

전산화단층촬영에서 인체의 방사선피폭선량 조사

유세종^{1,*}, 석종민², 원희수³, 조재환⁴, 황도근⁵, 서선열⁶

¹건양대학교병원 영상의학과, ²국립경찰대병원 영상의학과,
³분당서울대병원 방사선종양학과, ⁴한림국제대학원 방사선학과,
⁵상지대학교 한방의료공학과, ⁶을지대학교 방사선학과

1. 서론

1971년 G.Hounsfield와 J.Ambrose에 의해 의료 영상 분야에 CT(Computed Tomography)가 도입된 이후로 진단적으로 필요불가결한 장비로 인식되어지고 있다. 이후 1990년대 후반부터 Multi-Detector CT(이하 MDCT)가 도입되면서 움직임에 대한 아티팩트가 감소함으로써 진단적 가치가 더욱 높아지게 되었으며, 의료기술과 컴퓨터의 빠른 발전을 함으로써 전 세계적으로 검사빈도가 증가하고 있다[1]. 1990년대 미국과 영국의 조사를 보면 CT검사에 의한 방사선 피폭이 영상의학과 전체 방사선 피폭의 67%를 차지하고 있으며[2][3], 최근에는 256 검출기를 장착한 MDCT가 사용되어지고 있어, 그 빈도는 더 증가할 것을 예상된다. 우리나라에서는 1996년 이후부터 CT가 건강보험급여에 적용됨으로써 이용률과 보급률이 증가했으며[4][5], 의료보험 청구 건수를 2003년과 2007년을 비교 조사한 결과 두부는 2.2배, 흉부 2.4배, 복부는 1.9배, 척수는 1.6배로 증가하는 것으로 나타났다[1].

본 연구는 한 대학병원에서 CT 검사를 통해 부위 별 인체가 받고 있는 피폭선량을 비교하고, 이를 감소시킬 수 있는 부분을 분석하여 결과를 밝히고자 한다.

2. 실험방법

대전지역 대학병원 1곳을 선정하여 2014년 3월부터 12월까지 정보값이 누락된 데이터를 제외한 22,487건의 환자 피폭선량을 조사하였다. 조사방법은 CT 검사의 프로토콜을 기준으로 피폭선량에 관여되는 영향인자인 Total DLP를 기준으로 식약처에서 배포한 선량관리 프로그램(K-dose)에 해당 변수를 적용하여 최종 피폭선량을 비교 분석하였다. 검출기 수에 따른 피폭선량의 영향평가를 하기 위해 S사의 128 검출기 CT와 T사의 64검출기를 사용하는 CT를 구분하였으며, 수집된 자료는 통계적 분석으로 SPSS WIN 18.0v 프로그램을 사용하였다.

3. 결과

CT 검사의 인체가 받는 전체 평균 피폭선량은 10.92(±10.98)mSv이었으며, 각 부위별로 분석해 보면 복부(N=8,004) 18.12(±12.04)mSv, 두부(N=5,452) 2.38(±0.69)mSv, 흉부(N=5,234) 9.76(±10.22)mSv, 안면부(N=1,163) 14.02(±4.10)mSv로 나타났다. 가장 많은 방사선피폭은 복부, 골반, 안면부, 하지순이었으며, 가장 적은 방사선 피폭은 심장, 안구, 저선량 흉부 순으로 나타났다. 척추부분인 경추, 흉추, 요추, 천추는 하지나 머리보다 피폭이 상대적으로 적게 나타났다(p<0.05). 또한 검출기 수에 따라 피폭선량의 차이는 64 검출기 CT가 128 검출기 CT보다 같은 부위별로 피폭선량이 더 높게 나타났다(P<0.001).

4. 고찰 및 결론

CT 검사는 방사선 피폭에 대해 벗어 날 수 없으며, 전통적 진단의 X-선 검사로 인한 피폭선량과 비교 할 수 없을 정도로 매우 큰 영향을 환자에게 줄 수 있다. CT 검사 시 장기의 흡수선량은 진단 목적에 따라 차이는

날 수 있으나, 10~100mGy에 이른다고 보고되고 있다[5]. 최근 들어 피폭에 대한 우려의 목소리가 커지고 있는 이유도 MDCT의 등장으로 더 많은 영상 수를 획득함으로써 선량이 증가될 것으로 보기 때문에 나타난 현상으로 볼 수 있다[5]. 본 연구에서 CT 검사 시 받게 되는 방사선피폭선량은 평균 10.92(±10.98)mSv이었으며, 일반인 개인 연간 피폭선량인 1mSv(5년을 평균으로 한 연간 피폭선량)를 초과하게 된다. 하지만 의료에 관련된 방사선피폭은 치료를 위한 진단 등을 목적으로 하므로 모두 간과하게 된다. 하지만 장기 입원환자 등에 대한 일반화된 방사선 검사를 지속하게 되면 방사선피폭의 위험에 그대로 노출되게 된다. 또한 장비의 검출기나 기술에 따라 피폭선량도 차이가 있었다. 앞으로 검사자, 의료인 모두 의료용 방사선 피폭선량을 감소하기 위한 노력과 제조사의 저선량 CT 등 최첨단 기술이 적용된 장비를 개발해야 할 것으로 사료된다.

5. 참고문헌

- [1] SH Ahn, “Establish of DRL & Estimation of Patient Exposure Doses for Diagnostic X-ray Examinations in Korea”, degree of Master of Korea University, Korea, 2011.Author1_Name, Author2_Name, “Exploring the bounds of Web latency reduction from caching and prefetching”, In Proceeding(s) of the AICIT Symposium(Conference Title) on Internet Technologies, pp.13-22, 2009.
- [2] JS LEE, DC Kweon, BG You, “Radiation Dose Reducing Effect during the AEC System in the Chest and Abdomen of the MDCT Scanning”, The Korea Contents Society, Vol. 9, no. 3, pp. 225-231, 2009.
- [3] KK Kim, “Study on measuring scan parameter of CTDI (Computed Tomography Dose Index)”, degree of Master of Korea University, Korea, 2011.
- [4] CH Lim, JK Cho, MK Lee, “A Study on the Radiation Dose in Computed Tomographic Examinations”, Korean society of radiology of radiological science, Vol. 30, no. 4, pp. 381-389, 2007.
- [5] JH Ahn, “Measurement of Radiation Exposure on Human Body Parts by Multi-Detector Computed Tomography (MDCT)”, degree of Master of Kyungbook National University, Korea, 2011.