

Fog는 FPM 3000은 평균 0.14, 변동율은 0.10~0.19, FPM 3500은 평균 0.13, 변동율은 0.10~0.15로 나타났고, Speed지수는 FPM 3000은 평균 0.96, 변동율은 0.88~1.11, FPM 3500은 0.96, 변동율은 0.87~1.08 Contrast지수는 FPM 3000은 평균0.84, 변동율은 0.80~0.88, FPM 3500은 평균 0.85, 변동율은 0.85~0.91로 나타났다.

2. Scanning densitometer를 이용해 성능관리를 한 결과

Fog는 FPM 3000은 평균 0.19, 변동율은 0.19~0.24, FPM 3500은 평균 0.19, 변동율은 0.19~0.20으로 나타났고, Speed지수는 FPM 3000은 평균 1.07, 변동율은 0.99~1.31, FPM 3500은 평균 1.06, 변동율은 0.99~1.19로 Contrast지수는 FPM 3000은 평균 0.88, 변동율은 0.82~0.91, FPM 3500은 평균 0.91, 변동율은 0.87~0.94로 나타났다.

3. 현상탱크내의 온도를 측정 한 결과

FPM 3000은 지시치 35 °C에 대해 평균 34.20 °C, FPM 3500은 지시치 36 °C에 대해 평균 35.62 °C로 나타나 허용범위 ± 0.1 °C이내에 들었다.

[결론]

1. 종전의 FPM 3000에 비해 FPM 3500의 fog, speed, contrast등의 성능 안정성이 큰 것으로 나타났다.

2. 자동 현상기 관리 방법에 따른 성능차는 유의한 차이를 보이지 않았으며, Automatic Strips Densitometer를 사용하면 사용상의 편의성, 신속성, 정확성면의 장점이 있으나 장비가 고가인 단점을 갖고 있다. 때문에 경제성, 사용상의 용이성, 그리고 정확성면에 뒤떨어지지 않는 일반 농도계를 사용한 자동 현상기 관리 방법도 권장 할 만한 것으로 생각된다.

<11> X선촬영시 산란선의 방향의존성에 관한 연구

신구전문대학 방사선과

오현주 · 김성수 · 김영일* · 임한영 · 김홍태 · 이후민 · 김학성 · 이상석

[연구의 필요성]

X선 촬영시 환자의 피폭선량은 지금까지 대략 공중흡수선량이나 일차선량과 배후산란선량을 포함시킨 표면흡수선량 및 1cm 선량당량이 평가되어 왔지만 일반적으로 진단영역에서의 X선에서는 표면흡수선량이 가장 큰 값이 되므로 이를 기본으로 하여 환자의 피폭선량을 평

가하고 있는 실정이다. 하지만 인체의 피폭은 표면만이 아니라 모든 체적 전체에 상당하므로 이에대한 관심을 기우릴 필요성이 있게 된다. 즉, 인체에 일차선량이 조사되면 피사체에서는 여러 방향으로 산란선이 발생하고 있기 때문에 산란선의 방향의존성을 고려하여 피사체 내부 및 측면 또는 출사측의 피폭선량 문제도 상당한 관심을 기울여야 할 것으로 판단된다. 특히 촬영실 내에서 사용되고 있는 스티로폴, Pb, Cu, Al 등에서도 다량의 산란선이 발생하고 있음을 중시해야 할 문제로 생각된다. 따라서 본 연구에서는 산란선 발생의 방향의존성을 전방, 후방, 측방, 사방향 등으로 구분하여 solid water, paraffin, Mix-DP 등의 조직등가물질과 Pb, Cu, Al 등의 금속, 그리고 스티로폴 등에서 발생하고 있는 산란선을 측정 검토하였다.

[실험 방법]

피사체에 X선이 조사되면 산란선은 피사체 주위 사방으로 퍼지고 있기 때문에 1차선의 진행방향의 산란선을 전방산란, 반대 방향의 산란선을 후방산란 90° 측방산란을 넷으로 구분하여 음극측(0° 방향) 측방산란, 양극측(180° 방향) 측방산란, 전면(90° 방향) 측방산란, 후면(270° 방향) 측방산란으로 정하였으며, 후방 45° 산란 등으로 구분하여 산란선을 측정하였다.

