

Evaluation of Usefulness of Assertive Devices to Improve the Accuracy in Skull lateral X-ray Projection

Bo-Seok Chang*

Department of Radiological Science, Collage of Health Sciences, Kaya University

Received: March 28, 2024. Revised: April 26, 2024. Accepted: April 30, 2024.

ABSTRACT

In X-ray projection, Unskilled radiologists become skilled through fail exam. This causes the patient to be exposed to unnecessary radiation. In this study, pre-position unskilled radiologic technologist presented ways to improve clinical proficiency. presented a skull lateral x-ray projection practice method using visual, spatial, and assistive devices. In addition, the accuracy and usefulness of the use of assistive devices were evaluated. When X-ray images were taken based on learning, the rotational spacing, which indicates image distortion, was 7.85 ± 1.45 mm and the tilting spacing was 4.84 ± 0.5 mm. When practicing using visual aids, the rotational spacing is 4.4 ± 0.76 mm and the inclination spacing is 3.01 ± 0.87 mm. using a spatial compensation device, the rotational spacing is 5.2 ± 0.69 mm and the tilting spacing is 3.33 ± 0.61 mm. Skull lateral X-ray Image distortion caused by empirical photography practice decreased by 5.4%, but image distortion caused by tilting increased by 1.2%. When practicing using a visual assistive devices, the degree of rotational spacing by 40.1% and the tilting spacing decreased by 30.7% compared to the empirical x-ray exposure practice. When using spatial assistive devices, the rotation interval was reduced by 41.7% and the tilting interval by 23.7% compared to conventional empirical x-ray exposure practice. Therefore, if an unskilled radiologist practices using visual and spatial aids,the accuracy will be improved in skull lateral x-ray projection.

Keywords: Assistive Devices, Skull, X-Ray Projection

I. INTRODUCTION

두개골 X-선 영상의 진단적 영역은 외상에 의한 두개골의 골절, 두개골 봉합의 분리, 두개강 내 수막종 및 뇌하수체 종양 등 기타 종양성 질환의 유무, 안면 골 병변의 확인 등을 2차원적 평면 X-선 영상에서 관찰할 수 있다. 특히 정형외과를 비롯한 신경외과, 이비인후과, 종양학과 응급의학과 등 다양한 진단 영역에서 활용되고 있는 검사이다^[1]. 대학을 졸업하고 취업을 준비 중인 비숙련 방사선사가 처음 접하는 일반 X-선 촬영에서 촬영 자세 불량으로 인한, 재촬영률이 높은 분야가 두경부 촬영이다. 두개골은 해부학적 구조상 8개의 머리뼈와

14개의 얼굴뼈 및 귓속뼈 6개, 추가로 목뼈 1개, 총 29개의 복잡한 뼈들로 구성되어 있으며 또한 인종별 외형적 두개골 모양에 뚜렷한 차이가 있으며, 경우에 따라 비대칭 구조로 인해 영상학적 왜곡이 발생한다^[2,3]. 특히 두개골 측방향 X-Ray 촬영(Skull Lateral Projection)에서 수상면 IR(Image Receptor)의 수평면과 두개골 구조상의 기하학적 공간이 존재하므로, 해부학적 구조 및 자세 불량으로 인한 영상의 왜곡으로 진단적 가치를 떨어뜨릴 수 있다^[4]. 디지털 X-선 장비와 영상 보정 프로그램의 눈부신 발전은 검사자의 실수로 부적당한 조건의 X-선을 방출 했더라도, 의료영상저장전송 시스템(PACS; Picture Archiving and Communication System)프로그

