

일반방사선촬영시 영상획득 장치에 따른 방사선량 비교

박일[†] · 성동욱[‡] · 이기남[§] · 김윤현^{||} · 김혁주^{*} · 김광표[†]

[†]경희대학교 원자력공학과, [‡]경희의료원 영상의학과, ^{*}식품의약품안전평가원 방사선안전과

[§]동아대학교 영상의학과, ^{||}전남대학교 영상의학과

E-mail: kpkim@khu.ac.kr

중심어 (keyword) : 일반방사선촬영, 입사표면선량, 필름 영상획득 장치, 컴퓨터 영상획득 장치, 디지털 영상획득 장치

서 론

삶의 질 향상에 대한 국민들의 관심이 증가하면서 의료용 방사선의 이용은 질병의 치료를 위한 진단뿐만 아니라 예방을 위한 건강검진 등의 목적으로 해마다 증가하고 있다. 의료용 방사선의 기본적인 방법인 일반방사선촬영 또한 사용빈도가 증감함에 따라 진단 장치에 대해서도 많은 발전을 이룩하였다. 특히 영상획득 장치에 대해 디지털 영상 시스템의 도입으로 개발된 컴퓨터 영상획득 장치(Computed Radiography; CR)와 디지털 영상획득 장치(Digital Radiography; DR)는 필름 영상획득 장치(Film System; F/S)에 비해 환자의 자료 관리에 대한 경제적 효과, 영상에 대한 접근 용이성, 후처리 기능 등의 장점으로 국내에서도 널리 이용되고 있으며 앞으로도 빠르게 늘어날 전망이다. 그러나 디지털 영상 시스템의 도입에 따른 영상획득 장치의 변화 이후 컴퓨터 영상획득 장치와 디지털 영상획득 장치의 사용수가 늘어남에도 불구하고 현재 사용되고 있는 영상획득 장치 수에 대한 현황 및 실제 임상에서 사용되는 검사기준으로 영상획득 장치에 따른 환자선량의 연구가 부족한 상황이다. 따라서 본 연구의 목적은 영상획득 장치 종류에 따른 영상획득 장치 수 현황을 파악하고, 임상에서 사용하는 실제 검사조건으로 영상획득 장치에 따른 입사표면선량을 측정 후 이를 비교하는 것이다.

재료 및 방법

본 연구는 서울/경기 (101개), 경상도 (98개), 전라도 (117개) 지역 16개 시, 도에서 임의적으로 선정된 총 316개의 의료기관을 대상으로 측정되었다.

측정된 자료 중 필름 영상획득 장치, 컴퓨터 영상획득 장치, 디지털 영상획득 장치에 대한 장치의 수를 집계하였으며, 병원 규모별에 따른 영상획득 장치의 현황을 파악하였다.

영상획득 장치에 따른 입사표면선량을 측정하기 위한 검사의 종류는 각 검사의 기본적인 검사방법으로 선정하였으며, 영상획득 장치에 따른 입사표면선량 측정은 실제 의료기관에서 사용되고 있는 검사조건으로 측정하였다. 측정된 입사표면선량의 값은 평균값으로 나타내었다. 측정된 평균값은 ANOVA test로 평균값의 통계적 유의성을 알아보았다. 표-1에 선정된 검사의 종류를 나타내었다.

표-1. 일반방사선촬영으로 인한 환자선량측정 검사 부위

일반방사선촬영	
1. 두부 (AP)	5. 경추 (AP)
2. 흉부 (PA)	6. 흉추 (AP)
3. 복부 (AP)	7. 요추 (AP)
4. 골반 (AP)	

결과 및 고찰

표-2는 일반방사선촬영의 영상획득 장치 수를 나타낸 것이다. 컴퓨터 영상획득 장치 수는 170개 (50.8%), 디지털 영상획득 장치 수는 110개 (32.9%), 필름 영상획득 장치 수는 46개 (13.7%)로 컴퓨터 영상획득 장치 수가 가장 많이 사용되고 있는 영상획득 장치로 집계되었다. 종합병원에서는 디지털 영상획득 장치가 가장 많이 사용되고 있으며, 필름 영상획득 장치의 사용은 미비하였다. 하지만 병원 및 의원급에서는 컴퓨터 영상획득 장치가 다수 사용되고 있으며, 필름 영상획득 장치 또한 상당수 사용되고 있다.

