

<중설>

흉부 왼쪽 엑스선검사 시 위치 잡기의 중요성

조평곤

대구가톨릭대학교 방사선학과

The Importance of Positioning in Left Lateral Chest X-Ray Examination

Pyong-Kon Cho

Department of Radiological Science, Daegu Catholic University

Abstract This study was conducted to ultimately reduce unnecessary radiation exposure by emphasizing the need and importance of correct positioning by examining the positioning relationship of anatomical structures in the human body and changes in X-ray images according to changes in patient positioning during the left lateral chest X-ray examination. This study investigated and analyzed previously published papers and books on the left lateral chest X-ray examination to find out the importance of positioning in the left lateral chest X-ray examination. To find out the importance of correct positioning in the left lateral chest X-ray, we compared three images of incorrectly positioned right thorax and left thorax rotated forward and the lower median surface of the body leaning against the image receptor. In the left lateral chest examination, a distorted image was obtained in which the shape of the anatomical structure observed in the image was changed according to the presence or absence of rotation of the patient and the inclination of the median visual surface. X-ray images with the most accurate and large amount of information were obtained from X-ray images with the correct positioning performed during left lateral chest X-ray examination. Therefore, It is believed that the left lateral chest X-ray examination will have beneficial effects such as providing accurate medical information, preventing misdiagnosis, reducing social costs, and ultimately reducing radiation exposure.

Key Words : Chest X-ray, Left Lateral Chest X-ray Examination, Proper Positioning, Poor Positioning, Radiation Exposure

중심 단어 : 흉부 엑스선, 왼쪽 흉부 측 방향 엑스선검사, 올바른 위치 잡기, 잘못된 위치 잡기, 방사선피폭

1. 서론

1895년 빌헬름 콘라드 뢰트겐(Wilhelm Conrad Roentgen)이 빛 대신 엑스선으로 생성된 영상인 방사선 영상을 최초로 획득한 이후 엑스선 영상은 전 세계를 강타하여 의학에 혁명을 일으켰고 방사선을 발견한 공로를 인정받아 최초의 노벨 물리학상을 받았다[1]. 이후 병원 등 의료분야에서 엑스선을 이용한 방사선 검사가 증가하고 있으며[2], 현대 의학에서 영상 의학은 환자에 대한 정보를 가장 객관적이고 과학적인 방법으로 진단할 수 있는 매우 중요한 검사 중 하

나가 되었다. 의료분야에서 방사선을 이용한 검사는 골절에서 암에 이르기까지 다양한 상태를 적절하고 정확하게 진단하는 데 필수적이며, 효과적인 치료를 가능한 한 빨리 시작할 수 있게 한다. 또한 의료분야에서 이용하고 있는 방사선 장비는 환자에게 전리 방사선을 이용하여 진단 및 치료하기 때문에, 안전하고 효율적인 이용을 위해서는 사용하고 있는 방사선 장비를 항상 엄격하게 관리해야 함에도 많은 국가에서 상당수의 방사선 장비가 제대로 관리되지 않은 상태에서 사용되어 방사선피폭에 대한 위험성이 쟁점이 되어 이와 관련 후속 연구가 활발히 진행되었다[3-6].

본 연구는 2022년 대구가톨릭대학교 연구비 지원에 의한 것임.

Corresponding author: Pyong-Kon Cho, Department of Radiological Science, Daegu Catholic University, 13-13 Hayang-ro, Hayang-eup, Gyeongsan city, 38430, Republic of Korea / Tel: +82-53-850-2523 / E-mail: jjjpkcho@cu.ac.kr

