.24	- เพศชาย (?)
Growth rate (d)		- ชอบไม่เรียบ
> 465	0.01	- ก้อนโตเร็วภายใน 1.5 ปี
7-465	3.40	- Calcification ที่ไม่ใช่ว่า "benign"
< 7	0	“ ประเมินโดย CT ”
Enhancement (HU) >15	2.32	
Irregular speculated edge	5.54	
Indeterminate calcification	2.20	
Current smoker	2.27	
Never smoked	0.19	

Gurney JW, Radiology 1993, Gould MK, et al. JAMA 2001

Patterns of Calcification

- Almost 100% benign :
 - popcorn (hamartoma)
 - laminated
 - central nidus
 - diffuse



Eccentric calcification in cancer

Single lung nodule

- เปรียบเทียบฟิล์มเก่าเสมอ ถ้าสามารถทำได้
- CT chest, non-invasive Ix เพื่อหา infection
- ประเมิน risk ของมะเร็ง
 - : risk ต่ำ → ติดตามซ้ำทุก 3 เดือนช่วงแรก หลังจากนั้นทุก 6 เดือน รวมทั้งหมด 2 ปี “doubling time”
 - ก้อนไม่โตขึ้น : favor benign
 - ก้อนโตขึ้น : favor malignant
 - : risk สูง → แนะนำผ่าตัด

Doubling time

= เวลาที่ “ปริมาตร” ของก้อนที่เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า



สค 2008



สค 2010

Spiculated nodule ในผู้ป่วยรายนี้
“ Cancer ”

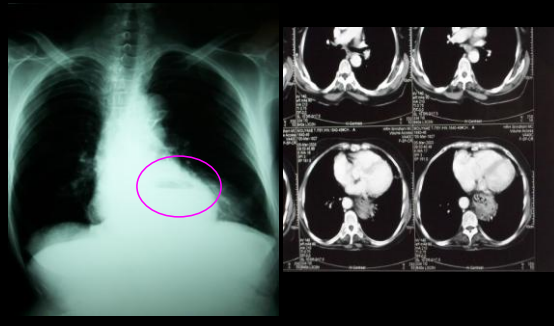
ไอเรื้อรัง 1 ปี

วินิจฉัยโรคที่น่าจะเป็นไปได้มากที่สุด



- Chronic bronchitis
- Lung abscess
- Hiatal hernia
- Diaphragmatic paralysis
- RLL atelectasis

ใช้หลักการ **different density** เพื่อหาความผิดปกติ
ในบริเวณที่ไม่ควรมี **density** ดังกล่าว



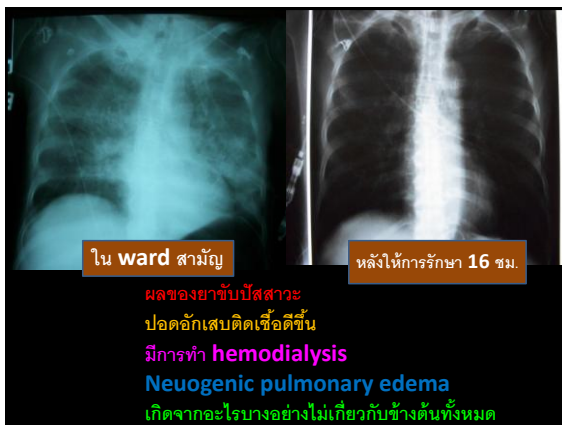
Hiatal hernia

- การรักษา
 - ไม่มีอาการ : ไม่รักษา
 - อาการไม่มาก : รักษาเหมือน GERD
 - อาการมาก : ผ่าตัด
- ภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ
 - **strangulation** : ทำให้เกิด **ischemia** และ **necrosis (paraesophageal type)**
 - **restrict** การขยายตัวของปอด (**rare**)
 - GERD

