
Imaging in Thoracic Disease

제 15차 대한심장혈관흉부외과
전공의 연수교육

고려대학교 황진욱

외과의사(임상의사) 관점에서

1. Chest X-ray (PA, AP, Lateral, Rib series)
 2. Chest CT (Trauma patient in ER)
 3. FDG-PET/ Bone spect CT
 4. Chest MRI for mediastinal mass and neurogenic tumor
-

Chest X-ray

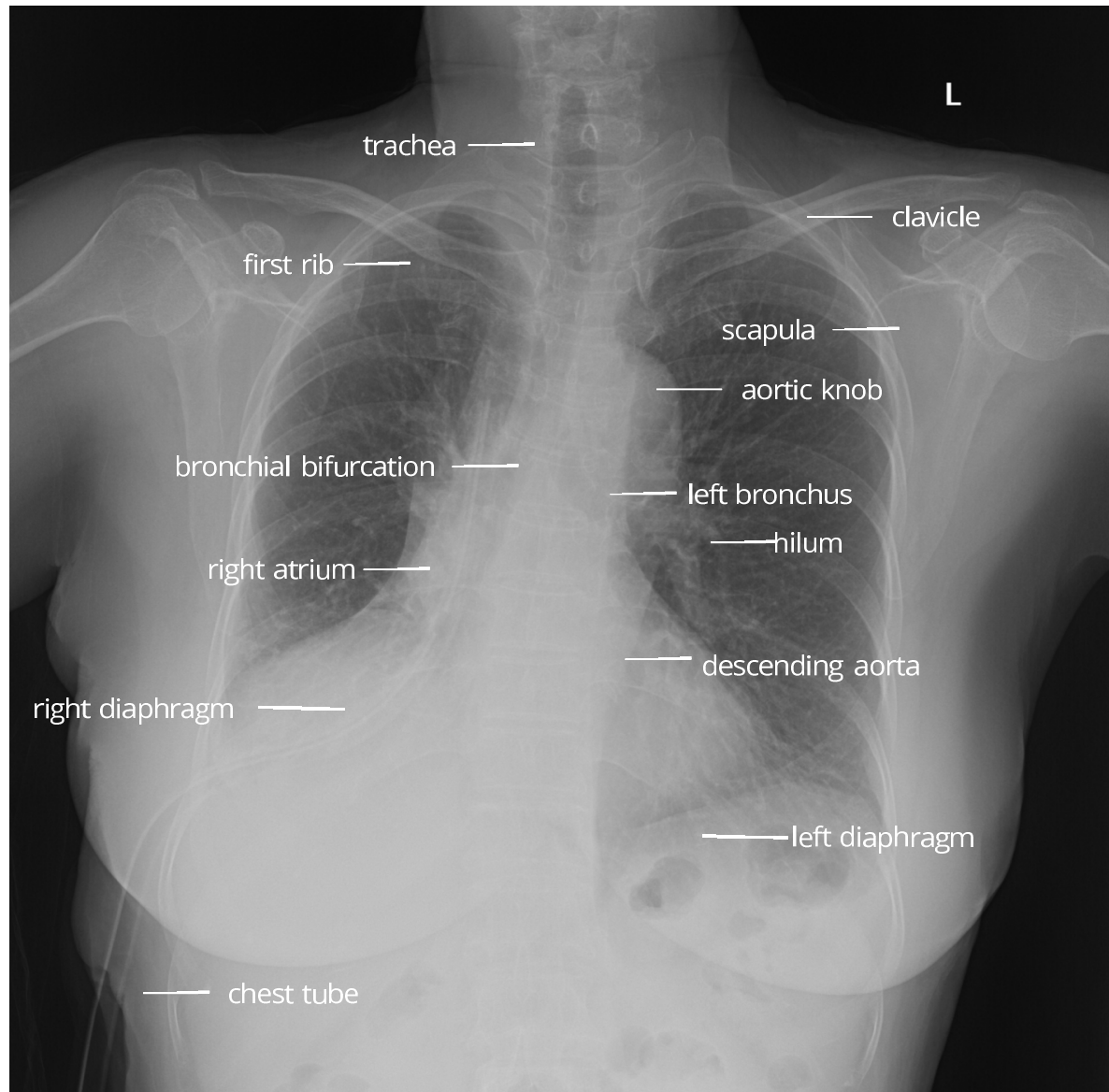


Chest X-ray

- pneumothorax
 - pleural effusion
 - Atelectasis
 - Infiltration
 - Mass like lesion
 - Rib fracture
 - Central line, chest tube, Endotracheal tube, tracheostomy tube, L-tube 위치변화 확인
 - 꼭 이전 엑스레이와 변화 확인!!
 - portable x-ray 는 촬영조건이 매번 달라 density 를 조정해서 비교해야함.
-

Chest PA

RLL lobectomy patient



Lateral x-ray

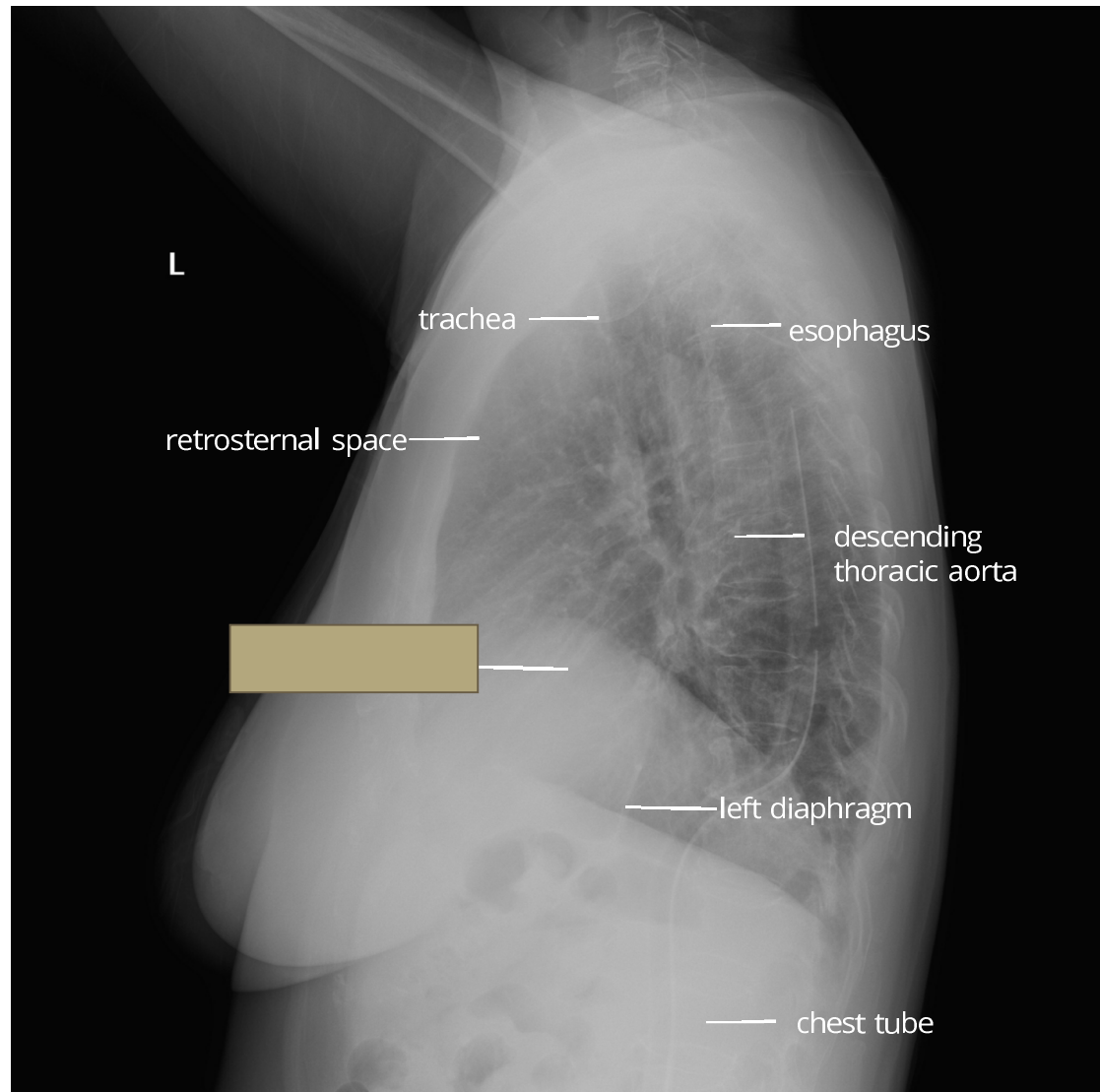
- RLL lobectomy 를 시행한 환자의 일반흉부엑스레이입니다.

