

<7> X-선 진단영역에 있어서의 심부선량분포의 측정

고려대학교 보건전문대학 방사선과

김 유 현*

동아엑스선기계 방사선기술연구소

허 준 · 김성철 · 윤종민

[목적]

의료피폭에 대한 영향은 피폭된 장기의 선량 또는 X선이 입사되는 면의 피부선량으로 사용되어 왔으나 사실은 피폭된 부위 전체에 대한 적분선량으로 기준을 삼아야 타당하리라 본다. 그런데 피폭선량의 정량적분석을 위한 기초자료에 대한 연구 보고는 많이 있으나 그 대부분이 치료영역의 에너지에 대한 자료이어서 본 저자는 진단방사선영역에서의 심부선량에 대한 기초자료를 구하고자 실험을 한 바 있어, 그 내용을 보고한다.

[방법]

1. 관전압에 따른 표면선량의 변화 : 조사야 25×25 , SSD 100 cm에서 선량은 100 mR으로 고정하고 관전압을 60~140 kV까지 변화시켜 측정하였다.
2. 촬영거리에 따른 표면선량 : 관전압과 조사야를 80 kV, 25×25 cm에 고정하고 20 cm 두께의 아크릴 팬텀을 투과한 선량을 일정하게 유지시키기 위해 mAs치를 거리에 따라 변화시키면서 SSD 50~225 cm까지 아크릴 표면에서의 선량을 측정하였다.
3. 심부선량 : Ion-chamber와 TLD를 이용하여 조사야 25×25 cm, SSD 100 cm에서 관전압을 60~120 kV까지 변화시키면서 팬텀표면에서 20 cm깊이까지 1 cm간격으로 각 조사야의 중심에서 측정하였다.
4. OCR data : Fuji-Rx film을 이용하여 관전압 80 kV, 조사야 25×25 , SSD 100 cm로 고정하고 아크릴 팬텀표면에서부터 3 cm 간격으로 15 cm까지 필름을 삽입, 한번에 조사하여 자동현상기로 현상 후 film dosimetry system을 이용하여 data값을 얻었다.

[결과]

1. 관전압에 따른 표면선량은 표에서와 같이 관전압과 직선관계를 나타내므로 임의의 촬영

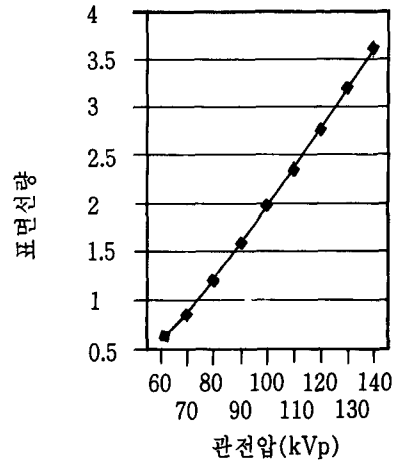
시 다음 공식을 이용하여 표면선량을 구할 수 있다.

