

# 장골계측 촬영법에 대한 고찰

- 원격조정용 X선 장치를 이용한 장골계측 촬영법 -

목포시의료원 · 목포과학대학 방사선과\*

이홍수 · 임창선\*

## I. 서 론

장골계측 촬영법은 어떤 장애 원인에 의해 양쪽 사지의 길이가 서로 차이가 날 때 장골의 길이를 정확하게 계측하는 신뢰도 높은 검사법으로 주로 하지의 검사에 많이 이용된다.<sup>1,2)</sup>

장골계측 촬영법(Orthoroentgenography)은 1924년 Hickey, Preston M.에 의해 소개된 이래로 1937년에는 Millwee, Robert H.에 의해 Slit Scanography가, 1944년에는 Gill, Gerald G.에 의해 Spot Scanography가 소개되었으며,<sup>3)</sup> 임상에서는 주로 이들의 변형된 방법들이 이용되고 있는 것으로 알려져 있다.<sup>2)</sup>

그러나, 이러한 방법들은 검사를 위해 크기 14" × 34", 10" × 36" 등과 같은 특수한 긴 카세트와 긴 필름,<sup>2)</sup> 납판 또는 납여과판 등이 요구되고,<sup>1)</sup> 검사 과정이 단순치 않으며, 한 번의 X선노출로 촬영시에는 사지의 각 부위의 두께차로 인해 균등하고 적절한 농도를 내기 위한 촬영조건의 설정이 어렵다. 또한 불필요하게 환자에 대한 피폭 선량이 증가하는 등 검사방법에 따라 여러 가지 단점이 지적되어 왔다. 더욱이 종합병원이 아닌 경우에는 검사 건수가 비교적 많지 않은 장골계측 촬영을 위해 요구되는 특수한 긴 카세트 등 계측에 필요한 기구 등을 구비하고 있지 않은 경우가 많으므로 장골계측 촬영의 의뢰가 온 경우에는 적잖은 곤란을 겪을 수도 있게 된다.

이에 저자들은 이러한 문제점들을 고려하여 특

수한 촬영기구가 없어도 비교적 간단하게 검사할 수 있는 장골계측 촬영법을 모색하여 그 결과를 보고한다.

## II. 사용기기 및 계측용 자의 제작방법

### 1. 사용기기

- 원격조정용 X선촬영장치 (Shimadzu XED-150L-20)
- X선 필름 : 크기 10" × 12", 2매
- 계측용 자(Ruler) : 100 cm

### 2. 계측용 자(ruler)의 제작방법

#### 1) 재 료

- 100cm 아크릴자
- 아크릴 칼
- 납줄
- 강력접착제
- 30cm 자

#### 2) 제작방법

① 문구용 100cm 아크릴자에는 눈금(0.5cm, 1.0cm, 5.0 cm, 10 cm)이 새겨져 있고 눈금마다 길이가 다르다. 이러한 점을 이용하여 1cm 눈금 위에 아크릴 칼을 이용하여 납줄이 들어갈 수 있도록 눈금부위를 조

심스레 끊어낸다.(5 cm 눈금에는 납줄길이 1.5 cm, 10 cm 눈금에는 납줄길이 2.5 cm가 들어갈 수 있도록 한다)

② 아크릴 칼로 파낸 눈금부위에 납줄을 넣고 강력접착제를 납줄 위에 조금씩 씌우면 단단하게 납줄눈금이 고정된다.

③ 10cm 눈금마다 아라비아 숫자를 새겨 그린다.

### Ⅲ. 원격조정용 투시진단 X선장치를 이용한 장골계측 촬영방법

1. 초점 - 필름간 거리(FFD)를 100cm로 한다.
2. 환자는 앉은 자세로 하여 상체를 등쪽으로 45도 정도 비스듬히 기울이거나 바로 누운 자세로 한다.
3. 검사측의 하지를 곧게 펴고, 반대쪽은 편한 자세로 한다.
4. X선관을 환자의 발쪽으로 최대한 이동시킨다.
5. 최대한 이동시킨 X선관 밑에 족관절(ankle joint)이 위치하게 한 다음 아크릴자를 검사측 하지 밑에 놓는다(족관절 밑에 계측용 자의 0 수치가 오게 한다).