Received 10 July 2023; Revised 20 July 2023; Accepted 05 August 2023

Copyright ©2023 by The Korean Journal of Radiological Science and Technology

선행연구에서도 언급한 바와 같이 흉부 엑스선검사는 병원에 내원하는 환자의 대부분이 검사하는 가장 검사 건수가 많은 엑스선검사로 흉부질환이 의심되는 환자에서 뿐만 아니라 흉부 이외의 질환이 의심되는 환자에게서도 흉부의 이상 유·무를 확인하기 위하여 검사할 정도로 기본적인 검사이다[7]. 이처럼 흉부 엑스선검사는 임상 진료에서 가장 많이 검사되고 가장 많이 접하게 되는 방사선 영상 검사임에도 불구하고 3차원적인 흉곽의 구조물을 1차원의 평면에 투사하여 묘사시킴에 따라 흉곽 구조물의 해부학적인 지식과 방사선의 특성을 충분히 이해하지 못하면 영상을 해석하는데 많은 어려움이 있고, 전통적으로 방사선 영상 검사가 필름-스크린을 이용하여 영상을 획득하였으나 전자, 컴퓨터 기술의 발전으로 디지털 영상으로 영상획득 방법이 바뀌어 감에 따라 방사선 영상 검사에 대한 신뢰성 또한 더욱 높아지고 있다[8-10]. 1896년 영국의 외과 의사 John Macintyre는 최초의 흉부 엑스선 영상을 촬영하였고, 그 흉부 엑스선 영상에서 심장의 모양과 용적을 처음으로 알 수 있었다고 한다[11]. 이후 흉부 엑스선검사에 대한 다양한 증례 분석과 경험이 축적되면서 흉부에 대한 다양한 검사방법들이 개발되었다. 최근에는 흉부에 대한 영상의학적 검사방법으로 흉부엑스선검사[(Chest Posteroanterior(PA)-Standing Position, Full Inspiration), Lateral, Chest Anteroposterior(AP), Lateral Decubitus, Apical Lordotic, Expiratory and Oblique View], 전산화단층검사(Computed Tomography: CT), 투시검사(Fluoroscopy), 초음파검사(Sonography), 자기공명영상검사(Magnetic Resonance Imaging: MRI), 핵의학검사(Radionuclide Imaging: RI) 그리고 중재적방사선검사(Interventional Radiology: IR) 등이 검사목적에 적합하게 선택되어 활용되고 있다[7]. 상기한 검사 중에서 흉부 엑스선검사(Chest Radiography: CXR)와 전산화단층검사는 흉부질환을 진단하는 가장 중요한 영상진단 방법이다. 전산화단층검사는 피사체의 축 방향 영상을 획득하고 다양한 소프트웨어의 개발과 적용으로 우리 인체 내부의 정보를 상세하게 표현할 수 있다. 다수의 단면 영상으로 구성된 CT와 달리, 흉부 엑스선검사 영상은 흉부 전체를 한 장의 영상에 나타내므로 전체의 정보를 한눈에 파악하기 쉽다는 장점을 갖고 있다. 그러나 이와 같은 장점을 바꾸어 생각하면, 흉부의 여러 가지 복잡한 3차원적 정상적인 해부학적 구조물들이 서로 중첩된 상태로 한 장의 2차원적인 평면 영상에서 획득되기 때문에 이러한 구조물에 겹쳐 있는 이상 소견의 발견은 물론 발견된 병변의 위치 및 특성을 파악하기에는 여러모로 한계가 있다는 단점이 있다. 이와 같은 한계를 극복하기 위하여 다양한 방법들이 고안되어 적용되고

있으며 흉부 후·전 또는 전·후방향 검사에서 충분한 정보를 얻지 못하거나 흉부에 대한 추가적인 정보를 획득하기 위해 흉부 측 방향 검사를 시행한다. 흉부 측 방향 엑스선 검사는 상수용체(Image Plate; IP)에 환자의 한쪽 옆면을 대고 반대편 옆구리 쪽에서 엑스선을 투사하여 검사하는 것으로, 상수용체를 환자의 왼쪽 옆구리에 대고 검사하는 것을, 왼쪽 측면(Left Lateral) 검사, 오른쪽 옆구리에 대고 검사하는 것을, 오른쪽 측면(Right Lateral) 검사라고 한다. 또한 이러한 측면 검사 영상을 획득하는 목적은 Chest PA 또는 Chest AP 영상에서 대부분의 폐 영역이 잘 보이지만 심장의 뒷부분과 폐문 주위, 횡격막의 아랫부분은 각각 해당하는 해부학적 구조물들에 가려지거나 겹쳐 보여서 병변을 찾기 어렵지만, 측면 영상에서는 이러한 폐 영역의 병변을 비교적 잘 관찰할 수 있고, 또한 Chest PA 또는 Chest AP 영상에서 발견한 병변의 정확한 위치와 구체적인 형상을 입체적으로 분석하는 데 도움이 되기 때문이다[12].

저자는 선행연구에서 CXR검사 중 선 자세 흉부 후-전 방향 엑스선검사(Standing Chest PA X-Ray; SCPA) 시 위치 잡기의 중요성에 대해 방사선기술과학 제45권 제3호에 게재한 바가 있다. 본 연구는 후속 연구로 기존에 연구된 자료를 조사 분석하여 CXR검사 중 Left Lateral Chest X-Ray 검사의 위치 잡기의 필요성에 대해 알아보고, 특히 선 자세 또는 앉은 자세 흉부 왼쪽 측 방향 엑스선검사(Standing or Seated Left Lateral Chest X-Ray: SLLCX)에서 환자 위치 잡기의 차이에 따라 인체 내 기관 및 조직의 위치 관계와 엑스선 영상에서의 변화 등을 알아봄으로써 올바른 위치 잡기의 필요성과 중요성 등을 강조하고 궁극적으로는 방사선량을 감소시키기 위하여 본 연구를 진행하였다.

