

F-18 FDG 전신PET을 이용한 표준섭취계수 매개변수영상의 구성과 측정 및 계산에 의한 감쇠보정방법의 비교

서울대학교병원 핵의학과, 한양대학교 물리학과[†]

김경민*, 박용우, 곽철은, 정재민, 이동수, 정준기, 이명철, 김영진[†], 고창순

F-18 FDG 양전자단층촬영에서 표준섭취계수(Standardized Uptake Values; SUV)는 양성파 악성종양을 식별하는 정량적 지표로 사용되어 왔다. 본 연구에서는 체중 정규화(body weight normalization)에 의한 표준섭취계수를 이용하여 전신매개변수영상(Whole Body Parametric Images of SUV, WBPIs)을 구하고, 종양병소의 국소화를 위한 WBPIs의 유용성을 검토하였으며, 서로 다른 감쇠보정 방법의 차이점을 비교하고자 하였다. 국소 및 전신스캔을 모두 시행한 10명의 환자에서 국소스캔 영상은 20분간의 투과스캔을 이용한 감쇠보정을 시행하여 표준섭취계수 매개변수영상을 구성하고, 전신스캔에서는 감쇠보정방법으로 전신 투과스캔에 의해 생성된 감쇠파일을 그대로 이용하는 통상적인 방법과 분할 평편화(Segmented Smoothing, Xu *et al*, JNM(초록), 1995)방법을 각각 적용하였다. 두 감쇠보정방법에 의한 차이를 평가하기 위해 6,300cc의 원통형 모형(cylindrical phantom)에 물을 채우고 1mCi의 F-18을 넣어 충분히 섞은 후 각 베드당 2분씩 3베드에 대해 투과스캔을 시행하고, 6분씩 3베드에 대한 방출스캔을 시행하여 모형에서의 SUV를 구하였다. 환자의 전신스캔은 전체 6베드에 대해 2분씩 투과스캔을 실행하고 15mCi의 F-18 FDG를 정맥주사한 다음 30분후에 각 베드당 7분씩의 방출스캔을 시행하였다. 측정된 투과스캔에 의한 감쇠보정 전신영상의 재구성에는 Zoom Factor 1.5, 재구성필터의 차단주파수가 0.3인 Shepp Filter를 이용하였다. 국소영상에서 병소로 보이는 위치에 대한 SUV는 6.20 ± 2.43 였고, 통상적 감쇠보정방법을 이용한 WBPIs에서 SUV는 6.15 ± 2.25 로 국소영상에서의 SUV와 비교했을 때 $1.8 \pm 1.6\%$ 의 차이를 보였으며, 분할 평편화 감쇠보정방법에 의한 WBPIs에서 SUV는 5.62 ± 2.22 로 국소영상에서의 SUV와 $10.9 \pm 2.4\%$ 의 차이를 보였다. 또한 모형실험 결과 분할 평편화 감쇠보정방법에 의한 SUV는 1.15 ± 0.27 로 통상적 감쇠보정방법에 의한 SUV(1.22 ± 0.43)과 비교했을 때 5.5% 과소 평가되었다. 따라서 분할 평편화 감쇠보정방법에 비하여 통상적 감쇠보정 방법을 이용한 WBPIs가 SUV평가에서 국소스캔의 결과와 잘 일치하였고, 국소스캔에서 시야 밖에 위치하는 병소의 정량화에 유용하였다.