* Corresponding Author: Bo-Seok Chang

E-mail: john430@naver.com

Tel: +82-55-344-5231

램을 통해 재촬영 없이 영상 보정이 가능하다^[5]. 그러나 비숙련 촬영자의 실수로 자세 불량에서 기인한 영상 왜곡은 진단적 가치가 떨어지므로 재촬영이 불가피하다. 일반 X-선 촬영에서 경험이 없는 비숙련자의 경우, 검사 실패로 인한 경험을 통해, 반복 촬영을 통한 숙련으로 보정 문제를 해결해 왔다. 대부분 병원에서 비숙련 방사선사가 겪고 있는 반복 촬영을 통한 숙련의 과정은 불필요한 의료 피폭 가중의 문제를 유발한다. 그동안 일반 X-선 촬영에서 불필요한 의료 피폭 문제를 해결하기 위해 다양한 보고가 있었다. Ahn et. al.^[6]은 Air Gap Technique 촬영법을 고안하여 유아의 두개골 촬영에서 피폭 선량 감쇄 방안을 제시하였다. Sung은 무릎뼈 측방향 촬영을 위한 검사대 일체형 보조 장치를 만들어서 영상의 왜곡을 최소화하여 정확도를 높였다. 입식 X-선 촬영에서 자세 유지가 어려운 환자를 위해 자세 고정용 보조 장치를 개발하여, 촬영 자세 불량에서 발생하는 재촬영률을 감소시키고 영상의 정확도를 높이는 방안을 제시하였다^[7]. Yu는 레이저빔을 이용해서 두개골 측부의 기준선을 제시하여 영상의 정확도를 높였다^[4]. 컴퓨터 단층 촬영(CT; Computed Tomography) 또는 자기공명 영상(MRI; Magnetic Resonance Imaging) 검사의 경우, 두개골의 모양이 사람마다 각기 다르며, 정대칭이 되지 않기 때문에 두개골의 회전 또는 기울림에 의해 영상의 왜곡이 발생한다^[6]. 이러한 두개골 X-선 검사의 왜곡은 영상의 진단적 가치를 떨어뜨릴 수 있다. 이럴 경우 Fig.1과 같이 레이저 빔을 이용한 시각적 기준선을 이용하여 형태학적 모양에 의한 두개골의 회전이나 기울임 등을 방지할 수 있다. 이러한 촬영 기준선에 대한 시각적 표시 기능은 검사자로 하여금 자세 보정을 가능하게 유도하여 진단적 가치가 높은 영상을 만들 수 있다. 그러나 일반 X-선 촬영 장치에는 두개골 촬영을 위한 시각적 보조 장치가 없으므로 오직 검사자의 경험에 의존해서 자세 보정 문제를 처리해야 한다. 해부학적 구조를 시각적으로 표시하는 레이저 빔 장치는 비숙련자에게 두개골 X-선 촬영을 위한 실습용으로 적합함에도 불구하고, 현재 상용화된 두개골 X-선 촬영 보조 장치는 전무하다. 따라서 본 연구에서는 배치 전 비숙련 방사선사가 임상 숙련

도를 높일 수 있는 방안으로, 시각적, 공간적 보조 장치를 제작하여, 두개골 팬텀 촬영 실습을 통해 촬영 보조 장치 사용에 따른 정확도와 유용성을 평가하였다. 비숙련 방사선사가 촬영 보조 장치를 이용한 두개골 측방향 X-선 촬영 실습을 통해, 배치 후 촬영 정확도를 높일 수 있는 방안을 제시하였다.

II. MATERIAL AND METHODS

1. 시각적 촬영 보조장치 제작 및 적용

CT 검사의 경우 Fig. 1과 같이 X축과 Y축을 시각적으로 표시해 주는 라인 레이저 모듈 장치를 사용하고 있다. 그러나 현재 임상에서 일반 X-선 두개골 촬영을 위한 기준선 표시 장치가 없으므로, 해부학적 기준선을 시각적으로 표시해 주는 촬영 보조 기구의 막대를 3D 프린팅을 통해 제작하였다.



Fig. 1. Visual baseline marked using a laser beam in CT exam.