II. 대상 및 방법

1. 대상

CXR검사서 정확한 위치 잡기에 관한 연구는 기존에 발표된 저서 및 논문 등에서 다양한 연구들이 진행되었다[13-22]. 본 연구는 기존에 발표된 자료를 기반으로 SLLCX 시 위치 잡기가 적절한 경우와 비교하여 적절하지 않았을 경우(정 측 방향 자세를 기준으로 오른쪽이 앞쪽으로 회전되었을 때, 왼쪽이 앞쪽으로 회전되었을 때 그리고 정중시상면이 상수용체와 평행이 되지 않았을 때) 엑스선 영상에서 인체 내 해부학적 구조물의 변화로 인한 정보의 왜곡 등이 어떻게 관찰되는지 등을 대상으로 하였다.

2. 방법

SLLCX검사는 상기에서 언급한 바와 같이 흉부 후·전 또는 전·후 방향 검사에서 충분한 정보를 얻지 못하거나 흉부에 대한 추가적인 정보를 획득하기 위해 추가로 시행하는 검사로 허파, 기관, 심장, 대동맥, 뒤쪽 갈비 가로막 각이 포함된 가로막과 흉곽, 허파 병소의 위치 등을 정확하게 파악하기 위해 시행되는 검사로 SLLCX검사 시 올바른 위치 잡기는 인체 내 조직 또는 기관들을 명확하게 엑스선 영상으로 기록하기 때문에 매우 중요하다. 그러나 때에 따라서는 환자의 위치 잡기가 정확하지 않은 상태에서 SLLCX검사가 진행되는 경우도 적지 않다. 이 같은 경우 올바르게 위치 잡기가 이루어진 상태에서 검사된 엑스선영상과 비교하여 환자의 오른쪽 허파가 과도하게 앞쪽으로 기울어진 상태, 환자의 왼쪽 허파가 과도하게 앞쪽으로 기울어진 상태 그리고 정중시상면이 상수용체와 평행이 되지 않은 상태에서 검사된 엑스선 영상에서의 변화를 알아보고, 이때 흉곽 내 조직 또는 기관들의 변화와 영상에서의 변화에 대해서 알아보았다.

1) 적정하게 위치 잡이 된 SLLCX 검사

기준에 게재된 자료들에서도 언급한 바와 같이[13-23], SLLCX 위치 잡기는 선 자세로 하고 환자의 왼쪽을 상수용체에 밀착시킨다(오른쪽 허파가 관심 부위면 오른쪽 측면자세). 체중을 양쪽 발에 균등하게 분배하고, 팔은 머리 위로 올리고 턱은 들어 올린다. 정중관상면을 상수용체의 종축 중심과 일치시키고, 상수용체 중앙에 여섯째 또는 일곱째 등뼈 높이를 위치시킨다. 바른 측면자세는 양발 앞쪽을 같은 수평선 위에 놓고 정면을 응시할 때 정중관상면과 상수용체 중심을 일치시킨 자세이다. 엑스선관 초점-영상면 사이 거리(Source Image Distance; SID)는 180 cm로 조정한다. 조사야(Collimator)는 폐 전체가 포함되도록 조절한다. 이같이 위치 잡기 한 후 엑스선 조사는 숨을 들이마신 후(Full Inspiration) 검사한다[14-15], [Fig. 1].

적정하게 위치 잡이된 SLLCX 영상의 몇 가지 특징을 알아보면 기관은 상부 폐야에 곧은 관상의 공기 음영 구조물로 잘 보이는데, 약간 뒤쪽을 향하며 아래로 내려간다. 기관 분기부는 여섯째 흉추 높이에 위치하는데, 여기서부터 약 2.5 cm 아래에 우상엽 기관지 내경이 원형의 공기 음영으로 보이고, 이보다 2.5 cm 더 아래에 좌 상엽 기관지의 내경이 원형의 공기 음영으로 보인다[Fig. 2], [12]. SCPA 영상에서 왼쪽 폐문이 높은 이유는 폐문 음영의 대부분을 차지하는 좌 폐동맥이 좌 상엽 기관지 위에 얹혀 있지만, 우측은 폐문 음영으로 나타나는 우폐동맥이 우상엽 기관지의 아래