빈칸의 구조물은 무엇일까요?

답:



Carina-T6 level



Rib series

Rib cage AP

LAO

RAO

LPO

RPO

Sternum AP

Sternum Lateral

Rib cage AP

전체 rib 모두 명료하게 보임

폐음영을 통해 rib 음영을 관찰함



LAO

우측 골절 확인

우측 가슴을 detector 에 대고 촬영



RAO

좌측 골절 확인

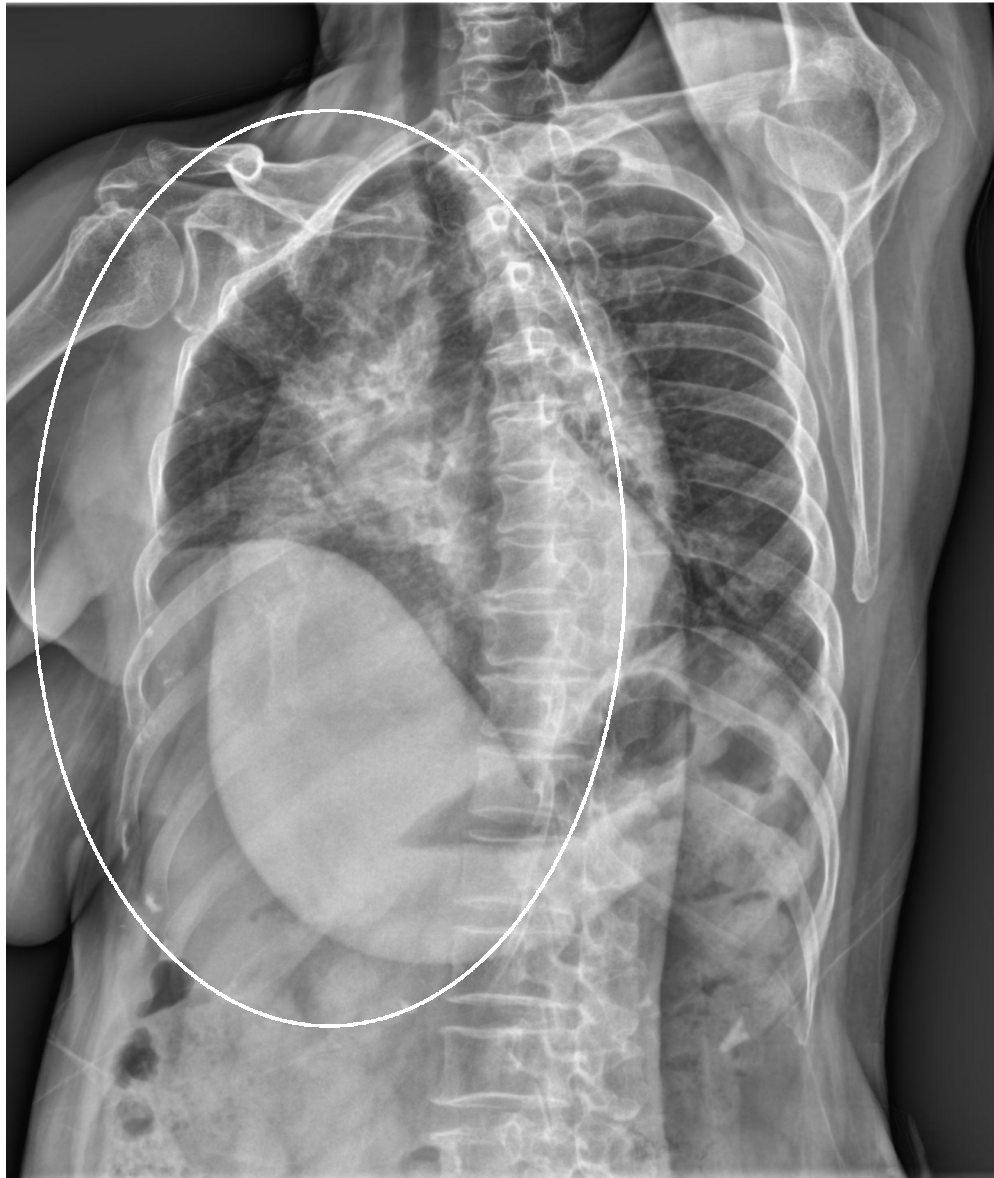
좌측 가슴을 detector 에 대고 촬영



RPO

우측 골절 확인

우측 등을 detector 에 대고 촬영



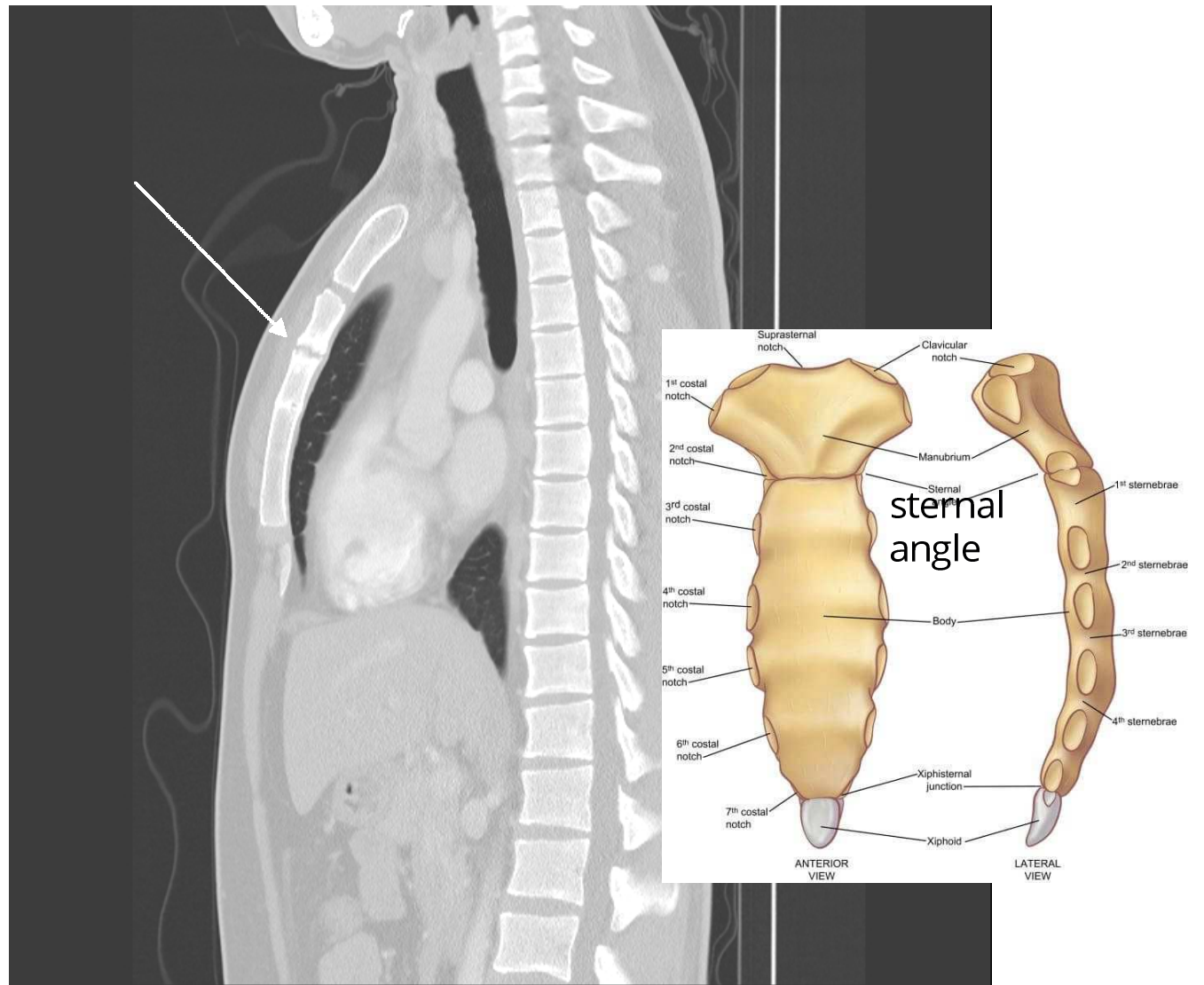
LPO

좌측 골절 확인

좌측 등을 detector 에 대고 촬영



Sternal lateral



Chest AP



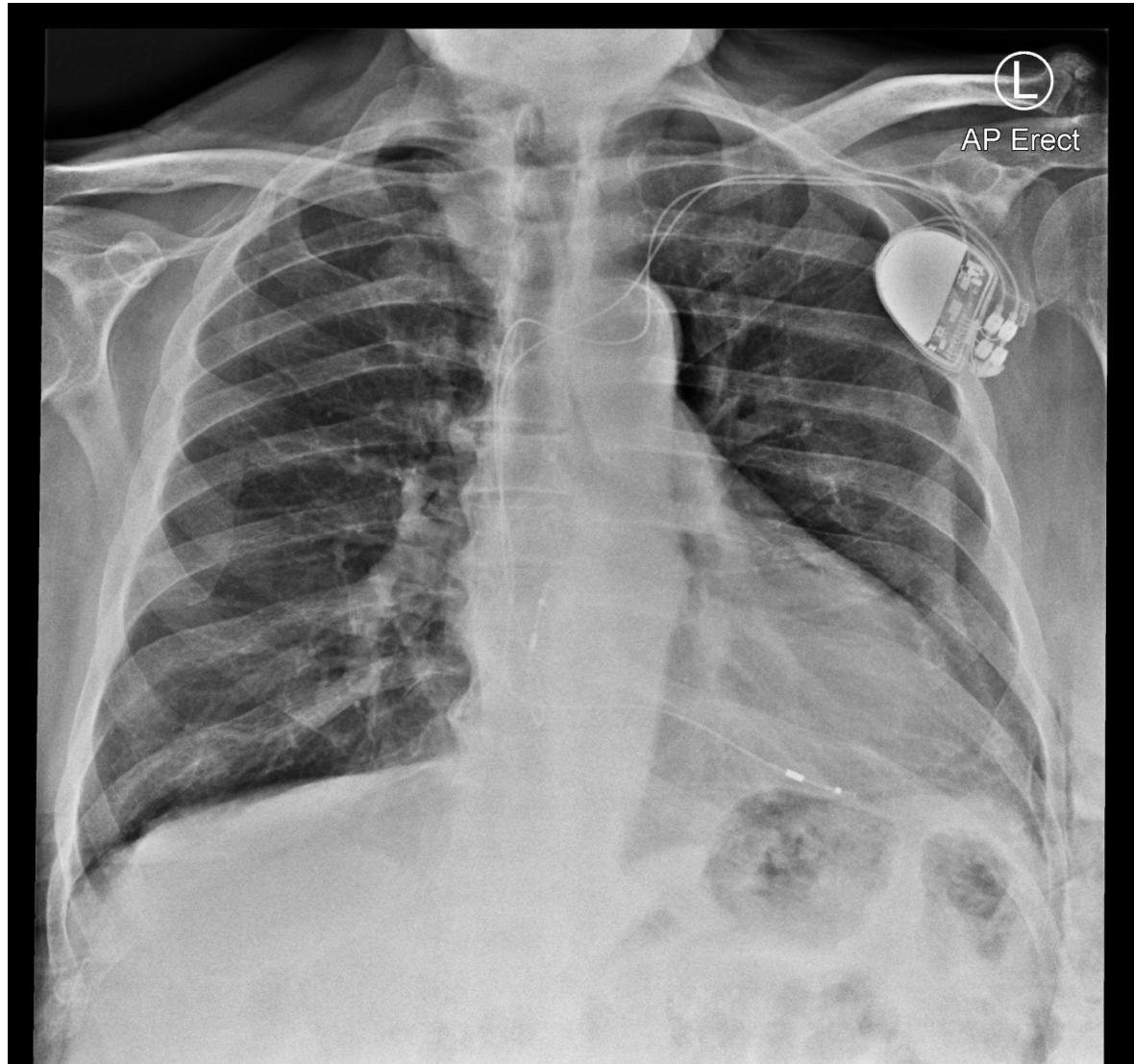
Pneumothorax in chest AP

- 양와위에서는 공기가 약 500cc 정도는 있어야 진단 가능
- 공기는 주로 내전방부, 폐하부, 늑골 횡격막각에 존재
- 늑골횡경막각, 심장횡격막각의 방사선 투과성 증가
- 심장윤곽이 분명해짐
- +pneumomediastinum



Skin fold

- 기흉으로 오인될 수 있음.
- pleural line 바깥에 존재하는 폐혈관



Pleural effusion

- Meniscus sign: 위로 오목한 fluid level
- CPA blunting
- 75ml-post CPA blunting (chest lateral)
- 150ml-lateral CPA blunting (chest PA)
- 50ml-lateral decubitus view (fluid shifting)
- Meniscus 가 4번째 늑골의 전방부에 도달하면 1000ml.