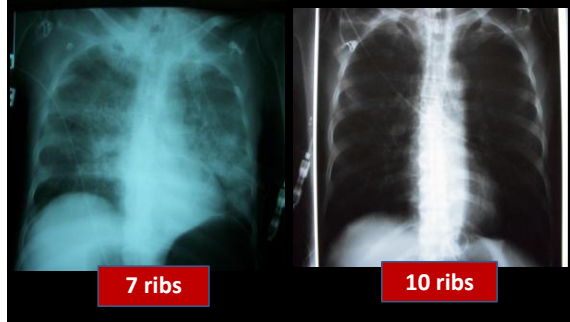
CXR in ICU

Scenario

- ซากกล้ามเนื้ออ่อนแรง (**Amyotrophic lateral Sclerosis**)
- ต้องใช้ **Byrd ventilator** อยู่ในหอผู้ป่วยมาตลอด
- หน้าท้องโต ตับ น้ำตาล ปกติ
- เข้าใจเหนื่อยขึ้น และมีไข้จึงเปลี่ยน **ventilator** แบบ **volume** ย้ายเข้า ICU
- ให้การรักษาด้วยยาปฏิชีวนะและยาขับปัสสาวะ



Intake ยิ่งมากกว่า **Output**
Effect ของ **lung volume** และ ทำทางผู้ป่วย



Heart failure vs ARDS



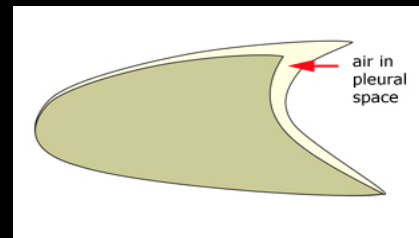
- แยกยาก
- อาจเป็น **heart failure**
 - หัวใจโตขึ้น
 - vascular redistribution
 - pleural effusion
 - septal lines
 - bat-wing
- แต่ ARDS ก็พบ **myocardial dysfunction** ร่วมด้วยได้บ่อย

Bat-wing

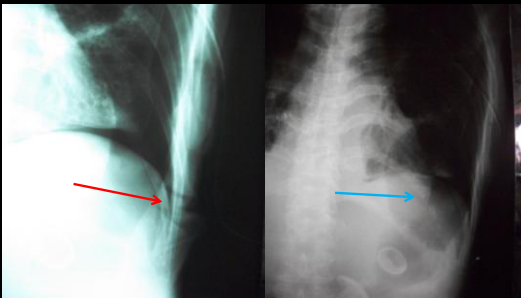


- ชาย 40 ปี เป็น **lobar pneumonia** ใส่เครื่องช่วยหายใจ
- 1 วันต่อมาเหนื่อยมากขึ้นเล็กน้อย ไข้ลดลงกว่าเดิม
- ตรวจร่างกายพบ **slightly decreased breath sound & hyperresonance on percussion at left lung, no crepitation, midline trachea**
- ถ้า CXR ในผู้ป่วยรายนี้ **ไม่เห็น pneumothorax** อย่างที่ท่านคาดหวัง
การวินิจฉัยที่เป็นไปได้มากที่สุด
 1. **ARDS**
 2. **pneumothorax**
 3. **pulmonary embolism**
 4. **volume overload**
 5. **worsening of pneumonia**

Pneumothorax ในท่า supine



ตัวอย่าง **Pneumothorax in ICU**
Deep sulcus sign และ **Hyperlucent upper quadrant**



Radiographic signs of anteromedial pneumothorax (supine)

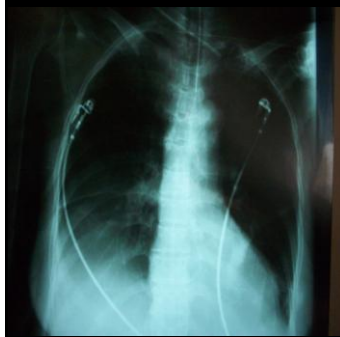
Suprahilar

- Sharp delineation of
 - SVC
 - Azygos vein
 - Left subclavian vein
 - anterior junction line

Infrahilar

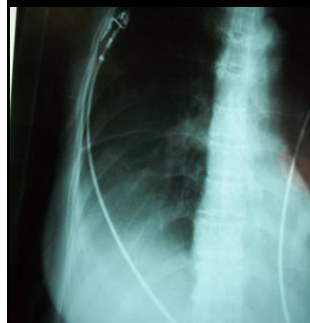
- Sharp outline of
 - heart border
 - IVC
- Deep cardiophrenic sulcus
- Outline of medial diaphragm under heart silhouette
- Sharp pericardial fat pad