에 놓여 있기 때문인데, 마찬가지로 이유로 측면 영상에서도 우상엽 기관지보다 좌상엽 기관지 음영이 낮은 위치에 있는 것이다. 하지만 위쪽에 있는 우상엽 기관지가 실제 측면 영상에서 잘 보이는 경우는 30%에 불과하고, 이보다 아래에 있는 좌 상엽 기관지가 원형의 공기 음영으로 잘 보이는 경우는 약 70%이다[24]. 상부 종격의 앞부분에 전 흉곽 벽을 기저부로 하고 폐 침부 쪽으로 용기되어있는 증가 음영이 보이는데, 이는 양측 팔 머리 및 빗장뼈 아래 동맥과 정맥들에 의한 연 조직 음영으로 이루어진 것으로, 혈관 절흔(Vascular Incisura)이라 부른다[Fig. 3], [12]. SLLCX 영상에서 심장 후방에 있는 심장 뒤 음영이 감소하는 영역이 있다. 이는 앞쪽은 심장 후벽, 뒤쪽은 후 흉곽 벽, 아래쪽은 횡격막에 의해 경계 지워진 곳으로 하부 흉추 주위의 후 종격에 종양이 발생하거나 양측 하엽 폐에 병변이 생겼을 때 음영이 증가하는 곳이다. SLLCX 영상에서도 양측 두 개의 횡격막이 보이는데, SCPA영상과 달리 한눈에 좌우를 구별하는 게 쉽지 않다. 그러나 측면 영상에서도 우측 횡격막은 전 영역이 폐와 접촉하고 있으므로 검게 보이는 폐와 명확한 경계면이 전체적으로 걸쳐서 보인다. 위장은 좌측 상 복부에 자리 잡고 있으므로 위장 내의 공기 음영의 위를 덮고 있는 횡격막을 찾으면 이것이 좌측 횡격막이다. 우측 횡격막의 등근지붕(Right Hemidiaphragmatic Dome)은 좌측에 비해 2 cm 높으나, 횡격막의 후방 아래부분이 후방 늑골 횡격막 각(Posterior Costophrenic Angle)에 부착되는 높이는 거의 같다[12].

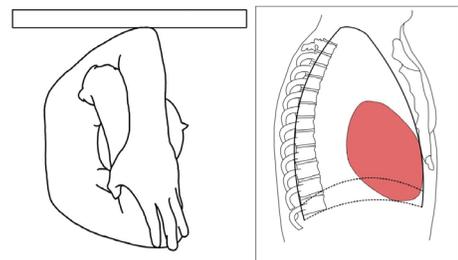


Fig. 1. Schematic diagram for properly SLLCX examination

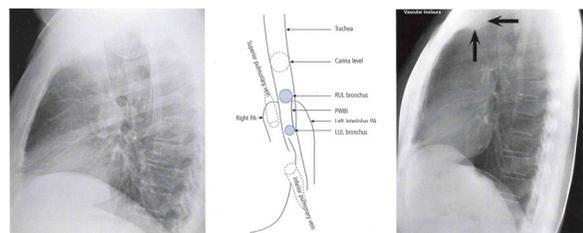


Fig. 2. Posterior Wall of Bronchus Intermedius (Normal SLLCX, PA: Pulmonary Artery)

Fig. 3. Vascular Incisura (Normal SLLCX, Arrows)

2) 적정하게 위치 잡이 되지 않은 SLLCX 검사

(1) 상수용체에 오른쪽 허파가 과도하게 앞쪽으로 기울어진 경우

SLLCX 검사를 위한 올바른 위치 잡기 시 다양한 변수들이 존재한다. 정 측면자세를 위한 환자 몸통의 회전 유·무, 상수용체 내 인공음영(Artifacts) 포함 유·무, 검사 시 피검자의 과도한 긴장 등으로 인한 움직임 오류, 응급 상황에서 검사 진행 시 예측할 수 없는 상황 발생에 대한 대처 어려움 등 다양한 변수 상황을 고려하면서 정확하게 검사하는 게 쉬운 일이 아니다. SLLCX 검사 시 Fig. 4와 같이 상수용체에 오른쪽 허파가 과도하게 앞쪽으로 기울어진 상태에서 엑스선이 조사 되면 오른쪽 허파가 앞쪽에 위치하게 된다. 이 경우 위쪽 심장 음영이 앞쪽의 허파에 투영되지 않고 복장뼈(Sternum) 끝에 닿게 투영된다.

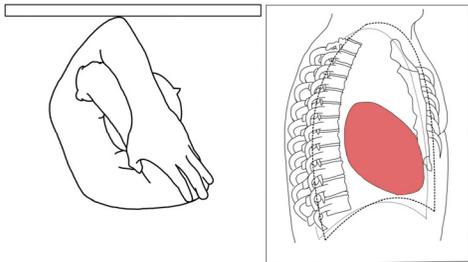


Fig. 4. Schematic Diagram for Poorly SLLCX Examination(Rotation-Right Lung Anterior)

(2) 상수용체에 왼쪽 허파가 과도하게 앞쪽으로 기울어진 경우

SLLCX검사 시 Fig. 5와 같이 왼쪽 허파가 과도하게 앞쪽으로 기울어진 상태에서 엑스선이 조사 되면 위쪽 심장 음영의 윤곽이 복장뼈(Sternum)를 넘어 계속되어 나타난다.