[연구 결과]

1) 보통의 X선 촬영에서 피사체 내부에 받는 피폭량은 피부표면을 100%로 했을 때 50%로 떨어지는 깊이는 60 kV에서 약 2 cm 깊이, 120 kV에서 약 5 cm 깊이가 되었으며, 10~14 cm 깊이에서 10%로 떨어졌고 20 cm로 깊어지면 피폭량은 5% 이하로 감소하였다.

2) 촬영실 내에서 흔히 사용하고 있는 금속 등의 표면에서 발생하는 후방산란율은 Pb>Cu>Al 순서로 원자번호가 높은 물질에서 가장 컸으며, 발생율은 10% 이하가 되었고, 관전압 증가에 따른 차는 2% 안팎으로 별차가 없었다. 또한 금속성이 아닌 스티로폴에서도 4~7%가 발생하였다.

3) 조직등가물질의 후방산란율은 금속보다 훨씬 많아 20%에서 40%까지 증가하여 촬영실 내의 산란은 주로 피사체인 환자의 촬영부위에서 발생하고 있음을 알 수 있었으며, solid water>paraffin>Mix-DP의 순서로 되었다.

4) 촬영시 피사체 내에서의 산란은 전방산란이 50%에서 65%로 가장 많이 발생하였고, 그 다음이 후방산란 였으며, 측방산란과 45° 사방향산란은 4%에서 12% 범위로 가장 적게 나타났다. 특히 전방산란은 피사체의 두께가 두꺼울수록 증가하여 5 cm 증가 할때 마다 대략 5%씩 증가되었다. 90° 또는 45° 사방향 측방산란은 양극측보다 음극측에서 약간 증가 추세를 보여 heel effect 영향을 인지할 수 있었다. 이 같은 결론에서 볼때 환자의 피폭문제를 표면이

나 입사선량에 국한시킬 것이 아니라 피사체의 전용적에 관심을 기울여야 할 것으로 사료된다.

<12> 흉부촬영시의 피폭선량과 화질에 관한 연구

동아엑스선기계 방사선기술연구소

이선숙* · 허 준

[목적]

X선 발생장치와 감광재료의 발달로 저선량으로 진단정보가 풍부한 X선사진을 묘사하게 되었다. 본 연구는 흉부촬영을 대상으로 하여 그 실태를 조사 분석하였다.

[방법]

조사대상으로 서울시를 중심으로 한 대학병원·종합병원 47, 중·소병원 76, 보건소 27, 150시설의 X선발생장치, 정상성인의 흉부, 촬영조건, 각종 수광기록계의 실태와 환자에게 입사되는 선량을 직접 측정하고 더욱 촬영된 사진의 화질을 평가하였다.

[조사 결과]

각 시설에서 사용되고 있는 장치는 단상전파장치가 82.8%로 대부분을 차지하고 있으며 3상장치와 Inverter장치는 각기 13.3%와 4.6%에 불과하다. 촬영되는 관전압은 80 kV 이하가 55.4%이고 120 kV 이상은 21.8%에 불과하다. 부과여과판의 실태는 대부분의 시설에서 사용하지 않고 있으며 Cu여과판의 사용은 3.88%에 불과하다. 조사시간은 0.05초 이하를 사용하고 있는 시설은 28.7%에 불과하고 0.1초 이상의 장시간 촬영이 38.4%를 차지하고 있다. 격자의 사용실태는 Non grid가 20.53%이고 8:1 격자가 55.6%, 12:1은 4.0%에 불과하다. 증감지·필름계는 CaWO₄ 계가 61.6%이고 ortho type은 37.8%로 아직 부진한 상태에 있고 사용실태는 선예도형인 감도 200시스템이 52.3%를 차지하고 있다. 고감도시스템은 12.6%에 불과하다.