

□ 증 설 □

호흡기 질환에서 단순흉부 X-선 진단

연세대학교 의과대학 진단방사선과학교실

김 상 진

= Abstract =

Plain Chest X-ray Diagnosis of Respiratory Disease

Sang Jin Kim, M.D.

Department of Diagnostic Radiology, College of Medicine, Yonsei University, Seoul, Korea

Advent of new imaging modalities such as computed tomography, magnetic resonance imaging and ultrasound contributed greatly to the specific imaging diagnosis.

However plain chest X-ray is still most frequently used for imaging diagnosis of respiratory disease in clinical practice and it is important to make a good quality of X-ray film and good interpretation. The optimal chest X-ray should be taken with full inspiration without rotation and motion and the exposure is at the level of barely demonstrable thoracic vertebral disc space.

It is recommended that high KVP technique for detection of lesions which is overlapped by mediastinum, heart and rib cage. It is better to examine chest X-ray film start at some distance(6-8 feet) and closer to the film later on and the reader should not read a film in fatigue condition. The reading room should be quiet and relatively dark illumination. It is important, to make a good X-ray film and good interpretation to reduce the observer error.

Key Words: Plain chest X-ray, Technique, Diagnosis.

서 론

최근 전산화단층촬영, 초음파, 핵자기공명등 영상진단방법이 개발되어 병소의 진단 및 병기 결정에 획기적인 발전이 있었으나, 아직도 일반 X-선 촬영방법이 임상에서 가장 많이 이용되고 있는 실정이다. 특히 단순흉부 질환의 X-선 영상은 높은 대조도와 좋은 해상력 때문에 인체의 다른 부위의 X-선 영상보다 장점이 많기 때문에 많이 이용되고 있어서 본병원의 작년 통계에 의하면 총 X-선 촬영건수 중 45.2%를 차지하고 있다(Table 1). 이와같이 값이 저렴하고 신속하여 임상에서 쉽게 이용할 수 있는 단순흉부 X-선 영상은 단층촬영 영상과는 달리 흉부의 복잡한 해부구조물이 하나의 평면영상으로 나타나기 때문에 이의 판독에 어려움이 따르기 때문에 우선

좋은 영상을 얻어내는 것이 중요하며 이에대한 정확한 판독이 항상 문제되고 있는 실정이다. 단순흉부 X-선상 병소를 인지하지 못하는율이 3%에서 31%까지 보고되고 있고 최근 관심이 높은 고립성 폐결절도 직경이 약

Table 1. X-ray Study

	Number	Percent (%)
Chest	77,493	45.2
Head and Neck	9,471	5.8
Bone	45,330	27.0
Abdomen, Pelvis	17,633	10.5
Breast	3,887	2.5
Special Study, etc	15,451	9.0
Total	171,265	100.0

Yongdong Severance Hospital (1992. 3 - 1993. 2)

3~6 mm 이상되어야 발견이 되는 것으로 알려져 있다^{1,2)}. 특히 중격동질환은 많은 중격동 구조물이 겹쳐져 있고 또한 폐실질과는 달리 대조도가 낮기 때문에 어떤 병소가 있어도 상당한 크기에 달하기 전에는 발견이 어려워서 이를 극복하기 위해서는 촬영방법이 고전압기법이 필요하며 또한 복잡한 흉부의 영상해부지식을 습득한 후에 판독에 임하는 것이 중요하다. 이에 저자는 단순 흉부 X-선 사진의 가장 좋은 촬영조건 및 판독방법을 중심으로 기술하고자 한다.

본 론

1. 필름 판독에 적합한 촬영조건

정상 정면상(PA chest)의 적합한 조건은 다음과 같은 조건을 만족해야 한다. 첫째 X-선이 흉부와 직각을 이루도록 하여 사진이 촬영되어야 한다. 다시말하면 환자의 몸이 한쪽으로 회전되어 견갑골이 폐야의 안으로 들어가는 것이 아니다. 이때 양측 쇄골두(medial ends of clavicle)가 중심선에서 동일 거리에 있게 된다. 둘째 사진 촬영시 숨을 충분히 들여마시고 멈춘 상태에서 촬영되어야 한다. 이때 정상인에서는 total lung capacity(TLC)는 95%가 된다. 또한 이때 횡경막의 위치는 제 10후방늑간(posterior intercostal space)에 위치하고 좌측은 우측보다 약 1/2늑간 정도 낮다. 세째 노출조건은 흉추의 추간(disc space)이 겨우 보일듯 해야하고 폐음영(lung marking)이 심장 뒷쪽에서 보여야 한다.