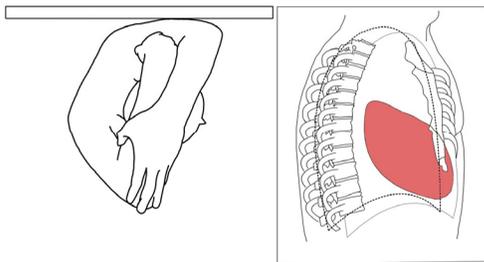


Fig. 5. Schematic Diagram for Poorly SLLCX Examination(Rotation-Left Lung Anterior)

(3) 정중시상면이 상수용체와 평행이 되지 않은 경우 SLLCX검사 시 [Fig. 6] 왼쪽 그림과 같이 정중시상면이

상수용체와 수평이 되지 않고 아래쪽 정중시상면이 상수용체의 방향으로 기울어져 골반이 상수용체에 기대어진 상태에서 SLLCX 검사가 진행되면 엑스선 영상에서 오른쪽 반가로막이 왼쪽보다 더 아래쪽에서 관찰되고 폐야가 축소되어 관찰된다.

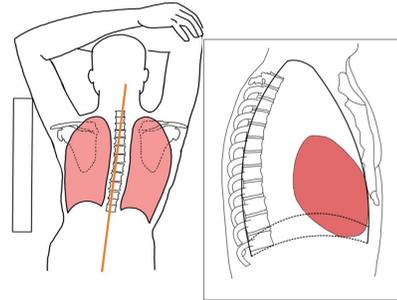


Fig. 6. Schematic Diagram for SLLCX Positioning(Poor Midsagittal Plane and Image Plate Alignment)

III. 결 과

1. 적정하게 위치 잡이 된 SLLCX 검사 영상 분석

적정하게 위치 잡이 된 SLLCX 검사 영상의 경우 영상에서 다음과 같은 항목들이 제대로 관찰되는지 평가해야 한다. 흉곽 전체가 포함되어야 한다. 위쪽은 흉곽 입구부에서 아래로는 갈비가로막각(Costophrenic Angle)아래, 양옆 쪽은 흉곽의 앞 그리고 뒤쪽까지 충분히 포함되어야 한다. 환자 위치 잡기 시 회전이 되지 않아야 한다. 회전에 관한 판단 유·무는 오른쪽과 왼쪽 후방 갈비뼈가 겹쳐서 관찰되고, 그 사이 공간이 1.25 cm보다 적게 분리되어야 한다. 조사야의 중심은 보통 환자의 경우 여섯째 또는 일곱째 등뼈의 높이가 되어야 한다. 영상에서 폐문부가 중앙에 나타나야 한다. 왼쪽, 오른쪽 표시가 겹치지 않게 나타나야 한다. 조사야는 폐야 전체가 포함되도록 조정하여야 한다(Table 1). Fig. 7.은 적정하게 위치 잡이 한 상태에서 검사한 엑스선 영상이다.

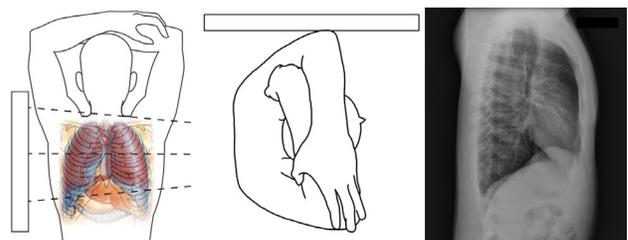


Fig. 7. Proper Position SLLCX X-Ray Image

Table 1. Radiographic Evaluation of the Standing Chest Lateral Image

No.	Detailed Description
1	Including the thoracic cavity - Upper: cervical vertebrae 6, - Lower: thoracic vertebrae 12, - Laterally: including the front and back of the thorax,
2	Including the diaphragm
3	The right and left posterior ribs are almost superimposed
4	The midcoronal plane, at the level of the 6 th or 7 th thoracic vertebra, is at the center of the exposure field.
5	The pulmonary hilum should appear centrally on the x-ray image
6	Confirm the right and left marks
7	No evidence of preventable artifacts
8	Confirm the collimation field
9	Gonad shield

2. 적정하게 위치 잡이 되지 않은 SLLCX 검사

1) 상수용체에 오른쪽 허파가 과도하게 앞쪽으로 기울어진 경우

SLLCX 검사를 위한 위치 잡기 시 정중관상면(Midcoronal Plane; MCP)의 기울기에 따라 엑스선 영상에서 관찰되는 해부학적 구조물들의 형태가 달라진다. 아래 Fig. 8과 같이 MCP가 앞쪽으로 기울어진 경우, 즉 상수용체 방향으로 오른쪽 허파가 과도하게 앞쪽으로 기울어지면 상부 심장 음영이 폐 전방으로 확장되지 않고 복장뼈 뒤쪽에서 관찰된다. 또한 오른쪽 폐와 횡격막이 전방으로 향해 양측 폐가 겹치지 않은 상태로 관찰된다.