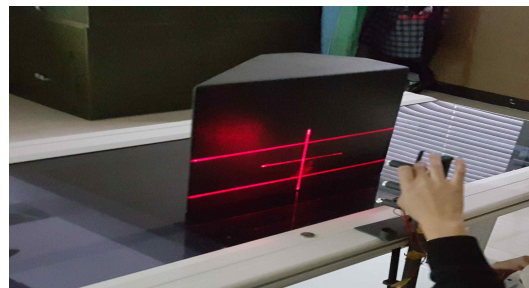


Fig. 2. Visual assistance device using laser beam in skull lateral X-ray projection.

3D 프린터(Model: X1-Carbon, Bambu Lab Co. USA)장치를 사용하여, 레진(PLA-Bk-Filament: 1.75 mm)을 주입해서, 촬영 테이블에 X축과 Y축을 고정시킬 수 있는 고정형 막대를 출력하였다.

또한, Fig. 2와 같이 설치된 막대 위에 기준선을 시각적으로 표시해 줄 수 있는 라인 레이저 모듈

(5 eV-line-LD) 4개를 설치하였다. 검사자는 촬영 테이블에 세팅된 X축과 Y축을 시각적으로 표시해주는 레이저 축 표시기(LAI; Laser Axis Indicator)의 기준선을 이용하여 두개골 위치 조정하면 정측면(True lateral Plane) 자세를 찾을 수 있다. LAI의 X축에 시상면(MSP: Mid Sagittal Plane), Y축에 안와하이공선(IOML; Infra-Orbito Meatal Line)과 평행하게 조정한 후 촬영을 시행하였다.

2. 공간적 보정 기구 제작 및 적용

IR의 수평면과 두개골의 굴곡진 외측면이 접촉할 때 회전 또는 기울임에 의한 영상의 왜곡이 발생한다. 두개골 측부와 IR의 수평면 사이의 공간이 생기는 부위를 보정하기 위해 원자 밀도가 낮은 스펀지를 이용해서 IR 면과 수평을 유지할 수 있는 공간 보정 도구(SCT; Space Calibration Tool)를 제작하였다. Fig. 3은 두개골 측방향 촬영에서 영상의 왜곡을 방지하기 위해 공간 보정 기구를 이용한 모식도이다. 두개골의 해부학적 구조상 IR 수평면과 공간의 왜곡이 발생하는 측두골과 하악골 부위에 스펀지를 위치시켜 공간적 왜곡을 최소화한 후 촬영을 시행하였다.

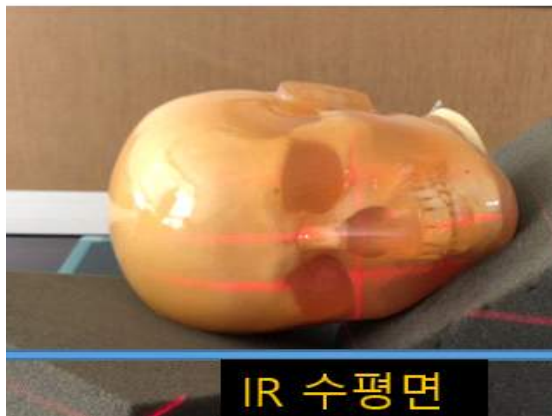


Fig. 3. Schematic image of use Spatial Correction Tool in skull lateral X-ray projection

3. 실험 대상 및 방법

실험 대상으로 방사선사 면허를 취득하고, 취업을 준비 중인 임상 경험이 전혀 없는 비숙련 방사선사를 30명을 대상으로 10명씩 3개 그룹으로 나누어 1차 실험을 진행하였다. A 그룹은 현재 대부분

