

1

SPM Analysis of FDG PET in Neurodegenerative Disease: Difference according to Reference Region for Count Normalization

울산의대 서울아산병원 핵의학과, 신경과, 건국대학교 공과대학 컴퓨터·정보통신 공학과*

임기천¹, 김재승, 주라형, 이재홍, 이희경, 박장춘^{*}, 문대혁

목적: FDG PET영상을 SPM분석시 계수정규화 기준부위의 대사에 따라 결과가 영향을 받을 수 있다. 이 연구는 퇴행성 뇌신경계 질환에서 계수정규화 기준부위에 따른 FDG PET의 SPM분석 결과의 차이를 평가하여 보았다. **방법:** 미만성 뇌대사 감소를 보이는 것으로 알려진 알츠하이머병 환자 10명(M/F=4/6, 64±9세)과 국소적인 뇌대사 감소를 보이는 것으로 알려진 다중계위축 환자 8명(M/F=4/4, 59±8세)의 FDG PET영상을 정상인 9명(M/F=3/6, 63±8세)과 비교하여 SPM99로 분석하였다. SPM분석시 계수정규화는 MNI template에서 추출한 뇌피질, 소뇌, 및 간뇌를 기준부위로 하여 각 환자군에서 기준부위에 따라 정상인보다 유의한(uncorrected $p=0.001$, extent>100voxel) 감소를 보이는 voxel수를 비교하였다. **결과:** 정상군과 알츠하이머군 및 다중계위축군의 소뇌/뇌피질 평균계수비는 각각 1.09±0.05, 1.27±0.07, 1.11±0.1이었고 간뇌/뇌피질 평균계수비는 각각 0.81±0.06, 0.95±0.07, 0.8±0.09로 알츠하이머군의 상대적인 뇌피질 계수가 유의하게 감소되어 있었다($p<0.001$). 정상군과 비교한 SPM분석에서 유의한 감소를 보인 voxel수는 알츠하이머군은 기준부위를 뇌피질로 했을 때보다 소뇌(평균 2.7배) 및 간뇌(평균 1.7배)로 했을 때 유의하게 증가하였으나($p<0.01$) 다중계 위축군에서는 유의한 차이가 없었다($p>0.3$). **결론:** 퇴행성 뇌신경계 질환 중 알츠하이머병과 같이 미만성 뇌대사 감소가 있는 환자의 FDG PET을 SPM으로 분석할 때는 기존의 뇌피질보다 소뇌나 간뇌를 기준으로 계수 정규화해야 하리라 생각한다.

2

양전자방출단층촬영영상의 리스트 모드 영상 획득법 : 모형과 체내 영상

원자력의학원 핵의학과, 서울대학교병원 핵의학과¹

김병일^{*}, 김진수¹, 이동수¹, 천기정, 최창운, 임상무, 홍성운

리스트 모드 영상 획득법(List mode)은 시간 분해능이 좋으나 큰 저장용량 과 빠른 처리 속도가 필요한 방법이다. 양전자방출단층촬영영상을 위한 List mode 획득법은 아직 임상적용이 되지는 않았지만, 그 응용분야는 gating 및 dynamic acquisition에의 응용 등 많으리라 기대된다. **목적:** 이 연구는 현재 연구개발 되고 있는 양전자방출단층촬영영상의 List mode 획득법을 임상적용 하기 전의 단계로 시행되었다. **대상 및 방법:** F-18을 사용한 점선원 및 Data Spectrum Corporation SPECT Phantom을 사용하여 각각 List mode 및 3D mode로 ECAT EXACT HR+ PET scanner (Siemens)에서 영상을 획득 후 비교 분석하였다. 대퇴부에 종양이 이식된 마우스에 18-F FLT(Fluoro-ethyl Tyrosine) 주사 후 3D 및 List mode로 순차적으로 영상을 각각 10분씩 획득 후 비교하였다. 폐암을 가진 환자에서 F-18 FDG whole body PET를 3D mode로 frame 당 10분씩 획득하고, 이어서 폐암부위를 List mode로 40분간 획득하여 비교하였다. **결과:** 점선원을 이용한 공간분해능은 List mode에서 5.44-5.99 mm 이었고, 3D mode에서 5.25-5.72 mm였으며, 기준치 6 mm 이하의 값이었다. Phantom을 이용한 공간분해능은 모두 4.8 mm 였다. 마우스에서 tumor to normal ratio가 3D, List mode가 각각 1.61/ 1.50 이었고 육안 분석으로 어느 영상이 좋은지는 판독자간의 차이는 없었다. Respiration gating의 준비단계로 획득한 폐암 환자에서의 40분간의 List mode 영상은 일반적인 3D 10분간의 영상보다 우수하여 육안 분석상으로 해부학적인 구조물의 경계가 더 선명하였으며, 호흡운동으로 인하여 FDG 섭취병소(폐암)가 "아령모양"으로 보이는 것이 더 뚜렷하였다. 판독자간에도 좋은 영상으로 선정도 일치하였다. 토의 및 결론: Gating을 위한 영상분리는 아직 되지 못한 단계로 연구가 진행중이며, 공간분해능 평가와 마우스 영상을 통해서 확인한 바로는 3D mode와 차이가 없으며, 40분간의 영상 획득이 가능함을 확인하여 임상적용이 가능하다고 생각된다.