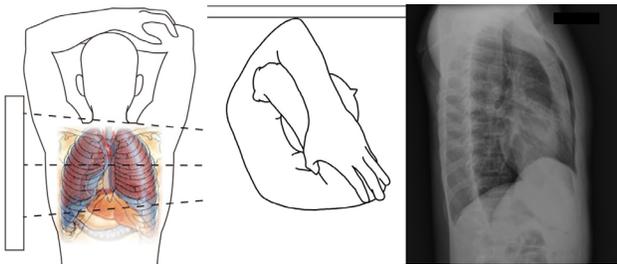


Fig. 8. Poor Position SLLCX X-Ray Image(Rotation-Right Lung Anterior)

2) 상수용체에 왼쪽 허파가 과도하게 앞쪽으로 기울어진 경우

아래 Fig. 9와 같이 MCP가 뒤쪽으로 기울어진 경우, 즉 상수용체 방향으로 왼쪽 허파가 과도하게 앞쪽으로 기울어지면 상부 심장 음영의 윤곽이 복장뼈를 지나 전방 폐까지 이어지는 것을 관찰할 수 있고, 왼쪽 폐와 횡격막이 전방으로

로 향해 양측 폐와 횡격막이 겹치지 않은 상태로 관찰된다.

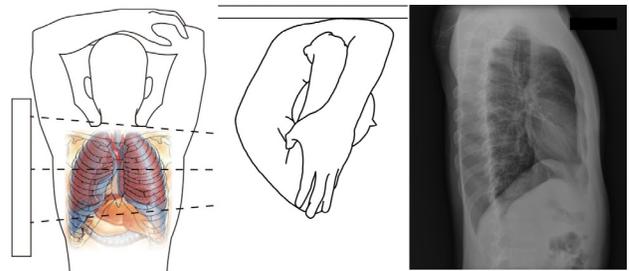


Fig. 9. Poor Position SLLCX X-Ray Image(Rotation-Left Lung Anterior)

3) 정중시상면이 상수용체와 평행이 되지 않은 경우

아래 Fig. 10과 같이 정중시상면이 상수용체와 평행하지 않고 상수용체 방향으로 기울어져 환자의 골반이 상수용체에 기대어 있는 상태에서 흉부 측 방향 검사가 시행되면, 오른쪽 횡격막이 왼쪽 횡격막보다 아래쪽에서 관찰되고, 폐의 음영이 축소되어 관찰된다.

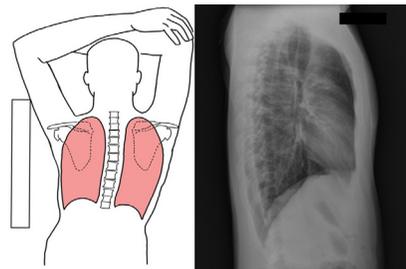


Fig. 10. Poor Position SLLCX X-Ray Image(Poor Midsagittal Plane and Image Plate Alignment)

IV. 고 찰

방사선 기술은 실전 과학으로 학문적으로 체계화되고 있으며, 세분화되고 있다. 그중에서도 엑스선검사 기술은 1895년 엑스선이 발견되고 약 128년이 흐르는 동안 기술의 발달과 함께 엑스선 장비도 비약적으로 발전하면서 의료분야에서 검사에 대한 신뢰성이 충분히 증명되고 있다. 특히 최근 의료영상은 정보통신기술(Information and Communications Technology; ICT)과 융합하여 새로운 시스템을 창조하였다. 엑스선을 이용한 검사 영상에서 일부 미세한 영상 품질의 차이로 영상의 진단적 가치를 결정하지는 않는다[23]. 엑스선 영상을 전문적으로 검사하는 방사선사는 풍부한 경험과 지식을 바탕으로 다양한 변수들을 고려하여 검사를 진행하고 판단하고 있기 때문이다. 그러나 최적의 상태(환자 측 그리고 검사자 측 변수 파악)를 바탕으로 엑스선검사가 이루어지지 않으면 자칫 잘못된 검사와 추가검사로 이어져 환자를 진료하는데 오히려 오진을 초래할 수 있으며, 또한 불필요한 방사선 피폭의 원인이 될 수 있다[25-26]. 저자는 선행연구에서 CXR검사 중 선 자세 흉부 후-전 방향 엑스선 검사(Standing Chest PA X-Ray; SCPA) 시 위치 잡기의 중요성에 대해 방사선기술과학 제45권 제3호에 게재한 바가 있다. 선행연구 자료들을 분석해 보면 일반적으로 엑스선 영상에서 최적 영상에는 의료기관 정보, 환자 정보, 검사 시간, 날짜, 검사 부위의 관심 영역과 중첩되지 않은 마커 정보, 관심 영역 정보 충분히 포함, 최적 농도, 대조도, 관용도, 불필요한 인공물 음영 방지 및 적절한 방사선 장해방어에 대한 정보가 영상에 포함되어야 한다. 그러나 최적 영상의 조건을 갖춘 엑스선 영상을 획득하기란 쉽지 않다. 왜냐하면 그와 같은 영상을 획득하기 위해서는 환자 상태, 엑스선 장비 상태 그리고 엑스선검사를 진행하는 방사선사의 마음가짐 등이 최적의 상태이어야 가능한데 이 모든 조건이 완벽한 상태인 경우가 많지 않기 때문이다. CXR은 가장 흔하게 행해지는 방사선 검사 중 하나로, 허파와 같은 호흡계통과 심장 계통의 질환에 대해 많은 것을 알려 주는 중요한 검사이다. 폐와 심장, 기관, 기관지, 가슴세로간, 가로막 그리고 등뼈 등의 이상 유무를 찾아낼 수 있다. CXR에서 일반적으로 가장 많이 검사되는 검사가 SCPA이고, SCPA 검사에서 충분한 정보를 얻지 못하거나 흉부에 대한 추가적인 정보를 획득하기 위해 흉부 측 방향 검사(SLLCX)를 시행한다.