Pleural effusion at chest AP

- 흉수가 폐 뒤쪽에 고임
- 소견
 - 폐음영의 전반적인 증가
 - 횡격막윤곽의 둔화
 - 두꺼워진 폐첨



Chest CT



Chest CT

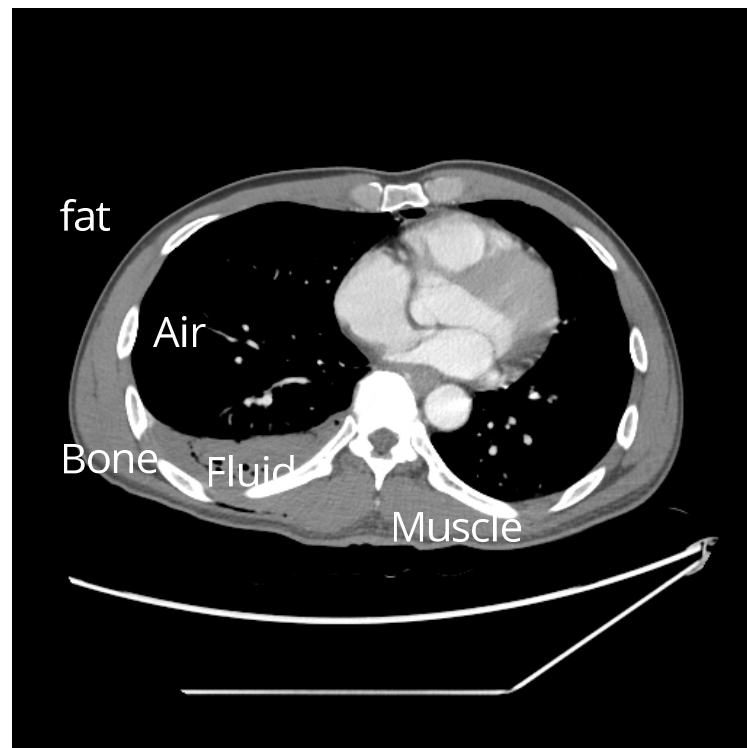
- Most important imaging study in thoracic disease
- Contrast enhancement
 - Iodine dye
 - Contrast induced renal failure

Chest CT의 종류

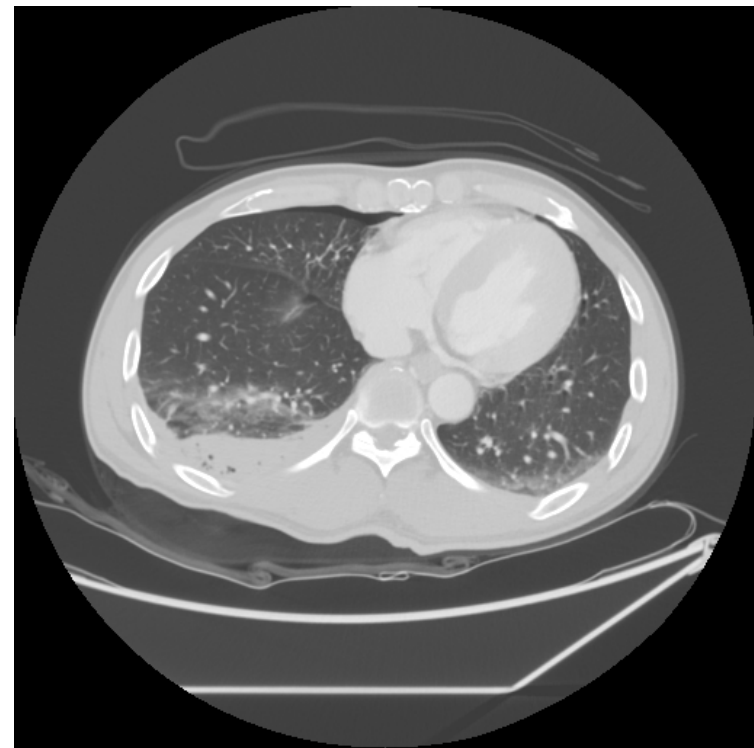
- chest CT contrast vs. noncontrast
 - HR CT
 - Pulmonary embolism CT
 - Aorta CT
-

