

진단용 고에너지 CT를 이용한 PET/CT 촬영시 정맥 조영제가 SUV 값에 미치는 영향

동아대학교 의과대학 핵의학교실

정영진*, 강도영

목적: PET/CT 장비에서 CT는 PET 영상의 감쇠 보정에 이용된다. 이때 요오드 성분의 정맥 조영제를 사용하면 감쇠 보정에 영향을 미쳐 SUV 값이 달라지게 된다. 현재 PET/CT에서 CT의 역할은 단순히 감쇠 보정만을 위한 도구에서 진단을 위한 도구로 그 역할이 발전해 가고 있다. 따라서 양질의 CT 영상을 얻기 위한 정맥 조영제의 사용이 요구되고 있으며 최근 보고에 따르면 조영제가 감쇠 보정에 크게 영향을 미치지 않는다는 보고들이 나오고 있다. 이에 본 연구에서는 정맥 조영제의 사용이 감쇠 보정에 미치는 영향을 알아 보았다. **방법:** 총 13명의 환자에게 PET/CT 검사를 시행하였다. F-18 FDG를 주사하고 1시간 후에 촬영하였고, 첫 번째로 조영제의 사용 없이 CT(NECT)를 촬영하고 이어서 바로 조영제를 사용하여 CT(CECT)를 촬영한 후 PET을 시행하였다. 각 환자마다 NECT와 CECT에 각각 보정된 PET 영상에서 10 곳의 신체 부위(병변이 없는 폐첨부, 폐기저부, 상행대동맥, 간의 상부 및 하부, 비장, 척추, 대퇴골, 장요근과 10번 혹은 11번 척추 인접 근육)에서 SUVmax 값을 구하였고, 종양과 임파선 병변의 값도 함께 측정하였다. **결과:** 조영제를 사용하였을 때 국소적으로 섭취가 증가된 곳은 관찰되지 않았다. 총 130개의 정상 조직의 SUVmax 값을 측정하여 비교하였을 때, 조영제를 사용한 군과 사용하지 않은 군의 평균 SUVmax 값은 각각 1.1±0.5, 1.0±0.5이고 두 군 사이에 p<0.001로 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 정상 조직에 대해 Bland-Altman 분석을 시행하였을 때 일치의 한계 범위는 0.1±0.3 이었다. 10개의 대상 영역 중 폐첨부, 폐기저부, 상행대동맥, 간의 상부에서 SUVmax 값이 두 군에서 유의한 차이(p<0.05)가 있었다. 총 39개 병변의 SUVmax 값을 측정하여 비교하였을 때, 조영제를 사용한 군과 사용하지 않은 군의 평균 SUVmax 값은 각각 4.7±2.0, 4.4±2.0이고 두 군 사이에 p<0.001로 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 병변에 대해 Bland-Altman 분석을 시행하였을 때 일치의 한계 범위는 0.4±0.8 이었다. **결론:** 조영제로 인해 SUVmax의 값은 증가되었으나 정상 조직과 병변에서 일치의 한계 범위가 매우 좁았다. 따라서 진단용 고에너지 CT를 이용한 PET/CT 촬영시에 조영제의 사용이 임상 상황에서 관독에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 생각된다.

두경부 악성종양에서 지연영상에 의한 F-18 Fluoromisonidazole PET의 영상의 개선

울산의대 서울아산병원 핵의학과¹, 방사선종양학과²

김의녕¹*, 류진숙¹, 임기천¹, 이상욱², 오승준¹, 김재승¹, 문대혁¹

목적: 저산소 영상이 가능한 PET 영상 제재인 F-18 FMISO는 생물학적 반감기에 비하여 방사성동위원소의 반감기가 짧은 단점이 있다. 이 연구는 FMISO PET 영상에서 지연 영상이 저산소 영상의 질을 개선할 수 있는지 알아보고 주사 후 적정 영상 시간을 알아보고자 시행하였다. 또한, 이들 환자에서 원발 종양과 전이 림프절의 FMISO 섭취 정도를 비교하여 보았다. **방법:** 두경부의 악성 종양 20예 (비인두암:10, 하인두암:4, 편도암, 상악동암:2, 기타:2)를 대상으로 F-18 FMISO PET영상을 획득하였다. T 병기는 T2-T4로 다양하였고 두경부 임파절전이가 13예에서 있었다. 저산소 영상을 위해 FMISO 20 mCi를 정맥 주사한 후 2시간 및 4시간에 각각 10분간 두경부의 방출 영상을 얻었고 CT로 감쇄보정하였다. 배후 방사능은 두경부 근육에 설정하였고, 종양내의 저산소 영역은 배후 방사능 평균치보다 1.6배 이상 섭취가 증가된 부위의 용적으로 정의하였고, 종양의 maxSUV와 병변 내 배후 방사능비를 평가하였으며 주사 후 2시간 및 4시간 영상은 paired T-test로 비교분석하였다. 원발종양과 임파절간에 FMISO 섭취의 연관성은 maxSUV의 선형 상관 분석을 시행하였다. **결과:** 2시간 및 4시간 영상에서 원발종양과 전이 임파절의 maxSUV는 배후방사능부터 3.65로 다양하게 분포하였다. 2시간 및 4시간 영상에서 원발종양의 maxSUV는 각각 1.74±0.54 및 1.80±0.66으로 비슷하였으나 배후 방사능은 2시간 영상 (0.92±0.09) 보다 4시간 영상 (0.84±0.14)에서 유의하게 낮았다 (p<0.01). 병변 내 배후방사능비도 원발종양 (1.87 vs 2.20)과 전이임파절 (1.27 vs 1.49)에서 2시간영상보다 4시간 영상에서 유의하게 높아 (p<0.01) FMISO 섭취 대조도가 증가하였다. 종양저산소부위의 체적도 4시간 영상에서 원발종양은 82%, 전이임파절의 경우 130%로 유의하게 증가하였다(p<0.01). 원발종양과 전이림프절의 FMISO 섭취 정도는 서로 연관이 없었다. **결론:** FMISO 주사 후 4시간영상에서 2시간영상보다 높은 대조도의 종양 저산소영상을 획득할 수 있었고 저산소 부위의 용적도 증가하였다. 따라서 두경부 악성종양의 저산소증을 F-18 FMISO PET으로 평가하고자 할 때 4시간 영상이 2시간 영상보다 더 적합할 것으로 사료된다. 또한, 두경부 악성종양에서 원발종양과 전이 림프절의 저산소 정도는 서로 관련이 없었다.