SLLCX 검사는 심장의 뒷부분과 폐문 주위, 횡격막의 아랫부분 등 SCPA 검사에서 관찰하기 어려운 폐 영역의 병변을 비교적 잘 관찰할 수 있고, 또한 SCPA 영상에서 발견한 병변의 정확한 위치와 구체적인 형상을 입체적으로 분석하

는 데 도움이 되기 때문에 주로 시행한다.

최근 우리나라 흉부 엑스선검사 건수는 2007년 38,128,756건에서 2019년에는 62,483,749건으로 매년 증가하고 있다[27-29]. CXR가 매년 증가하면서 다양한 요인(환자 상태, 기술적인 오류, 관심 영역 내 인공음영 출현, 호흡 잘못)과 부정확한 위치 잡기 등으로 인한 재검사 건수도 증가하면서 불필요한 방사선 피폭에 대한 우려의 목소리도 증가하고 있다[30-33].

SLLCX 검사 시 올바른 위치 잡기는 인체 내 정보를 가장 정확하게 표시한다. 또한, 올바르게 위치 잡기 한 엑스선 영상에서 인체 내 정보량도 많은 엑스선 영상이 획득된다. SLLCX 검사에서 상수용체에 오른쪽 허파가 과도하게 앞쪽으로 기울어진 경우, 상수용체에 왼쪽 허파가 과도하게 앞쪽으로 기울어진 경우, 그리고 정중시상면이 상수용체와 평행이 되지 않은 상태에서 검사가 진행되면 SLLCX 영상에서 우리 인체 내 정보를 올바르게 획득하지 못하고 잘못된 영상을 획득하게 되어 결국 재검사가 이루어져 불필요한 방사선 피폭을 초래할 수 있고 무엇보다 부정확한 정보제공으로 환자에게 치명적인 오진의 원인을 제공할 수 있다는 측면에서 SLLCX검사 시 올바른 위치 잡기는 매우 중요하다.

본 연구의 제한점은 SLLCX 검사 시 발생할 수 있는 모든 경우의 상황을 대상으로 연구되지 못하고, 오른쪽 허파가 과도하게 앞쪽으로 기울어진 경우, 왼쪽 허파가 과도하게 앞쪽으로 기울어진 경우, 그리고 정중시상면이 상수용체와 평행이 되지 않은 경우로 제한된 상태로 한정해 연구되었다는 점과 좌측 흉부 엑스선검사에 관한 연구만 진행되었다는 것이다. 향후 다양한 변수들을 고려한 추가적인 연구가 진행되면 SLLCX 검사에서 위치 잡기 오류로 인한 해부학적 위치 관계 변화 및 재촬영으로 인해 불필요한 방사선 피폭을 방지할 수 있을 것으로 기대한다.

V. 결론

의료분야 엑스선검사서 올바른 위치 잡기는 인체에 대한 올바른 정보를 제공할 수 있는 가장 핵심적이고 정확한 방법이다. 선 자세 좌측 흉부 엑스선검사서 올바르게 잡지 못한 위치 잡기로 인해 엑스선 영상에서 올바르게 잡지 못한 진단을 할 수 있다. 또한 추가검사로 이어져 사회적 비용이 증가할 수 있다. 무엇보다 추가적인 방사선피폭으로 엑스선검사에 대한 국민의 불신을 초래할 수 있다. 결론적으로 선 자세 좌측 흉부 엑스선검사 시 올바른 위치 잡기는 환자에 대한 정확한 정보제공, 오진 방지, 사회적 비용감소 그리고 방사

선 피폭 감소 등의 효과를 얻을 수 있을 것으로 사료된다.