Radiologic Density Contrast

Mediastinal window



Lung window

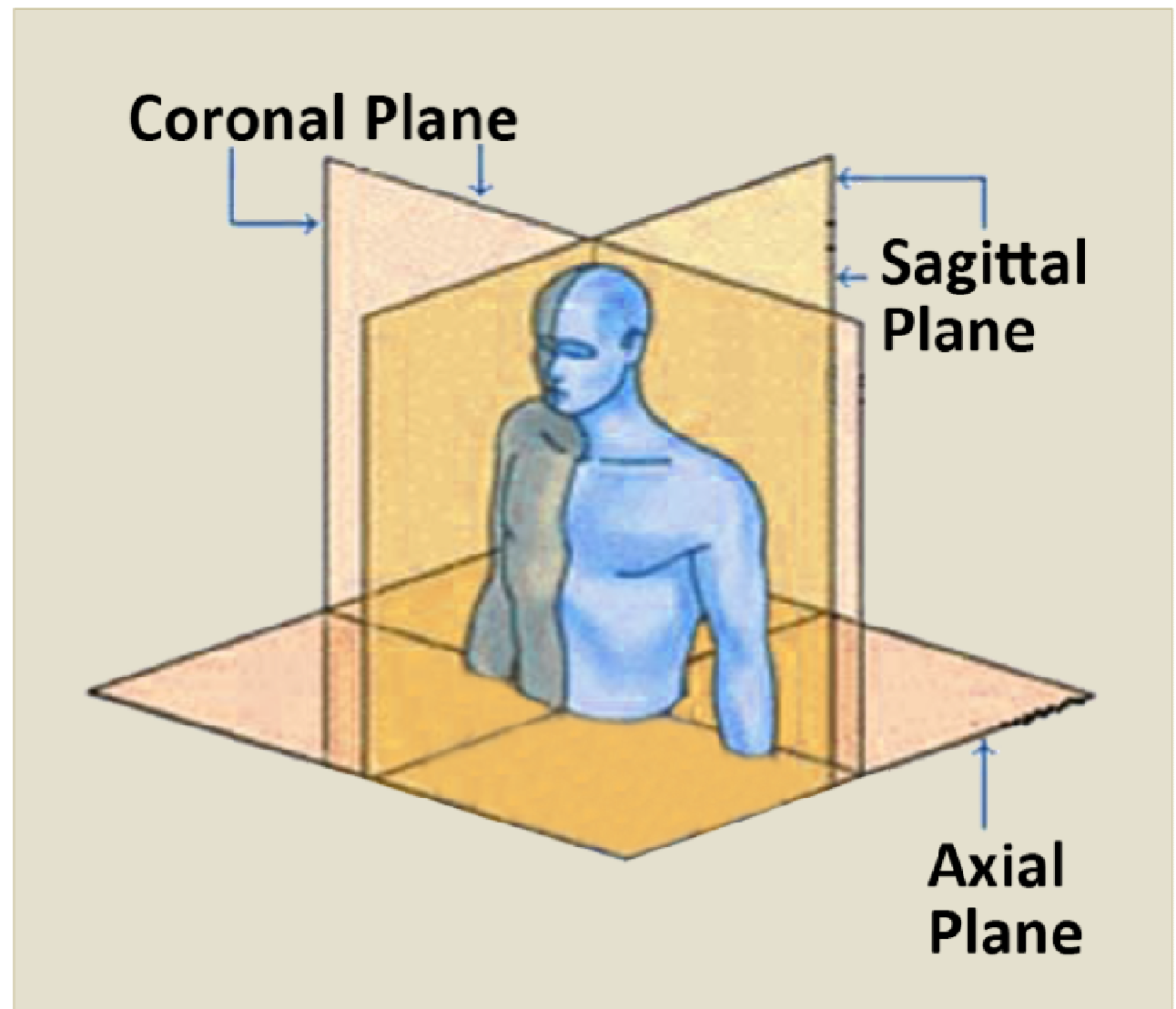


Plane

Axial: 위에서 아래로 촬영

Coronal: 정면에서 촬영

Sagittal: 측면에서 촬영



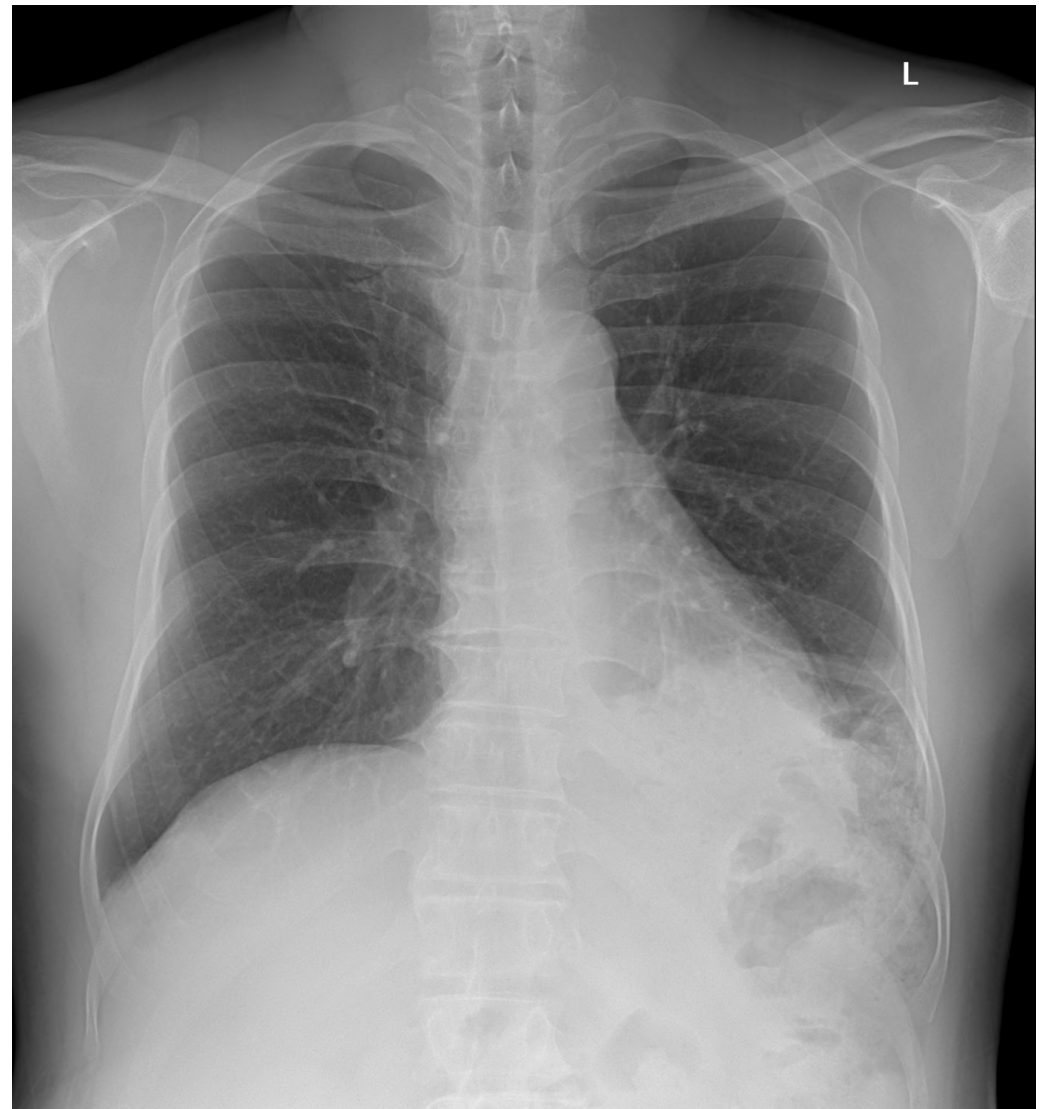
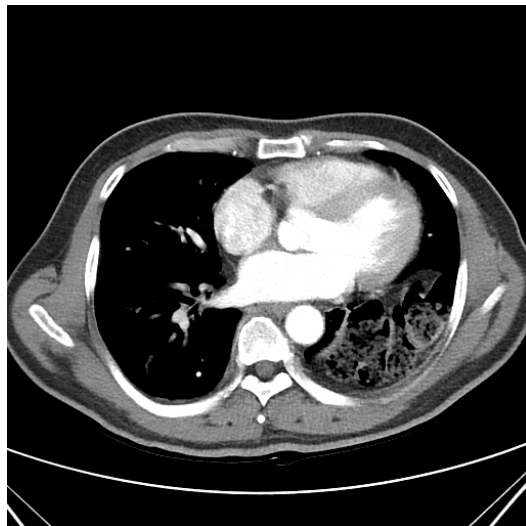
Left CPA haziness

Lt flank pain

Dyspnea

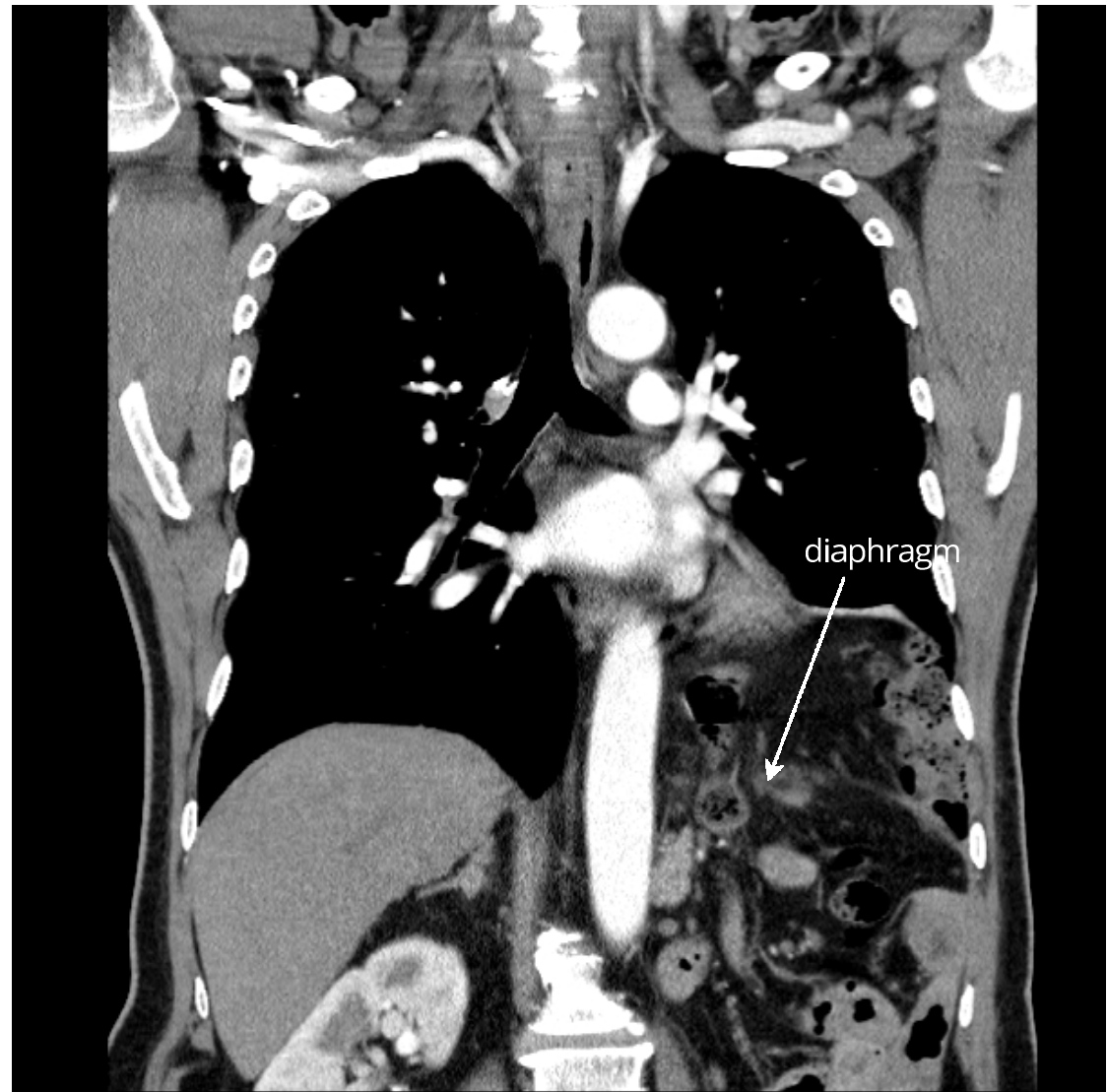
->pleural empyema?

