

PET용 방사성동위원소 Ga-68-NOTA의 제조와 특성

서울대학교병원 의과대학 핵의학교실

김영주*, 정재민, 가네사 레이, 장영수, 이윤상, 이동수, 정준기, 이명철

목적: 이 연구에서는 PET용 방사성동위원소인 Ga-68의 표지를 위한 N,N,N"-1,4,7-triazacyclononanetriacetic acid (NOTA)를 합성하고, Ga-68 표지 후 화학적 특성을 관찰하였다. **방법:** NOTA 1 mg과 Ga-68 61 MBq/0.1 mL을 7% NaHCO₃와 1 M Na₂CO₃을 사용하여 다양한 pH 조건에서 반응하였다. 최적의 pH 조건에서 Ga-68-NOTA을 제조 한 후 지용성의 정도를 측정하기 위하여 octanol distribution을 실시하여 log P값을 구하였다. 0.182 mM NOTA에 FeCl₂ 또는 FeCl₃ 0~6.070 mM가 함유된 Ga-68용액 1 mL을 넣고 반응시킨 후 Ga-68-NOTA의 표지효율을 관찰하였다. Ga-68-NOTA의 표지효율을 측정하기 위하여 고정상으로 ITLC-SG, 이동상으로 아세톤과 생리식염수를 사용하였다. **결과:** Ga-68-NOTA의 표지효율은 pH 1.2, 6.8, 9.5에서 각각 13%, 99%, 65%였다. Ga-68-NOTA의 지용성의 정도를 관찰한 결과 log P값은 -3.07(n=2)였다. Ga-68-NOTA의 표지효율은 FeCl₂의 농도가 1.51, 3.03 mM 였을때 각각 91%, 74%였고, FeCl₃ 1.51, 3.03, 6.07 mM에서 각각 58%, 28%, 13%로 농도가 증가할수록 감소하였다. **결론:** Ga-68의 NOTA 표지를 위한 최적의 표지조건을 확립하였다.

경북대 병원에서의 권역별 사이클로트론 연구소 구축 현황

경북대학교 분자의학과¹, 경북대학교 핵의학과², 원자력의학원³

유정수¹*, 박대호², 안병철², 이규보², 김유석³, 채종서³, 이재태²

목적: 양전자방출단층촬영 (Positron Emission Tomography, PET)은 각종 암의 조기 진단, 병기 결정 및 항암 치료 효과 예측뿐 아니라 뇌혈관질환심장질환치매 진단 등 여러 진단 과학 분야와 세포나 분자 수준에서 질병을 유발하는 생체 현상을 영상을 통해 규명하는 분자 영상 연구 분야에서 널리 이용되고 있다. 이런 세계적인 추세에 발 맞춰 국산 사이클로트론 및 부대장치를 개발하고 짧은 반감기를 가진 PET용 방사성의약품을 전국 병원 및 연구소에 안정적으로 공급하기 위해 권역별 사이클로트론 연구소 구축 사업이 시행되었다. **방법:** 권역별 사이클로트론 연구소 구축 사업의 첫 대상으로 선정된 경북대학교 병원은 본 사업의 주관기관으로 연구 소 부지 및 건물, PET 스캐너 구입, 사이클로트론 부대시설 설치, 사이클로트론 센터 인허가 획득 및 RI 의약품 생산보급체계 확립 등을 수행하였다. 위탁기관인 원자력의학원은 사이클로트론 및 FDG 자동합성장치의 개발 및 설치를 담당하였다. 정부 지원금 7억과 기업부담금 43억이 본 권역별 사이클로트론 구축 연구 개발비로 사용되었다. **결과:** 2005년 3월 21일 대구-경북 사이클로트론연구소의 개소식이 거행되었고, 안전검사와 관련된 보충시설 설치와 시험가동 기간을 거친 후 2005년 9월 경북대 사이클로트론 센터는 KINS와 식품의약품안전청의 인-허가를 최종적으로 획득하였으며 KIRAMS-13 사이클로트론과 FDG 자동합성장치 및 CTI PET/CT 스캐너의 설치를 완료되었다. 생산된 FDG는 케어캠프와 위탁 판매 계약을 체결하여 대구 및 경북지역에 안정적인 공급 계획을 마련하였다. KIRAMS-13 사이클로트론을 2시간 가동 시 얻을 수 있는 F-18의 생산량은 평균 1.4 Ci이고 이로부터 합성되는 [¹⁸F]FDG는 630 mCi 정도이다. 안정적인 빔 조사 전류는 25-27 iA이고, 생산된 FDG의 방사화학적 순도는 97%이상이다. 2005년 9월 현재 13 명의 지원자에게 합성된 FDG를 주사하여 성공적인 PET 영상을 얻었다. **결론:** 13명의 지원자에게 F-18 FDG를 주사하고 좋은 질의 영상을 얻었고, 향후 타 기관에 단박기 방사성의약품의 공급과 원자력의학 연구 및 공공의료 확충에도 이바지 할 예정이다.