REFERENCES

- [1] APS Editor. This month in physics history. The American Physical Society. 2001;10(10):1-8.
- [2] Kim SK, Son SH. The measurement and analysis by free space scatter dose distribution of diagnostic radiology mobile examination area. *Journal of the Korean Society for Digital Imaging in Medicine*. 2009;11(1):5-13.
- [3] Kim YJ, Ahn HC, Sohn YD, Ahn JY, Park SM, Lee WW. Correlation between the portable X-ray and the radiation exposure dose in the emergency department: Cohort study. *Journal of the Korean Society of Clinical Toxicology*. 2013;11(2):101-5.
- [4] Kwon JW, Jeong JJ, Jang JH, Lee JK. Medical exposure of korean by diagnostic radiology and nuclear medicine examinations. *Journal of Radiation Protection*. 2005;30(4):185-96.
- [5] Chung EK, Kim KB, Song SW. Exposure assessment and management of ionizing radiation. *Journal of Korean Society of Occupational and Environmental Hygiene*. 2015;25(1):01-9.
- [6] Cho PK. Distribution of the scatter ray on chest X-ray examinations. *Journal of the Korea Contents Association*. 2012;12(7):254-60.
- [7] Cho PK. The importance of positioning in general X-ray examination: Based on chest PA X-ray. *Journal of Radiological Science and Technology*. 2022;45(3):249-54.
- [8] Ravin CE, Chotas HG. Chest radiography. *Radiology*. 1997;204:593-600.
- [9] McAdams HP, Samei E, Dobbins III J, Toerassi GD, Ravin CE. Recent advances in chest radiography. *Radiology*. 2006;241:663-83.
- [10] Goo JM, Im JG, Kim JH, Seo JB, Kim TS, Shin SJ, et al. Digital chest radiography with a selenium-based flat-panel detector versus a storage phosphor system: Comparison of soft-copy images. *American Journal of Roentgenology*. 2000;175:1013-8.
- [11] Macintyre, J. Application of roentgen rays to the soft tissue of the body. *Nature*. 1896;54:451.
- [12] Korean Society of Thoracic Radiology. *Thoracic radiology X Ray*. 3rd ed. Koonja Publisher; 2021:18-22.
- [13] Cho PK. How to improve image quality for the chest PA and the simple abdomen X-ray examinations. *Journal of the Korean Society of Radiology*. 2013;7(3):165-73.
- [14] Cho PK, Jang HC, Min JH, Han DK, Ihm IC, Ihm JD, et al. *Radiographic imaging*. 4th ed. Dai Hak Publisher; 2020:439-48.
- [15] Kang SS, Kwak BJ, Kwon SM, Kim NS, Kim SH, Kim CS, et al. *Textbook of radiographic positioning and clinical diagnosis*. 6th ed. Chung-Ku Publisher; 2019:670-726.
- [16] Ko IH, Koo HK, Kim KG, Kim KH, Kim NS, Kim SH, et al. *Textbook of radiographic positioning and related anatomy*. Soomoonsa Publisher; 2014:353-72.
- [17] Bruce WL, Jeannean HR, Barbara JS. *Radiographic positioning and procedure*. 3rd ed. Elsevier Mosby; 2012:445-76.
- [18] Feigin DS, Morgan RH. Lateral chest radiograph: A systematic approach. *Academic Radiology*. 2010;17(12):1560-6.
- [19] Proto AV, Speakman JM. The left lateral radiograph of the chest. *Medical Radiography and Photography*. 1979;55:30-74.
- [20] Proto AV, Speakman JM. The left lateral radiograph of the chest. *Medical Radiography and Photography*. 1980;56:38-63.
- [21] McComb BL. The chest in profile. *Journal of Thoracic Imaging*. 2002;17:58-69.
- [22] Gaber KA, McGavin CR, Wells IP. Lateral chest X-ray for physicians. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 2005;98:310-2.
- [23] Kathy MM. *Radiographic imaging analysis*. 4th ed. Elsevier; 2015:76-128.
- [24] Austin JHM. The lateral chest radiograph in the assessment of nonpulmonary health and disease. *Radiologic Clinics of North America*. 1984;22:687-98.
- [25] Smith MJ. *Error and variation in diagnostic radiology*. Springfield, III.: C. C. Thomas; 1967: 91-3.

- [26] Brant WE, Helms CA. Fundamentals of diagnostic radiology. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 1994:327, 343-4.
- [27] <https://scienceon.kisti.re.kr/commons/util/originalView.do?cn=TRKO201400011827&dbt=TRKO&rn=>
- [28] <https://library.nih.go.kr/ncmiklib/mlib/mlibViewReport.do?bibctrlno=7221915>
- [29] https://library.nih.go.kr/ncmiklib/archive/rom/reportView.do?upd_yn=Y&rep_id=RP00009827
- [30] Brogdon BG, Kelsey CA, Moseley Jr. RD. Factor affecting perception of pulmonary lesions, Radiol Clin North Am, 1983;21(4):633-54.
- [31] Viamonte Jr. MJ. Error in chest radiography. New York: Springer-Verlag; 1991:7.
- [32] Harris Jr. JH, Harris WH, Novelline R. The radiology of emergency medicine. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1993:149-62.
- [33] Cho PK. A study on the gonads exposure dose of upper extremity examinations in sitting position, Journal of Radiological Science and Technology. 2011;34(3):189-93.

구분	성명	소속	직위
제1저자/교신저자	조평곤	대구가톨릭대학교	교수