-> lung abscess?



Bochdaleck hernia

chest CT 찍고 sagittal , coronal
view도 확인!



Chest CT 볼때 중요 포인트!

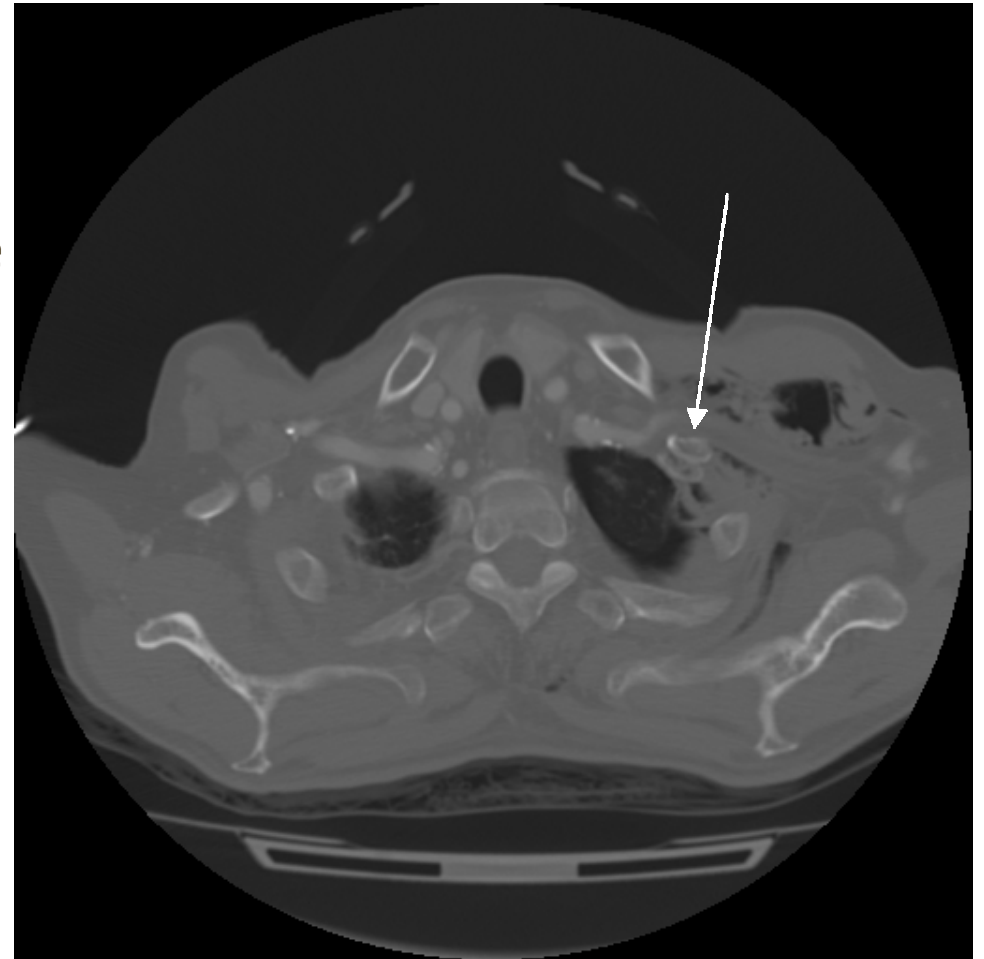
- Axial, coronal, sagittal view 를 모두 확인
- Lung setting, mediastinal setting 확인
- Mediastinal setting 및 lung setting 을 바꿔가며 병변을 확인
- 단측 폐를 먼저보고 반대쪽 폐를 확인
- 조직의 hounsfield Unit, contrast enhancement 여부 확인도 진단에 유용
- CT 이미지의 thickness (slice) 를 확인
- Chest X-ray 가 애매하면 CT 를 찍어 확인함. (non contrast CT 도 도움이됨)

Chest CT for Trauma unit (Clinical history 파악 중요)

- Multiple rib fracture/ Sternal fracture
 - Traumatic hemopneumothorax
 - Primary spontaneous pneumomediastinum
 - Traumatic diaphragm rupture
 - Penetration injury (Stab wound)
 - Traumatic aortic rupture (Deceleration injury)
 - Pleural effusion vs Lt. pneumonectomy
 - Boerhaave's syndrome and procedural esophageal perforation
-