표-2. 일반방사선촬영에 사용된 방사선장치의 영상획득 장치수 통계

병원 규모	영상획득 장치 수 (%)			계
	컴퓨터 영상	디지털 영상	필름 영상	
종합병원	59 (18)	73 (22)	1 (0.3)	133 (40)
병원	91 (27)	28 (8)	36 (11)	155 (46)
의원	20 (6)	9 (3)	17 (5)	46 (14)
계	170 (51)	110 (33)	54 (16)	334 (100)

그림-1은 일반방사선촬영의 영상획득 장치별 평균 입사표면선량을 나타낸 것이다. 본 연구에서 영상획득 장치에 따른 평균입사표면선량은 필름 영상획득 장치 < 디지털 영상획득 장치 < 컴퓨터 영상획득 장치 순으로 나타났다.

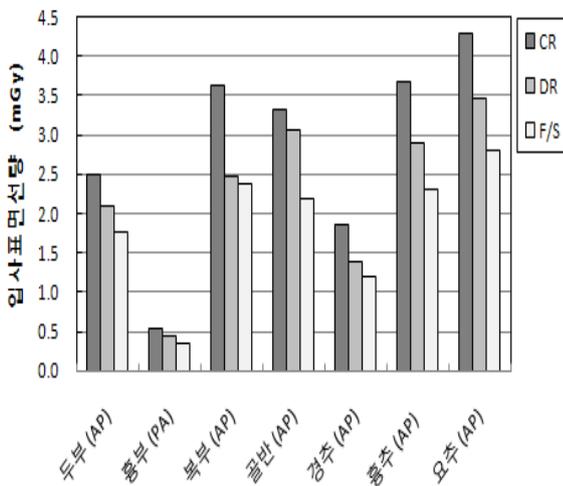


그림-1. 일반방사선촬영의 검사별 영상획득 장치에 따른 평균입사표면선량

필름 영상획득 장치의 평균입사표면선량에 대한 컴퓨터 영상획득 장치의 평균입사표면선량은 1.4 - 1.6배의 범위로 나타났다. 가장 높은 배율의 검사부위는 흉추 (AP)이고, 가장 낮은 배율의 검사부위는 두부 (AP)로 나타났다.

디지털 영상획득 장치의 평균입사표면선량에 대한 컴퓨터 영상획득 장치의 평균입사표면선량은 1.1 - 1.5 배의 범위로 나타났다. 가장 높은 배율의 검사부위는 복부 (AP)로 나타났고, 가장 낮은 배율의 검사부위는 골반 (AP)로 나타났다.

필름 영상획득 장치의 평균입사표면선량에 대한 디지털 영상획득 장치의 평균입사표면선량은 1.0 - 1.4배로 나타났다. 가장 높은 배율을 나타낸 검사부위는 골반 (AP)로 나타났으며, 가장 낮은 배율의 검사부위는

복부 (AP)로 나타났다.

측정 평균값이 통계적으로 유의한지 확인하기 위한 분산분석법(ANOVA test)의 P값은 7개의 모든 검사 항목에서 0.05보다 작은 0.001값 이하로 나타났다. 이는 세 집단의 평균입사표면선량 값이 통계적으로 유의함을 나타내었다.

결론

본 연구에서는 서울/경기, 경상도, 전라도 지역에서 실제 검사조건으로 영상획득 장치에 따라 입사표면선량을 측정하였다. 본 연구를 통해 컴퓨터 영상과 디지털 영상의 합한 사용수가 필름 영상에 비해 5.25배 많다는 것을 알 수 있었다. 하지만 현재 병원에서 사용되는 영상획득 장치에 따른 입사표면선량은 필름 영상획득 장치 < 디지털 영상획득 장치 < 컴퓨터 영상획득 장치 순으로 컴퓨터 영상획득 장치의 입사표면선량이 크다는 것을 알 수 있었다.

의료피폭의 경우 진단이나 치료에 대한 효율성 저감을 막기 위하여 선량제약치를 두고 있지 않지만, 많은 장점을 지닌 디지털 영상획득 장치와 컴퓨터 영상획득 장치의 수가 증가함에 따라 환자 피폭방사선량이 증가할 것으로 예상된다. 이에 컴퓨터 영상획득 장치와 디지털 영상획득 장치에 대한 지속적인 연구를 함으로서 ALARA (As Low As Reasonably Achievable) 원칙에 부합되도록 환자 피폭방사선량 저감화를 위해 노력하여야 할 것이다.

감사의 글

본 연구는 2011년도 식품의약품안전청 용역연구개발과제의 연구개발비 지원(11172방사선524)에 의해 수행되었으며 이에 감사드립니다.

참고 문헌

1. ICRP, Recommendations of the international commission on radiological protection, ICRP 73; 1996