

디지털 복부방사선검사에서 고관전압과 부가여과판을 사용한 선량감소와 영상평가

Image quality assessment with dose reduction using high kVp and additional filtration for abdominal digital radiography

장 지 성, 이 호 범*, 최 관 우**

고려대학교 의학물리학과, 동국대학교 의료기산
업학과*, 서울아산병원 영상의학팀**

Jang ji-sung, Lee ho-beom*, Choi kwan-woo**

Korea Univ, Dongkook Univ.*,
Asan Medical Center.**

요약

디지털 복부 방사선검사에서 고관전압과 부가필터를 이용한 선량감소가 최근 큰 관심을 받고 있다. 본 연구에서는 복부 방사선 검사에서, 기존 방법(80 kVp without filter)과는 다른 고관전압(92 kVp)과 부가필터(0.1 mm Cu-filter)를 사용하여 적절한 진단학적 영상품질을 유지하면서 상당한 환자 선량을 감소 시켰다. 따라서, 본 연구에 방법을 적절하게 이용하면 진단학적 영상품질을 유지하며 환자선량도 감소하는데 유용하리라 사료된다.

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

최근 방사선을 이용한 영상검사에서 환자가 받는 선량에 대한 관심이 점점 증가되고 있다[1]. 그래서 환자가 받는 선량을 줄이기 위해 고관전압과 부가필터를 이용한 많은 연구들이 진행되고 있다. 그러나, 이러한 논문들 대부분이 흉부, 골반 그리고 무릎과 같은 부위에 관해서 집중되고 있고, 상대적으로 방사선에 민감한 장기들이 많이 포함되는 복부에서의 연구는 인체모형을 이용한 것 이외의 부족한 실정이다[2]. 따라서, 본 연구는 복부 방사선 촬영검사에서 고관전압과 부가필터의 사용이 영상품질과 환자가 받는 유효선량에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 평가 하였다.

2. 연구방법 및 대상

연구대상은 2016년 6월부터 7월까지 복부방사선검사를 받은 164명을 대상으로 하였으며, 그 중 82명은 구리필터 없이 80 kVp 조건으로 검사실1에서, 나머지82명은 92 kVp with 0,1 mm 구리필터 조건으로 검사실2에서 검사를 시행하였다. 환자의 유효선량은 몬테카를로 프로그램을 이용하여 계산하였고, 영상품질은 5점척도, 신호대 잡음비, 그리고 대조도대 잡음비를 이용하여 평가하였다. 계산된 값과 측정된 값은 통계프로그램인 SPSS와 R을 이용하여 통계적으로 유의한 차이가 있는지 분석하

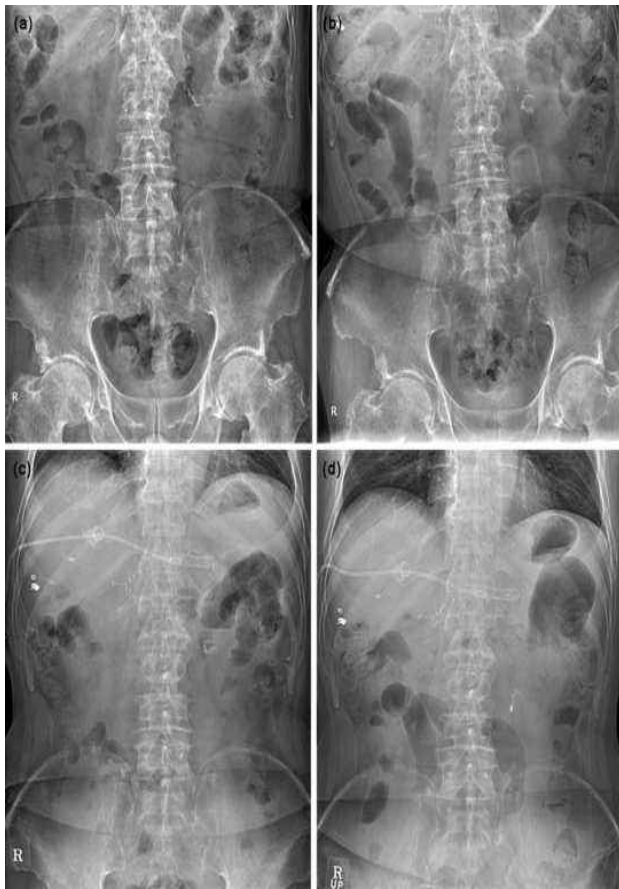
였으며, 유의확률이 0.05 이하일 경우 유의한 차이가 있는 것으로 판단하였다.

3. 연구결과

복부방사선촬영에서 92 kVp + 0.1 mm 구리필터를 적용했을때, 기존 촬영조건에서의 유효선량보다 누운자세와 선자세에서 각각 25.8%, 25.7% 감소하였다. 두 검사실 모두에서 복부방사선촬영을 받은 환자20명의 5점 척도는 요근육과 콩팥근육에 대해 검사실1에서 높게 평가되었다. 그러나, 검사실1 또는2에서 한번씩만 복부방사선 검사를 받은 환자124명에 대해서는 통계적으로 시각적인 점수차이가 없었다($p > 0.05$). 또 한, 신호대 잡음비와 대조도대 잡음비는 두 검사실 모두에서 복부검사를 받은 환자들과 검사실1 또는 2에서 한번씩만 검사를 받은 환자들 모두에서 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$).

4. 고찰 및 결론

우리의 연구결과는 의료기관 한 곳에서 오직 한 종류의 디지털 방사선 장비를 사용하여 다양한 조건을 변경하여 연구하지 못한 후향적인 연구이기 때문에, 이 결과 값이 모든 디지털 복부방사선검사를 대표할 수는 없지만, 그럼에도 불구하고 복부방사선촬영 검사에서 고관전압과 부가필터의 사용의 유용성을 보여 주었다. 따라서, 복부방사선 촬영 검사에서 고관전압과 부가필터(92 kVp with 0,1 mm Cu filter)의 사용이 적절한 진단학적 영상품질과 상당한 선량감소를 가능하게 해주었다.



▶▶ 그림 1. 80 kVp (a, 누운자세; c, 선자세), 92 kVp with 0.1 mm Cu filter (b, 누운자세; d, 선자세)

■ 참고 문헌 ■

- [1] Dzierma Y, Minko P, Ziegenhain F, et al. Abdominal imaging dose in radiology and radiotherapy Phantom point dose measurements, effective dose and secondary cancer risk, *Phys Med* 2017;43:49-56
- [2] Kawaahima H, Ichikawa K, Nagasou D, Hattori M. X-ray dose reduction using additional copper filtration for abdominal digital radiography; Evaluation using signal difference-to-noise ratio, *Phys Med* 2017;34: 65-71