병원에서 시행하고 있는 촬영 보조 장비가 배제된 상태에서 촬영 방법에 대한 교육만 받고, 선임 방사선사가 촬영하는 행위를 육안으로 관찰한 후 촬영을 진행하였다. B 그룹은 시각적 보조 장치 LAI 이용해서 X축 라인 레이저가 표시되는 부위에 MSP를 맞추고 Y축 IOML이 맞춰지도록 교육을 받은 이후 촬영을 진행하였다. C 그룹은 LAI를 제거한 상태에서 측두골과 하악골이 IR의 수평면과 공간적 왜곡이 발생하는 부위에 대해서 공간 보정 기구 SCT에 대한 사용법을 듣고 촬영을 진행하였다. 3그룹 모두 각자의 그룹에 맞는 교육을 10분간 받은 상태에서, 30분 뒤 1인당 1회 팬텀을 이용한 두개골 측방향 촬영 실습을 시행하였다. 배치 전 촬영 보조 기구 실습에 따른 유의성 평가를 위해 3일 뒤 2차 실험을 진행하였다. 촬영 보조 장치를 모두 제거한, 동일한 조건에서 3그룹 모두 각각 1회씩 총 30회 촬영하였다. X-선 촬영장치(Model; UD1 50L-40E, SHIMADZU Co, Japan)를 사용하였으며, IR 상수상기는 간접 영상 획득방식(CR; Computed Radiography)의 Image plate 10 × 12 inch 크기의 평면 패널 검출기를 사용하였다.

4. 촬영 정확도 및 유용성 평가

X-선 두개골 측방향 촬영에서 두개골 정측면상의 영상 기준은 좌, 우측 하악골과 관절돌기, 외이도, 턱관절 등이 IR 수평면에 겹쳐서 표현될 때 진단적 가치가 우수한 촬영 자세로 평가할 수 있다. 환자의 촬영 자세가 불량할 경우 두개골의 회전(Rotation) 및 기울임(Tilting)에 의해 영상의 왜곡이 발생한다.

두개골 정측면 영상에 대한 정확도 평가는 두개골 회전과 기울임의 차이 정도를 평가하였다. Fig. 4는 영상 왜곡 정도를 양측 하악골의 관절 돌기(condylar process)의 앞뒤의 간격을 측정하여 두개골의 회전에 따른 이격 정도를 평가하였다. 또한, 양측 하악골 관절 돌기의 상하 간격 길이를 측정하여 두개골 기울임에 의한 차이 정도를 정량적으로 평가하였다. 두개골 측방향 촬영에서 배치 전 촬영 보조 장치를 사용한 실습의 유용성 평가를 위해 1) 경험치만 이용한 방법, 2) 시각적 보조 장치 LAI를 이용한 방법 3) 공간적 보정 기구를 이용한 방법 등 3그룹으로 분류하여, 촬영 보조 장치를 이용한

실습의 교육적 효과를 각 A, B, C 그룹 사이에 회전 이격도와 기울임 이격도를 비교하여 배치 전 촬영 보조 장치 사용에 따른 정확도를 평가하였다.

보조 장치가 제거된, 배치 후 와 동일한 조건의 2차 실험에서, 각 A, B, C 그룹 사이에 회전과 기울임 이격도를 비교하여, 시각적, 공간적 보조 기구를 이용한 촬영 실습의 유용성을 평가하였다. 이에 대한 내용은 Box Plot으로 제시하였다(Fig. 5-8).

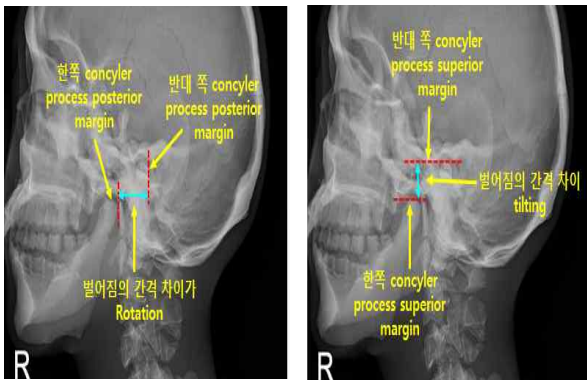


Fig. 4. Measurement of image distortion according to Skull Rotation and Tilting.