보통 상기와 같은 사진을 얻으려면 사람마다 좀 다르지만 보통 110~150 KVP를 사용해야 한다. 이러한 고전압을 이용한 흉부 X-선 사진을 얻으면 폐가 너무 검게 나오는 경향이 있는데 이를 보정하기 위해서는 흉부 X-ray전용 필름을 사용하고 이에 적합한 증감지로 사용하거나 특수하게 제작된 wedge-filter를 사용해야 된다^{3,4)}.

2. 정면상(PA View)과 배면상(AP View)의 차이

흉부 X-선 사진의 정면상과 배면상에는 상당한 차이점이 있어서 이의 차이점을 정확히 인지하고 판독에 임하는 것이 좋다. 배면상 사진은 환자가 병세가 중하거나 중환자실 환자 등 환자가 기립한 상태에서 촬영할 수 없는 불가피한 상태에서만 촬영해야 한다. 배면상의 단점은 늑막삼출, 또는 기흉을 발견하기 힘들며 심장과 견갑골이 폐야를 가리기 때문에 병소를 놓치기 쉽고 또한 중격동이 넓어지고 폐혈관이 cephalization이 오기 때문에 어려움을 주게 된다(Table 2).

3. 측면사진(Lateral Film)의 중요성

아무리 잘 찍은 정면사진이라도 폐야의 상당부분 특히 좌하폐야가 심장에 가리게 된다. 이 문제를 극복하기 위해서는 측면사진이 필요하게 된다. 특히 40세 이상의 성인이나 특히 폐에 질환이 의심될때는 측면사진을 꼭 함께 촬영하는 것이 좋다⁵⁾.

Table 2. Comparison Upright and AP Supine Chest Roentgenograms

Feature	PA Upright Roentagenograms	AP Supine Roentgenograms
Film marker	Indicates cassette was vertical	Indicates cassette not vertical
Clavicles	Do not overlap apices Diagonal orientation	Overlap apices Horizontal orientation
Ribs	Diagonal, posterior portions higher	Horizontal
Heart	True size	Size magnified
Diaphragms	Normal position	Elevated
Distribution of pulmonary flow	Basilar vessels than upper lung vessels	Cephalization of flow
Pleural fluid (if present)	Basilar, concave up wards	Diffuse opacity, upper border vague
Cavities with air and fluid	interface, visible	Air-fluid interface not visible

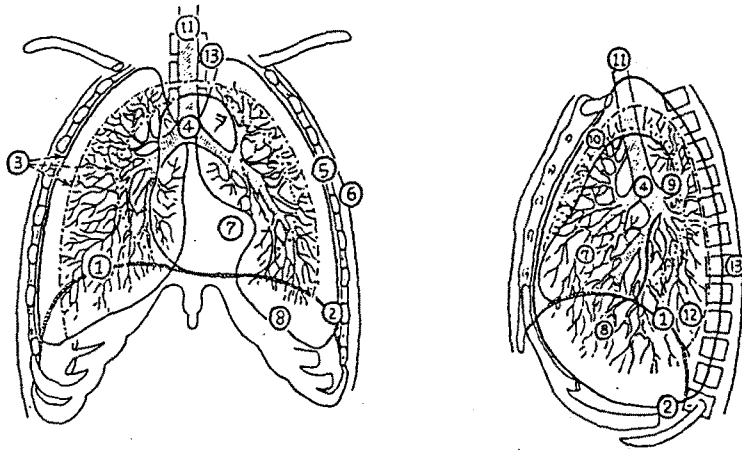


Fig. 1. A suggested routine to be followed in examining radiographs of the chest.

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1. DIAPHRAGM | 8. UNDER DIAPHRAGM |
| 2. COSTOPHRENIC SINUSES | 9. HILI ON LATERAL VIEW |
| 3. ZONES OF LUNG FIELDS | 10. ANT. MEDIASTINUM |
| 4. TRACHEA IN THORAX AND HILI | 11. TRACHEA IN NECK |
| 5. RIBS AND PLEURA | 12. POST. MEDIASTINUM |
| 6. THORACIC WALL | 13. VERTEBRA |
| 7. HEART | |