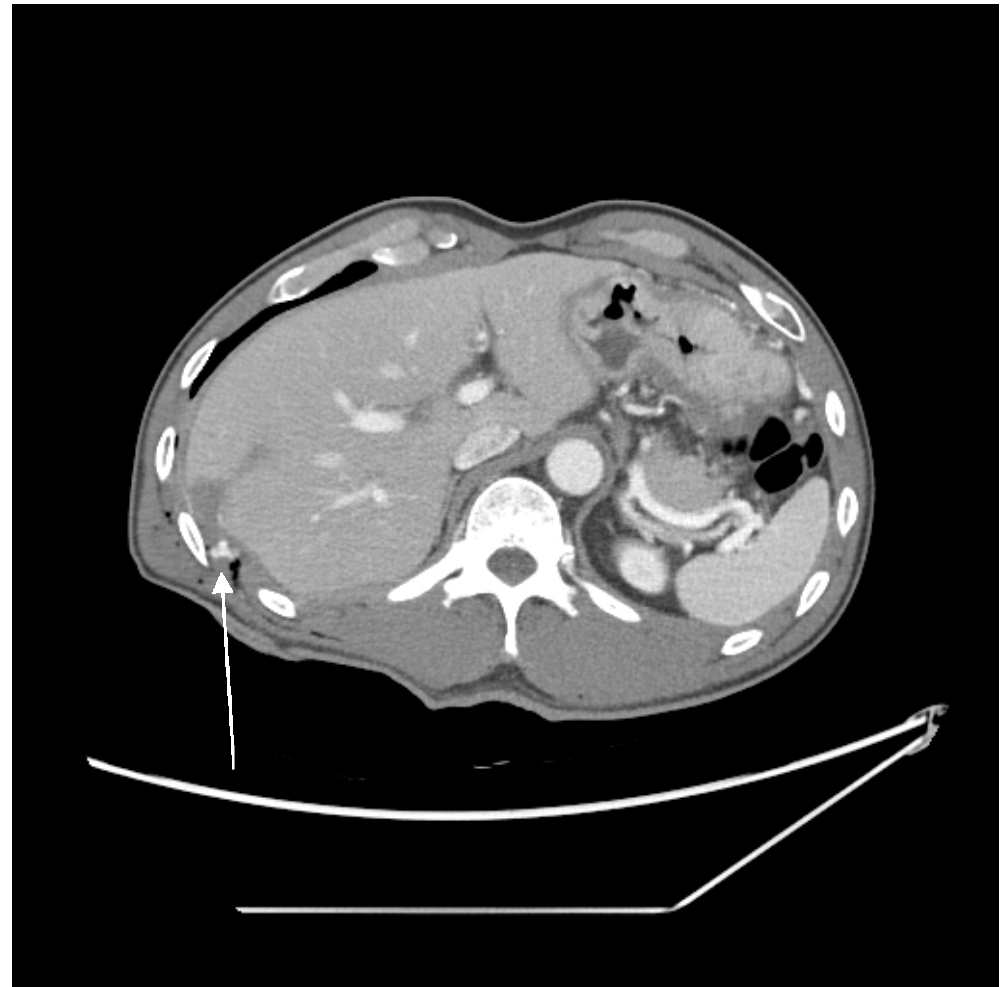
Chest CT for Trauma unit

- Multiple rib fracture/ Sternal fracture
- First rib fracture



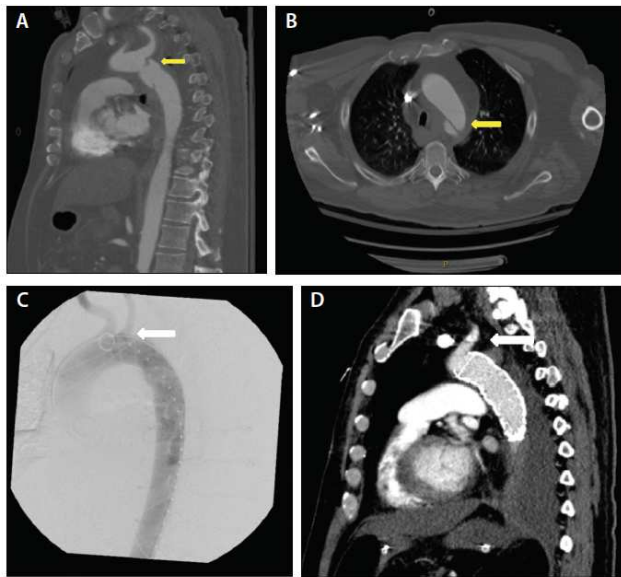
Chest CT for Trauma unit

- Penetration injury (Stab wound)
 - Liver/ Stomach/pericardium/spinal cord...



Chest CT for Trauma unit

- Traumatic aortic disruption
+vertebral injury
- fall down/ 추돌 사고: Deceleration

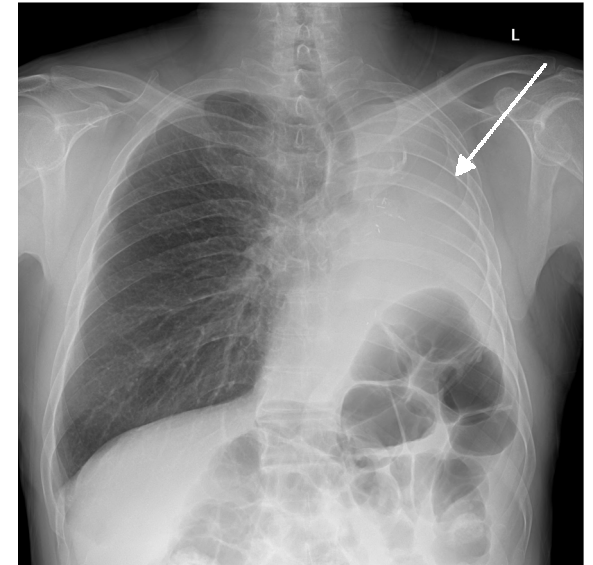


Hmmm. Rapid
Deceleration. I
guess I
should be
concerned
about the
Aorta. Right?



Chest CT for ER

- Left pleural effusion vs. Lt pneumonectomy
 - Fever/ leukocytosis/infiltration
 - Diagnostic thoracentesis? chest tube insertion?
- Esophageal reconstruction vs. Mediastinal abscess
 - Fever/ leukocytosis/air fluid level in mediastinum
 - Diagnostic thoracentesis? chest tube insertion?



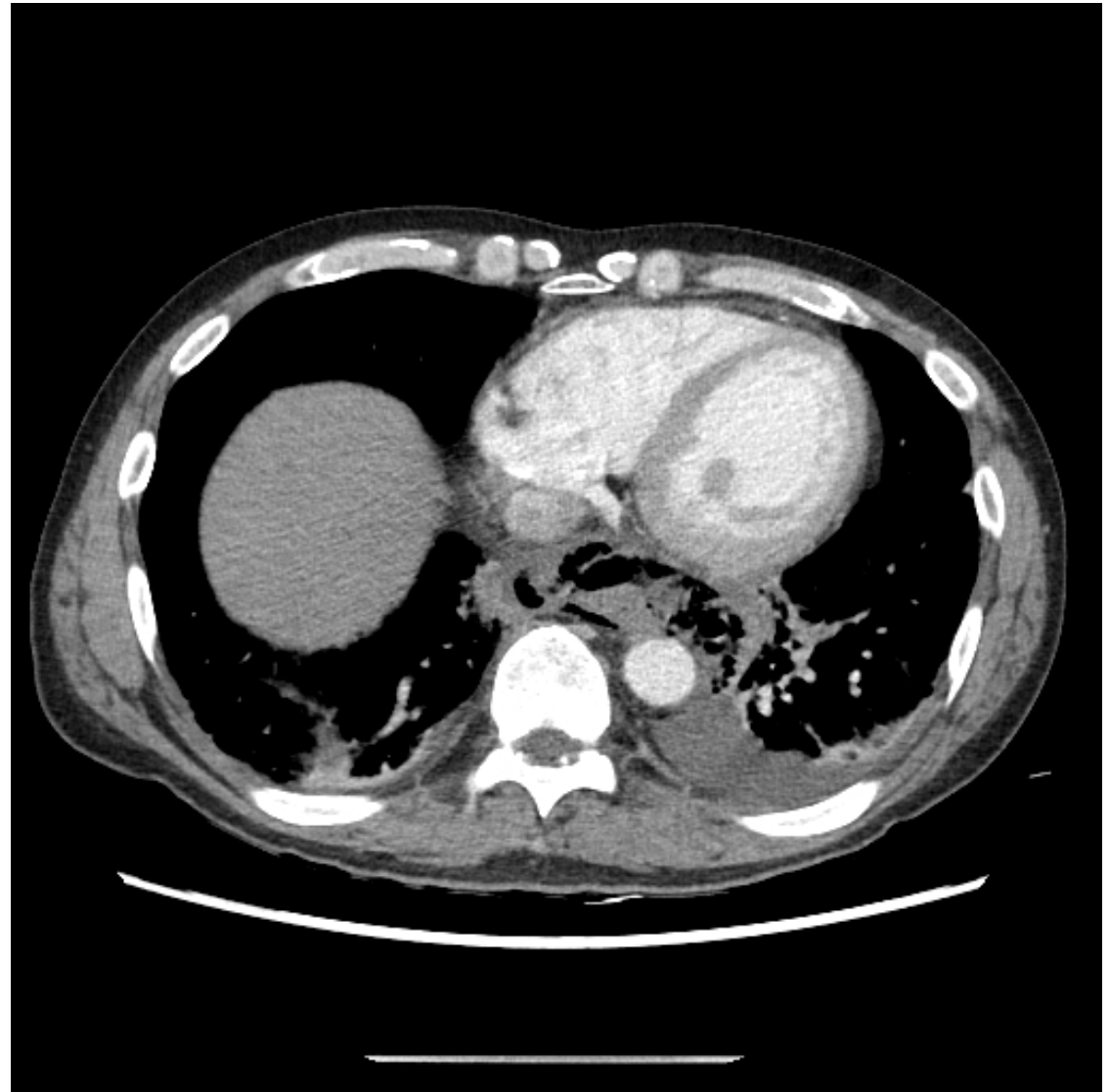
Chest CT for ER

- Boerhaave's syndrome

주로 좌측

- procedural esophageal perforation

Esophagus 주변



PET



PET

- FDG PET (fluorodeoxyglucose (FDG)-**positron emission tomography**): 양전자 방출 단층촬영
 - Glucose uptake of cells
 - Physiologic uptake, inflammation
 - Tracer; FDG, other tracer(ex.11c-MET for parathyroid) : ectopic parathyroid adenoma
 - Parameters
 - SUV(Standardized uptake value)max, SUV mean
 - MTV(metabolic tumor volume)
 - TLG(Total lesion glycolysis)-SUVmean x MTV
-