III. RESULT

1. 촬영 경험치에 의한 정확도

대부분 병원에서 시행하고 있는 경험적 촬영 실습을 적용한 A 그룹은 1차 실험 두개골 측방향 촬영에서 영상 왜곡을 나타내는 회전 이격도는 8.3 ± 1.4 mm이고, 기울임 이격도는 4.78 ± 1.45 mm였다.

촬영 경험만 가지고 3일 뒤 시행한 2차 실험에서 두개골 회전 이격도는 7.85 ± 1.45 mm, 기울임 이격도 4.84 ± 0.5 mm로 나타났다.

2. 시각적 보조 장치를 이용한 정확도

시각적 보조 장치를 이용해서 촬영 실습한 B 그룹의 경우, 두개골 측방향 촬영에서 영상 왜곡을 나타내는 회전 이격도는 4.4 ± 0.76 mm이고, 기울임 이격도는 3.01 ± 0.87 mm이다. 보조 장치를 제거한 2차 실험에서 회전 이격도 4.7 ± 0.73 mm, 기울

임 이격도 3.35 ± 0.21 mm로 나타났다.

3. 공간적 보정 기구를 이용한 정확도

공간적 보정 기구를 이용해서 촬영 실습한 C 그룹의 영상 왜곡을 나타내는 회전 이격도는 5.2 ± 0.69 mm, 기울임 이격도 3.33 ± 0.61 mm였다. 공간 보정 기구를 제거한 2차 실험에서 회전 이격도는 4.57 ± 0.93 mm, 기울임 이격도 3.69 ± 0.25 mm로 나타났다..

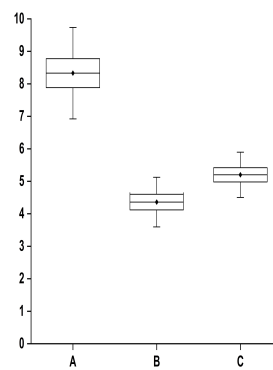


Fig. 5. Graph of rotation separation of groups A, B, and C in the 1st exam.

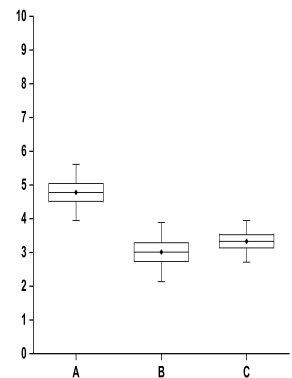


Fig. 6. Graph of tilting separation of groups A, B, and C in the 1st exam.

배치 전 촬영 보조 장치의 유용성을 평가하기 위한 1차 대조군 실험에서 Fig. 5와 같이 시각적 보조 장치를 이용한 B 그룹이 기존 실습 방법을 사용한 A 그룹보다 회전 이격도는 46.9%, 기울임 이격도는 37% 감소하였다. 공간적 보조 기구를 이용한 C 그룹은 기존 방식 A 그룹보다 회전 이격도 33.7%, 기울임 이격도는 30.3% 감소하였다. Table 1.은 실습 조건이 다른 3그룹의 회전과 기울임 이격을 나타내는 1차 실험과 보조 기구를 모두 제거한 상태에서 시행된 2차 실험에서 영상 이격도를 나타낸 도표이다. 1차 실험 3일 후 촬영 보조 장치를 모두 제거하고, 배치 후 작업 환경과 동일한 조건에서 2차 실험을 진행하였다. 2차 실험에서 시각적, 공간적 촬영 보조 장치를 이용한 실습 효과는 Fig. 7, 8과 같다.

