
전산화 단층촬영실의 산란선 측정에 대한 연구

고려대학교 안암병원 진단방사선과

이준협, 김윤식, 조평곤, 이창엽

목 적 : 전산화 단층촬영장치는 방사선을 이용한 질병의 진단에 중추적인 역할을 하는 장비이다. 시대의 흐름과 과학기술의 발달로 전산화 단층촬영장치도 그 발전을 거듭해왔고 앞으로도 전산화 단층촬영장치를 이용한 검사는 더욱더 증가하리라 생각된다. 검사의 증가와 함께 산란선에 노출될 기회가 많아질 것이라는 생각 또한 사실이다. 이에 전산화 단층촬영실의 제어실내 환자 보기창 앞과 환자 및 보호자들이 출입하는 출입문 외측 그리고 환자 검사 시 촬영실내에서의 산란선 발생률을 측정하였고 산란선의 피폭을 가장 최소화 할 수 있는 방법을 알아보려고 하였다.

대상 및 방법 : 2001년 11월부터 서울소재 13개 종합병원 및 대학병원에 설치 운용중인 전산화 단층촬영장치 25를 대상으로 하였다. 촬영조건은 피폭선량 측정 시 제조업소에서 권고 하고있는 촬영조건을 사용하였고, 이때 피사체는 피폭선량 측정용 DALI CT 피폭선량 측정용 두부용 팬텀($\phi 16$ cm Plexglas)과 복부용 팬텀($\phi 32$ cm Plexglas)을 사용하였다. 산란선의 측정은 환경방사선 측정용 Survey Meter인 Radical Corporation, model 20 \times 5-1800, Electrometer/Ion chamber, S/N 21740에 Reader(Radiation Monitor Controller model 2026)과 G-M Survey를 이용하였다. 산란선의 측정위치는 전산화 단층촬영실에서 방사선 작업종사자가 주로 활동하는 제어실내 환자 보기창 앞과 환자 및 보호자들이 출입하는 출입문 외측 그리고 피사체 스캔 시 X-선관으로부터 100 cm되는 지점에서 측정하였다.

결 과 : 각 병원에서 설치 운용중인 전산화 단층촬영실내 작업환경은 해당병원의 상황에 따라 많은 차이를 보이고 있었고 산란선의 발생유무는 다음과 같았다.

- 1) 전산화 단층촬영장치의 X-선관에서부터 제어실내 환자 보기창 사이의 거리는 평균 377 cm이었고 이때 산란선은 거의 검출되지 않은 곳에서부터 약 100 mR/week까지 다양한 분포를 보였으나 주당 허용선량인 2.58×10^{-5} C/kg(100 mR/week)이내의 조건을 만족하고 있었다.
- 2) 전산화 단층촬영장치의 X-선관에서부터 환자 및 보호자가 출입하는 출입문 외측까지의 거리는 평균 439 cm이었고, 이때 산란선은 거의 검출되지 않은 곳부터 다양한 분포를 보였으나 대부분의 병원에서 주당허용선량인 2.58×10^{-6} C/kg(10 mR/week)이내의 조건을 만족하고 있었다.
- 3) 피사체를 스캔할 때 X-선관에서부터 100 cm 되는 곳에서의 산란선량은 장비에 따라 많은 차이가 있었다.

결 론 : 진단용 방사선발생장치에서 전산화 단층촬영장치의 이용은 나날이 증가하고 있고 다른 일반 X-선 촬영과 비교했을 때 진단영역이 매우 높지만 방사선으로 인한 피폭과 산란선 에 노출될 가능성이 매우 높다. 전산화 단층촬영실에서 산란선으로 부터 조금이라도 자유로워지기 위해서는 설계단계에서부터 충분한 공간 확보가 우선되어야하고 모든 검사에서 방사선사는 최소의 선량으로 최상의 영상을 제공할 수 있는 다양한 기술개발에 더욱 노력을 아끼지 말아야 할 것으로 생각된다.