PET

- Brain 병변은 알수 없다.
- 크기가 작은 병변은 FDG uptake가 높아도 PET 에서는 잘 보이지 않는다. (8mm 이상되어야)
- PET/CT 상에서 두 이미지가 완벽하게 일치하지 않을 수 있음; Breathing, GI motility
- 감염성 질환은 malignancy로 오인될 수 있음
- 하지만, Distant metastases detection 을 위한 현재 가장 정확한 imaging tool 임



MRI



MRI

- Useful situation
 - Brachial plexus invasion
 - Spinal cord invasion
 - Brain metastases/ Spine metastases
 - Pancoast tumor, thoracic outlet syndrome, mesothelioma, adrenal mass
-



Special Report

J Korean Soc Radiol 2021;82(3):562-574
https://doi.org/10.3348/jksr.2020.0185
eISSN 2288-2928

대한영상의학회지

MRI

2019년 11월부터

흉부 MRI의 건강보험적용 확대

Korean Clinical Imaging Guidelines for the Appropriate Use of Chest MRI

한국형 흉부 MRI 영상 진단 정당성 권고안

Jiyoung Song, MD¹ , Bo Da Nam, MD² , Soon Ho Yoon, MD¹ ,
Jin Young Yoo, MD³ , Yeon Joo Jeong, MD⁴ , Chang Dong Yeo, MD⁵ ,
Seong Yong Lim, MD⁶ , Sung Yong Lee, MD⁷ , Hyun Koo Kim, MD⁸ ,
Byoung Hyuck Kim, MD⁹ , Kwang Nam Jin, MD^{10*} , Hwan Seok Yong, MD¹¹

¹Department of Radiology, Seoul National University Hospital, Seoul, Korea

²Department of Radiology, Soonchunhyang University Hospital, Seoul, Korea

³Department of Radiology, Chungbuk National University Hospital, Cheongju, Korea

⁴Department of Radiology, Pusan National University Hospital, Busan, Korea

⁵Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Eunpyeong St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

⁶Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Kangbuk Samsung Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

⁷Division of Pulmonary, Allergy, and Critical Care Medicine, Departments of Internal Medicine,

⁸Thoracic and Cardiovascular Surgery, and ¹¹Radiology, Korea University Guro Hospital, Seoul, Korea
Departments of ⁹Radiation Oncology and ¹⁰Radiology, Seoul Metropolitan Government-Seoul National University Boramae Medical Center, Seoul, Korea

Received October 29, 2020

Revised January 15, 2021

Accepted February 1, 2021

*Corresponding author

Kwang Nam Jin, MD

Department of Radiology,
Seoul Metropolitan Government-
Seoul National University
Boramae Medical Center,
20 Boramae-ro 5-gil, Dongjak-gu,
Seoul 07061, Korea.

Tel 82-2-870-2548

Fax 82-2-870-3539

E-mail wlsrhkdska@gmail.com

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ORCID iDs

Jiyoung Song

[https://](https://orcid.org/0000-0001-6171-876X)

orcid.org/0000-0001-6171-876X

Bo Da Nam

[https://](https://orcid.org/0000-0001-7822-6104)

orcid.org/0000-0001-7822-6104

Soon Ho Yoon

MRI in thoracic disease

한국형 흉부 MRI 권고안

대한영상의학회지

핵심질문 1. 우연히 발견된 전종격동 병변이 있는 환자에서 흉부 MRI 검사는 적절한가?

핵심질문 2. 폐 종괴가 발견된 진폐증 환자에서 악성 종양과 진행성거대섬유증의 감별 진단을 위한 흉부 MRI 검사는 적절한가?

핵심질문 3. 흉부 종양이 있는 환자에서 주변 장기 및 대혈관 침범 평가를 위한 흉부 MRI 검사는 적절한가?

핵심질문 4. 임상적으로 폐색전증이 의심되는 임신부에서 흉부 MRI 검사는 적절한가?

핵심질문 5. 신경학적 증상(Horner's syndrome)을 보이는 폐첨부 폐암 환자에서 병기 결정을 위한 흉부 MRI 검사는 적절한가?

MRI in Mediastinal mass

[핵심질문 1] 우연히 발견된 전종격동 병변이 있는 환자에서 흉부 MRI 검사는 적절한가?

[권고 1] 우연히 발견된 전종격동 병변 환자에서 비종양성 질환 진단을 위하여 흉부 MRI를 고려할 수 있다(권고등급 B, 근거수준 II).

MRI in Mediastinal mass

[핵심질문 2] 폐 종괴가 발견된 진폐증 환자에서 악성 종양과 진행성거대섬유증의 감별 진단을 위한 흉부 MRI 검사는 적절한가?

[권고 2] 폐 종괴가 발견된 진폐증 환자에서 악성 종양과 진행성거대섬유증의 감별 진단을 위하여 흉부 MRI를 고려할 수 있다(권고등급 B, 근거수준 III).

MRI in thoracic malignancy

[핵심질문 3] 흉부 종양이 있는 환자에서 주변 장기 및 대혈관 침범 평가를 위한 흉부 MRI 검사는 적절한가?

[권고 3] 악성 흉막 중피종 또는 비소세포 폐암 환자에서 흉벽, 척추, 횡격막 또는 혈관 침범이 의심되는 경우 흉부 MRI를 고려할 수 있다(권고등급 B, 근거수준 III).

MRI in PE

[핵심질문 4] 임상적으로 폐색전증이 의심되는 임산부에서 흉부 MRI 검사는 적절한가?

[권고 4] 임산부에서 임상적으로 폐색전증이 의심되나, 다른 검사가 불충분할 경우 비조영 흉부 MRI 혹은 중등도 내지 저위험군 조영제를 가능한 최소한의 용량으로 사용하여 조영증강 흉부 MRI를 고려할 수 있다(권고등급 B, 근거수준 III).

MRI in PE

[핵심질문 5] 신경학적 증상(Horner's syndrome)을 보이는 폐첨부 폐암 환자에서
병기 결정을 위한 흉부 MRI 검사는 적절한가?

[권고 5] 폐첨부 폐암 환자에서 근치적 절제술을 고려할 경우 혈관 및 경막 외 공간의 종양 침범
을 확인하기 위해 흉부 MRI 검사가 적절하다(권고등급 A, 근거수준 II).

Advice

- 영상은 병에 대한 사전지식을 알아야 해석이 가능하다.
- 지식을 바탕으로 가능성을 비교하는 것이다.
- 항상 이전사진과 비교해야한다.
- 항암치료 후 수술 할 경우 항암치료 전 후의 사진을 비교해야한다.
- lung CT를 바탕으로 solitary nodule의 위치를 판단할 경우, 실제 수술시 변하지 않는 구조물과의 관계를 파악해야 찾을 수 있다. (ex. Pulmonary vessels, azygos vein, bronchus 등등)
- chest MRI 의 활용은 수술전 biopsy 를 피해야하는 종격동 종양을 파악하는데 많은 도움을 주고 있다.