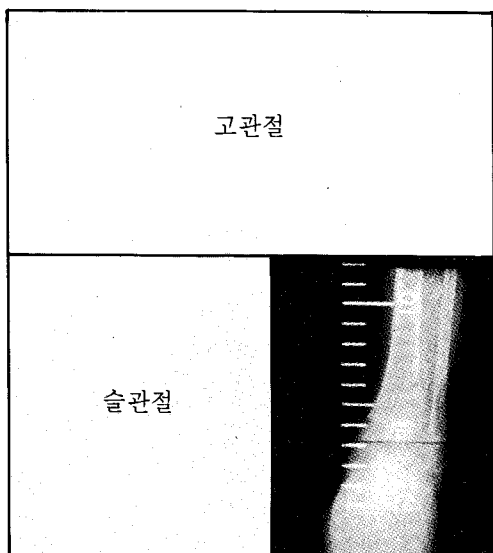


그림 1. 족관절촬영

6. X선 장치에서 exposed film 4 spot 田를 선택하여 족관절을 1회 촬영 후(그림 1), X선관을 이동시켜 슬관절을 촬영하고(그림 2), 다시 X선관을 이동시켜 exposed film 2 spot 田를 선택하여 고관절부위를 촬영한다(그림 3, 4).

7. 반대쪽 하지 역시 같은 방법으로 시행한다(그림 5).

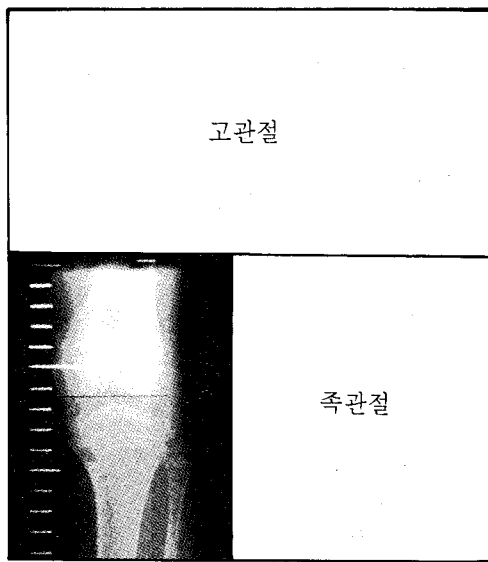


그림 2. 슬관절촬영

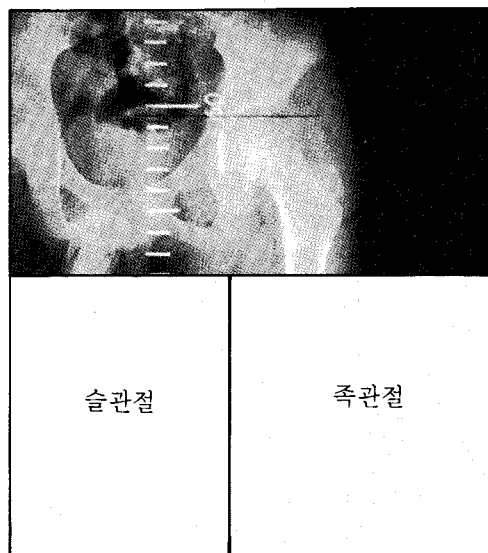


그림 3. 고관절촬영

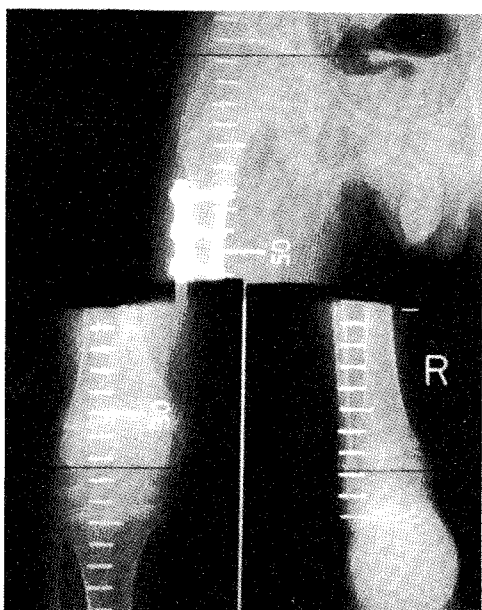


그림 4. 우측하지의 장골계측촬영

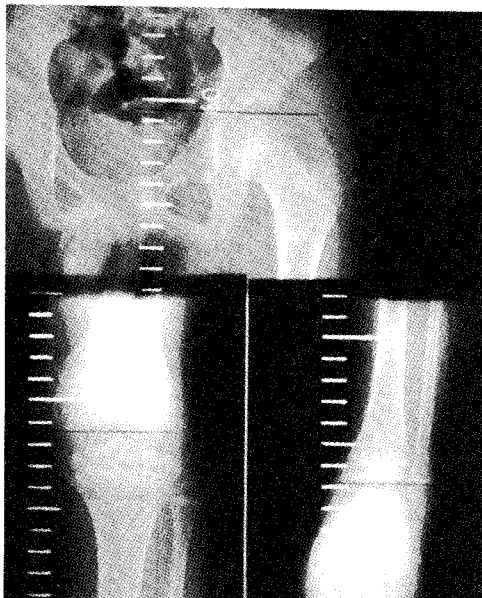


그림 5. 좌측 하지장골계측촬영

#### IV. 고 찰

장골계측검사법에는 Orthoroentgenography, Slit scanography, Spot scanography, Bell-Thomson's

scanography 등이 있다.