A 그룹의 경험적 촬영 실습에 의해 하악골 관절의 회전에 의한 영상 왜곡은 5.4%, 감소하였으나,

Table 1. Chart showing the rotation and tilting separation of groups A, B, and C with different conditions in the first test and Rotation and tilting separation in a second test with the same conditions (Unit: mm)

	1st Exam						2nd Exam						
	A		B		C		A		B		C		
	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	
	7.5	5.5	4.5	2.3	5.6	3.5	6.3	5.3	4.5	3.0	3.6	3.5	
	10.1	4.1	4.9	2.2	5.8	2.2	9.6	4.1	3.5	3.2	5.8	3.7	
	8.5	5.8	3.2	3.2	6.1	3.6	7.5	4.9	5.2	3.6	4.3	3.6	
	5.7	5.3	3.5	3.5	5.7	3.7	5.7	4.3	3.9	3.5	5.7	4.2	
	10.3	4.5	5.1	5.1	3.9	3.9	9.3	5.3	4.6	3.5	3.9	3.9	
	9.5	6.1	3.2	3.2	4.5	3.5	9.5	4.5	5.3	3.2	3.8	3.5	
	8.1	4.3	4.8	2.4	5.5	3.7	9.1	4.9	4.1	3.1	5.5	3.7	
	7.9	3.6	4.5	2.4	5.3	3.7	7.9	4.3	4.7	3.6	5.3	3.7	
	8.6	4.1	5.1	2.5	4.5	2.2	6.5	5.5	5.9	3.3	4.5	3.8	
	7.1	4.5	4.8	3.3	5.1	3.3	7.1	5.3	5.3	3.5	3.3	3.3	
AV	8.3	4.78	4.4	3.01	5.2	3.33	AV	7.85	4.84	4.7	3.35	4.57	3.69
S.D	1.40	0.83	0.76	0.87	0.69	0.61	S.D	1.45	0.50	0.73	0.21	0.93	0.25

기울임에 의한 영상 왜곡은 1.2% 증가하였다. LAI 이용해서 촬영 실습을 한 경우, 경험적 촬영 실습보다 회전 이격도 40.1% 기울임 이격도는 30.7% 감소하였다. SCT의 경우 기존 실습 방식을 적용한 A 그룹 보다 회전 이격도 41.7%, 기울임 이격도 23.7% 감소하였다.

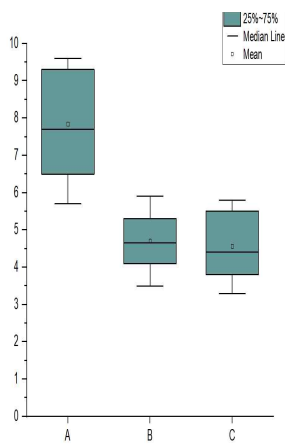


Fig. 7. Graph of rotation separation of groups A, B, and C in the 2nd exam.

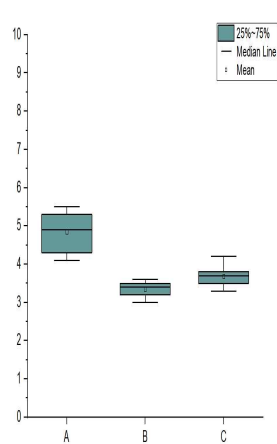


Fig. 8. Graph of tilting separation of groups A, B, and C in the 2nd exam.

업하고 입사한 비숙련 방사선사들이 겪고 있는 공통된 문제점이다. 본 연구에서 촬영 경험치만 가지고 실습한 A 그룹은 두개골 측방향 촬영에서 해부학적 구조에 대한 이해도가 가장 낮았으며, 배치 후 재촬영으로 인한 잠재적 의료피해를 일으킬 문제점을 가지고 있다. 따라서 본 연구에서 제안한 방법을 통해 비숙련 방사선사는 배치 전 시각적, 공간적 보조 기구를 이용한 실습을 통해 배치 후 실수에서 촬영 정확도를 향상시킬 수 있다. 배치 전 비숙련 방사선사에 대한 두개골 측방향 촬영 실습에서, 육안적 관찰과 학습에 의존해서 촬영한 경우 영상 왜곡을 나타내는 회전 이격도는 7.85 ± 1.45 , 기울임 이격도 4.84 ± 0.5 이다. 시각적 보조 장치를 이용해서 실습한 경우 회전 이격도 4.4 ± 0.76 , 기울임 이격도 3.01 ± 0.87 이다. 공간적 보조 기구를 이용해서 실습한 경우 회전 이격도 5.2 ± 0.69 , 기울임 이격도 3.33 ± 0.61 이다. 시각적 보조 장치를 이용해서 실습할 경우 촬영 기준선에 대한 명확한 숙지를 통해 피사체 회전과 기울임에 따른 영상 왜곡의 문제를 쉽게 파악할 수 있어서 Fig. 8과 같이 촬영 정확도가 가장 높았다. 그러나 레이저 빔의 경우 촬영 과정에서 피검자의 안구에 레이저가 조사될 가능성도 있으므로 그 영향에 대해 고려가 필요하지만, 비숙련 검사자가 배치 전 두개골 팬텀을 이용한 촬영 실습에서 촬영 기준선을 찾기 위한 실습용으로 적합할 것으로 판단된다. 시각적 기준선