$$D = D_x \times \left(\frac{100}{100+d} \right)^2 \times \frac{mAs}{100}$$

D_x : 그래프에서 읽은 표면선량

$100+d$: 초점-표면간거리

mAs : 촬영시의 mAs치

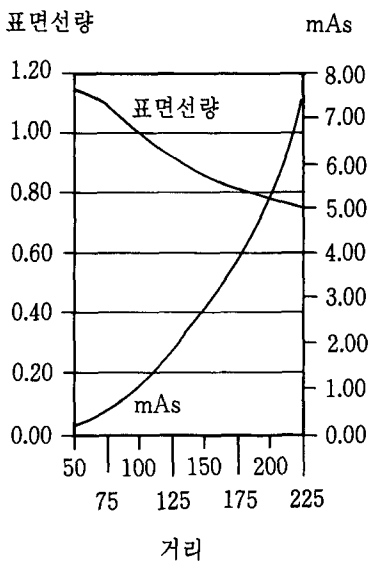


관전압에 따른 표면선량

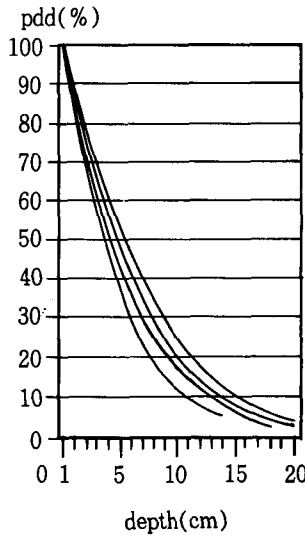
2. 촬영거리에 따른 표면선량의 변화는 그림에서와 같이 거리증가에 따라 같은 사진효과를 위해서 선량(mAs)을 증가시켰음에도 불구하고 표면선량은 감소한 것으로 나타났다.

3. 심부선량은 그림에서와 같이 깊이에 따라 감소하였으며 에너지가 증가할수록 그 감소율이 적은 것으로 나타났다.

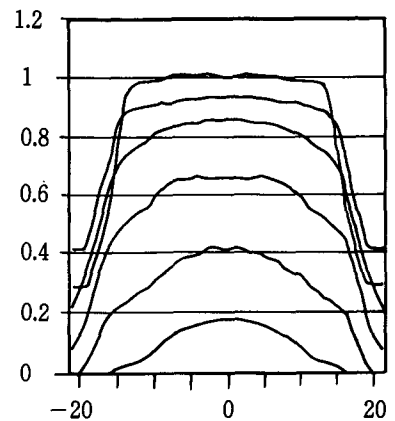
4. OCR data는 그림에서 보듯이 조사야 끝부분에서의 선량이 중심부에 비해 감소한 것으로 나타났으며 또한 깊이가 깊을 수록 그 차이가 심하게 나타났다.



거리에 따른 표면선량의 변화



관전압에 따른 심부선량 백분율 Ion chamber



OCR curve for 80 kVp
FFD 100 cm, FS 25 × 25 cm

[결론]

본 실험에서 얻은 data를 임상에서 이용함으로써 피검자의 피폭선량을 정량적으로 분석하여 방사선 피폭의 확률적 영향의 예측을 가능케 할 수 있으며 피폭선량 저감을 위한 기초자료로 유용하리라 사료된다.

<8> 현상처리의 변화에 따른 화질특성

동아엑스선기계 방사선기술연구소
윤종민* · 이선숙 · 김성철 · 허 준

[목적]

X선장비의 발전과 더불어 이에 관련된 감광재료도 급속히 발전되고 있습니다. 실제 film의 종류는 부위별 전문화 되어 많은 종류가 있으나 부위별 선택보다는 일반적으로 것을 많이 사용하고 있는 실정입니다. 이에 각 부위별 정보량을 많이 함유할 수 있는 film현상온도와 시간변화에 따른 fog, γ , G비감도등을 실험하여 보고하는 바입니다.

[방법]

Ortho film의 현상온도 및 시간에 따른 사진특성을 관찰하기 위해 Ortho film HR-G, HR-C를 각각 sensitometer로 노광한 후 현상온도를 1℃씩 변화시켜 현상하였다. 한편 현상시간 특성도 관찰하기 위해 현상시간을 90"와 180"로 변화시키면서 현상하였다.

이때 1회 노광후 잔광의 영향을 줄이기 위해 노광후 30초 이후에 재차 노광하였으며, 온도 변화시도 충분한 시간이 지난후 액조내의 온도가 안정되면 현상을 하였다.

[결과]

1. 감도는 현상온도를 29℃~36℃로 증가시 100에서 191까지 증가하였으며, 현상시간이 90초에서 180초로 증가시 감도는 40%정도 증가되었다. 또한 필름의 종류별로는 G-type(일반용 film)보다는 C-type(chest 전용 film)의 감도가 30%정도 높게 나타났다.