4. 병소의 인지(Perception of Lesion) 및 진단의 오류

단순 흉부 X-선의 가장 중요한 역할은 무엇보다도 병소를 발견하는 것이 중요하다. 일단 병소를 발견해야만 그다음 검사가 진행되는 시발점이 된다. 일단 병소를 발견치 못하게 되면 아무것도 진행이 될 수 없게 된다. 놀라운 사실은 Garland등에 의하여 숙련된 흉부방사선과의 의사의 흉부 X-선의 의사간의 오진율(interobserver error)이 3%~24%, 동일 의사의 오진율(intraobserver error)이 3%~31%라는 높은 율을 보여준다고 보고하고 있다^{6,7,8)}. 이러한 오진율을 최소화 하는데는 가장 중요한 것이 양질의 X-선 사진을 얻는것이 중요하며 필름의 판독자가 자기 나름대로의 필름 판독법을 훈련시켜서 어떠한 일정한 방법에 따라서 사진 전체를 누락되는 곳이 없이 고루고루 관찰하는 것이 중요하다⁹⁾(Fig. 1). Newell등의 실험적 연구에 의하면 폐야의 결절의 크기가 최소한 6mm 정도는 되어야만 일반촬영 X-선사진에서 발견이 가능하며 특히 병소가 횡경막주위, 중격로 주위나 심장 뒷쪽에 위치하거나 흉부골격과 겹치게 되면 더욱 발견이 힘들게 되고 또한 병소의 변연부

(margin)가 불분명하면 발견이 더욱 어렵게 되며, 병소 발견이 잘 되려면 시각(visual angle)이 적으면 유리한데 이 문제를 해결하기 위해서는 필름과 판독자간의 거리가 6~8 feet는 유지하여 처음 판독을 시작하거나 특수하게 고안된 diminishing lens를 사용하는 것을 권장하고 있다^{1,2,10,11)}. 또한 판독 오류를 줄이기 위해서는 두 사람이 각각 판독(double reading)하는 것을 권장하고 있다. 또한 판독실은 조명을 가능하면 어둡게 하고 조용해야 하며 피로한 상태나 정신적으로 불안한 상태에서 판독하는 것은 바람직하지 못한것으로 알려져 있다¹²⁾.

결 론

단순 흉부 X-선 검사는 흉부질환의 병소의 발견에 가장 중요하며 임상에서 현재까지 가장 많이 사용되는 중요한 검사방법이다. 따라서 병소의 발견율을 높이고 오진율을 줄이기 위해서는 양질의 X-선 영상을 얻는것이 중요하며 판독자의 오진율을 줄이기 위해서는 정상 흉부 X-선상의 해부지식, 병리지식을 충분히 습득하고 충분한 경험을 근간으로 하여 좋은 판독조건하여 판독에 임하면 병소의 발견에 크게 기여하리라고 생각한다.

REFERENCES

- 1) Newell R, Garneau R: The threshold visibility of pulmonary shadows. *Radiology* 56:409, 1951
- 2) Spratt JS, TerPogossian M, Long RTL: The detection and growth of intrathoracic neoplasms: The lower limits of radiographic distinction, the antemortum size, the duration, and the pattern of growth as determined by direct mensuration of tumor diameters from random thoracic roentgenograms. *Arch Surg* 86:283, 1963
- 3) Crapo RO, Montague T, Armstrong J: Inspiratory lung volume achieved on routine chest films. *Invest Radiol* 14:137, 1979
- 4) 김순용 : 진단방사선과학. "홍류" p5, 서울, 고려의학 1991
- 5) Farnsworth PB, Steiner E, Klein RM, Sanfilippio JA: The value of routine preoperative chest roentgenograms in infants and children. *JAMA* 244:582, 1980
- 6) Garland LH: Studies on the accuracy of diagnostic procedures. *Am J Roentgenol* 82:25, 1959
- 7) Garland LH: On the scientific evaluation of diagnostic procedures. *Radiology* 52:309, 1949
- 8) Garland LH, Cochrane AL: Results of international test in chest roentgenogram interpretation. *JAMA* 149:631, 1952
- 9) Tuddenham WJ: Problems of perception in chest roentgenology: Facts and fallacies. *Radiol Clin North Am* 1:277, 1963
- 10) Hessel SJ, Herman PG, Swensson RG: Improving performance by multiple interpretations of chest radiographs: Effectiveness and cost. *Radiology* 127: 589, 1978
- 11) Yerushalmy J: The statistical assessment of the variability in observer perception and description of roentgenographic pulmonary shadows. *Radiol Clin North Am* 7:381, 1969
- 12) Fraser RG, Fraser RS, Genereax GP: Diseases of the chest. p 296, Philadelphia, W.B. Saunders, 1988