IV. DISCUSSION

현재 대부분 병원에서 시행하고 있는 촬영 교육은 비숙련 방사선사들이 배치 후 경험적 실패를 통해 숙달 되는 과정을 겪게 된다. 이것은 대학을 줄

을 제공하는 촬영 보조 장치는 해부학적 기준선에 대한 이해도를 숙지할 수 있으므로, 배치 후 자세 불량으로 인한 재 촬영률을 감소시킬 수 있다. 공간적 보정 기구를 이용해서 실습할 경우 해부학적 공간 왜곡에 대한 이해도를 가장 빨리 인지할 수 있다. 또한 시각적 보조 장치 보다 제작이 간단하며, 배치 후 유사한 숙련도를 나타낼 수 있다는 장점이 있다. 또한 무릎 측방향 또는 요추 측방향 촬영시 공간 보정용으로 다양하게 사용할 수 있다. 그러나 공간 보정용 기구를 하악골 및 측두골에 사용할 경우, X-선이 투과된 두개골 일부와 겹쳐져서 미세한 영상 잡음(Artifact)을 발생시켜 진단적 가치를 훼손시킬 수 있으므로 실무에서 사용하기에는 부적합 하지만, 배치 전 비숙련 방사선사가 해부학적 공간 왜곡을 숙지하기 위한 실습용으로 사용하기에는 충분하다. 또한, 원자 번호가 낮은 물질로 공간 보정용 보조 장치를 제작한다면 실무에도 적용할 수 있을 것으로 사료된다.

V. CONCLUSION

대부분의 비숙련 방사선사들은 촬영 실패의 경험을 통해 숙달되는 과정을 겪게 되는데, 촬영 실패 경험에 의한 숙련도는 가장 낮게 평가되었다. 배치 후 작업 환경과 동일한 조건에서 경험적 촬영 실습에 의한 영상 왜곡은 5.4% 감소하였으나, 기울임에 의한 영상 왜곡은 1.2% 증가하였다. 시각적 보조 장치를 이용해서 실습한 경우, 경험적 촬영 실습보다 회전이격도 40.1% 기울임 이격도는 30.7% 감소하였다. 공간적 보정 기구를 사용할 경우, 보조 장치를 사용하지 않은 경험적 실습 방식보다 회전 이격도 41.7%, 기울임 이격도 23.7% 감소하였다. 따라서 비숙련 방사선사의 배치 전 시각적, 공간적 촬영 보조 기구를 이용한 실습은 배치 후 검사 정확도 향상과 재촬영률 감소에 도움을 줄 수 있을 것으로 사료된다.

Reference

[1] B. J. Ahn, "A Study on Dose Reduction in Infant Skull Radiography", *Journal of the Korean Society of Radiology*, Vol. 11, No. 5, pp. 386-392, 2017.