หญิง DM, nephrotic syndrome, CKD
เหนื่อย มีไข้ 3 วันหลังจากนอนรพ.เพื่อรักษา UTI



- Pulmonary edema
จาก volume
overload
- Hospital-acquired
pneumonia
- Pleural effusion
จาก.....
- ARDS

Pleural effusion in supine position



- increased homogeneous
density superimposed
over (visible) lung fields
- obliteration of
silhouette of the
diaphragm
- meniscus sign
- accentuation of the
right minor fissure

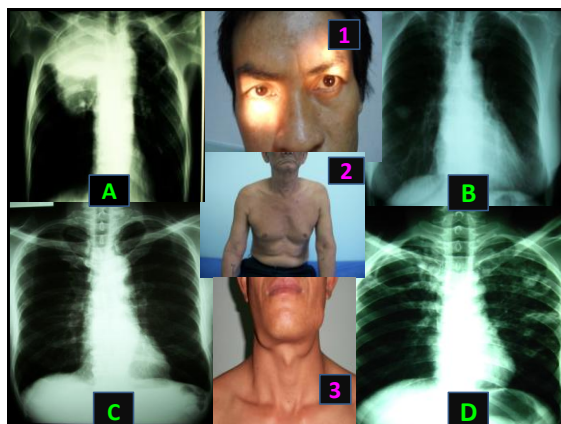
ชายคนที่ 1



ชายคนที่ 2



ชายคนที่ 3



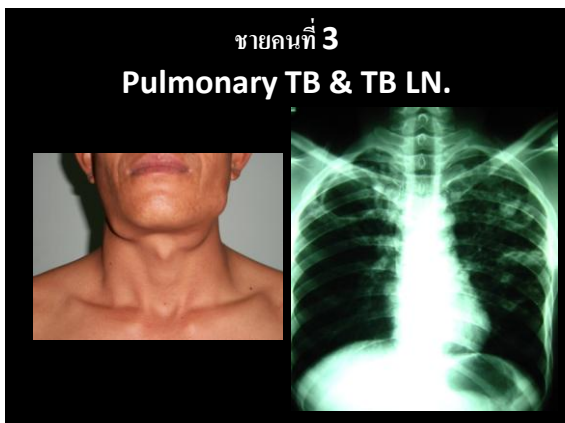
ชายคนที่ 1
Pancoast tumor



ชายคนที่ 2
COPD



ชายคนที่ 3
Pulmonary TB & TB LN.



ต้องรู้อะไรบ้าง(เป็นอย่างน้อย)ก่อนการอ่านฟิล์ม

พื้นฐานความรู้ที่ “ต้อง” มี	รู้ไปทำไม ?
คุณภาพฟิล์มที่ดีเป็นอย่างไร ?	แปลผลได้อย่างมั่นใจว่ามีโอกาสถูกต้องมากขึ้น
ความแตกต่างของฟิล์มท่า PA และ AP	ยอมรับในข้อจำกัดของการแปลผล
รู้จัก “density” 5 อย่าง : ลม ไชมัน เนื้อ (น้ำ) หินปูน โลหะ	ต้นกำเนิดของความผิดปกติ เป็น “วัตถุ” ชนิดไหน
ฟิล์ม “ปกติ” เป็นอย่างไร - ขนาด ตำแหน่ง density ของแต่ละอวัยวะ - variation ของแต่ละอวัยวะ	จะได้รู้อะไรที่ “ไม่ปกติ” แน่ๆ
ลักษณะความผิดปกติที่พบบ่อยๆ	บอกสาเหตุ หรือ ต้นกำเนิดของความผิดปกติ ได้ดีขึ้น
ความเชื่อว่าจะต้องมีข้อมูลทางคลินิกประกอบการอ่านฟิล์มเสมอ	ลักษณะฟิล์มที่เหมือนกัน พบได้บ่อยหลายโรคซึ่งอาจมีลักษณะทางคลินิกที่แตกต่างกัน



ขอบคุณครับ