Orthoroentgenography에서 14"×17" 필름을 이용하여 사지 전체를 한 번에 X선조사를 하는 경우는 상의 왜곡을 줄이기 위하여 초점-필름간 거리를 멀게 해야 하고, 특수한 긴 카세트가 준비되어 있어야 한다. 또한 두께의 차이가 있는 각 부위에서 동시에 적절한 사진농도를 얻을 수 있는 노출조건의 설정이 매우 어렵다. 한편 한 장의 필름에 고관절, 슬관절, 족관절부위를 3분하여 조사하는 경우는 매 촬영시마다 각 촬영 관절 이외의 부위는 차폐를 해야 하므로 검사과정이 번거로우며, 환자에게 불필요한 피폭선량을 증가시키는 결과를 가져 온다.

Slit scanography는 정확한 규격의 납여과판과 검사부위 전체를 포함시킬 수 있는 긴 카세트가 필요하며, X선관이 이동하면서 노출을 하는 데 따른 여러 가지 문제점이 제기된다. 따라서 현재는 거의 사용되지 않는 것으로 알려져 있다.

Spot scanography는 조사야의 제한으로 환자의 피폭은 감소하나 14"×17" 카세트를 사용하는 경우에는 각 관절부위의 노출에 따라 카세트를 이동시켜야 하는 번거로움이 있다. 또한 Bell-Thomson's 촬영법은 각각 크기가 다른 필름을 사용하며, 그 검사과정이 번거롭다.

그러나, 원격조정 X선장치를 이용한 본 장골계측 촬영법은 아크릴 계측용 자만 구비하면 복잡한 보조기구를 사용하지 않고, 간단하게 수행할 수 있는 검사법으로서 아크릴 계측용 자는 쉽게 제작할 수 있으며, 또한 10"×12" 필름 1장에 한쪽의 관절부위 즉, 고관절, 슬관절, 족관절을 모두 촬영할 수 있으므로, 양쪽 촬영에는 10"×12" 필름 2장이면 된다. 따라서, 14"×17" 필름 2장이나 14"×17", 11"×14", 10"×12" 필름을 각각 1매씩 총 3매를 사용하는 다른 촬영법들과 비교하면 비교적 필름의 소모가 적다. 또한 검사시 환자의 이동이나, 카세트의 이동이 없으며, 노출조건이 자동으로 설정되므로 적정 농도의 영상을 얻을 수 있고, 필름의 중심부는 노출전에 단시간의 투시로도 확인할 수 있으므로 정확하게 중심부위를 맞출 수 있어 진단에 매우 유용한 훌륭한 계측 정보를 얻을 수 있다.

## V. 결 론

어떤 장애 원인에 의해 양쪽 사지의 길이가 서로 차이가 날 때 장골의 길이를 정확하게 계측하는 장골계측 촬영법은 검사를 위해 특수한 긴 카세트와 긴 필름, 납판 등이 요구되고, 검사과정이 번거로우며, 적절한 노출조건의 설정의 어려움과 환자에 대한 불필요한 피폭 선량이 증가는 등 검사방법에 따라 여러 가지 문제점이 지적되어 왔다. 더욱이 종합병원이 아닌 경우에는 대부분 장골계측에 필요한 기구 등을 구비하고 있지 않으므로 장골계측 촬영의 의뢰가 온 경우에는 적잖은 곤란을 겪을 수도 있게 된다. 이에 특수한 촬영기구가 없어도 계측용 아크릴 자만 있으면 원격조정 X선 장치를 이용하여 비교적 간단하게 검사할 수 있는 장골계측 촬영법을 모색하여 시행한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 검사방법이 단순하며, 정확한 사진영상을 얻을 수 있다.

2. 계측용 아크릴자만 있으면 되며, 아크릴자는 쉽게 제작할 수 있다.
3. 크기 10"×12" 필름 2장이면 되므로 필름의 소모가 적다.
4. 노출조건을 별도로 설정하지 않아도 된다.
5. 조사야 제한으로 환자의 피폭을 최소화 할 수 있다.

## 참 고 문 헌

1. 진료영상학 연구회 편 : 진료영상학(1), 대학서림, 1996
2. 허준, X선촬영기술학 : 신광출판사, 1995
3. Merrill, Vinita. : Atlas of roentgenographic positions and standard radiologic procedures, The C.V. Mosby Co., 1975