<http://dx.doi.org/10.7742/jksr.2017.11.5.387>

[2] K. R. Park, J. H. Cho, D. G. Kim, H. W. Kwon, Y. J. Choi, M. J. Lee, S. K. Lee, I. S. Choi, J. H. Park, "Cranio-metric Analysis Using Cranial Index (CI) and Petrous Ridge-midline Angle (PMA) in the Korean Population: Postmortem Computed Tomography-based Study", *Anatomy & Biological Anthropology*, Vol. 35, No. 3, pp. 85-92, 2022. <https://doi.org/10.11637/aba.2022.35.3.85>

[3] J. P. Lee, Y. G. Park, "The Several Measurements and Results of Plain Skull X-ray in Korea Adults", *Journal of Korean Neurosurgical Society*, Vol. 25, No. 2, pp. 360-364, 1996.

[4] S. M. You, "Development of non-contact patient head alignment device (HEAD) for X-ray imaging for skull true lateral projection", *Journal of the Korean Physical Society*, Vol. 78, No. 6, pp. 550-556, 2021. <http://dx.doi.org/10.1007/s40042-021-00108-z>

[5] M. N. Lee, S. M. Kwon, K. S. Chen, "Analysis of Noise Power Spectrum According to Flat-Field Correction in Digital Radiography", *Journal of the Korean Society of Radiology*, Vol. 7, No. 3, pp. 227-236, 2013. <https://doi.org/10.7742/jksr.2013.7.3.227>

[6] B. J. Ahn, "A Study on Dose Reduction in Infant Skull Radiography", *Journal of the Korean Society of Radiology*, Vol. 11, No. 5, pp. 386-392, 2017. <https://doi.org/10.7742/jksr.2017.11.5.387>

[7] Y. H. Sung, "Usefulness Evaluation of Merchant Auxiliary Equipment of Body Type Changing Suitable for X-ray Table Integral Type", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol. 14, No. 6, pp. 2773-2779, 2013. <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2013.14.6.2773>

두개골 측방향 X-선 촬영에서 정확도 향상을 위한 촬영 보조 기구의 유용성 평가

장보석*

가야대학교 방사선학과

요약

일반 X-선 촬영에서 경험이 없는 비숙련자의 경우, 검사 실패의 경험을 통해 숙련되는 과정을 겪는다. 이것은 불필요한 의료 피폭 가중의 문제를 유발한다. 본 연구에서는 배치 전 비숙련 방사선사가 임상 숙련도를 높일 수 있는 방안으로, 시각적, 공간적 보조 장치를 이용한 두개골 측방향 촬영 실습을 통해, 촬영 보조 장치 사용에 따른 정확도와 유용성을 평가하였다. 육안적 관찰과 학습에 의존해서 촬영한 경우 영상 왜곡을 나타내는 회전 이격도 7.85 ± 1.45 mm, 기울임 이격도 4.84 ± 0.5 mm였다. 시각적 보조 장치를 이용해서 실습한 경우 회전 이격도 4.4 ± 0.76 mm, 기울임 이격도 3.01 ± 0.87 mm였다. 공간적 보정 기구를 이용해서 실습한 경우 회전과 기울임 이격도는 5.2 ± 0.69 mm, 3.33 ± 0.61 mm로 나타났다. 배치 후 작업 환경과 동일한 조건에서 경험적 촬영 실습에 의한 영상 왜곡은 5.4% 감소하였으나, 기울임에 의한 영상 왜곡은 1.2% 증가하였다. 시각적 보조 장치를 이용해서 실습한 경우, 경험적 촬영 실습보다 회전이격도 40.1% 기울임 이격도 30.7% 감소하였다. 공간적 보정 기구를 사용할 경우, 기존의 경험적 실습 방식보다 회전 이격도 41.7%, 기울임 이격도 23.7% 감소하였다. 따라서 비숙련 방사선사의 배치 전 시각적, 공간적 촬영 보조 기구를 이용한 실습은 배치 후 검사 정확도 향상과 재촬영률 감소에 도움을 줄 수 있을 것으로 사료된다.

중심단어: X-선 촬영, 두개골, 보정 기구

연구자 정보 이력

	성명	소속	직위
(단독저자)	장보석	가야대학교 방사선학과	교수