

한국표준인의 갑상선을 선원영역으로한 방사성옥소(^{131}I)의 각 장기별 S-value 산출

김정훈, 황주호
경희대학교 원자력공학과

요 약

한국 표준인의 갑상선을 선원영역으로한 수학적 모의팬텀을 제작하여, 체내피폭선량 평가의 기초 자료인 비흡수분획을 도출 후 ^{131}I 의 각 표적장기별 S-value를 산출 하였다. 선원영역을 갑상선으로 표적장기 12개를 설정 하였고, 0.02 ~ 4.0 MeV사이의 10개 에너지 영역을 선택하여 비흡수분획도출 후 ^{131}I 의 각 표적장기별 S-value를 산출 하였다. 비흡수분획과 S-value 도출을 위해 몬테칼로 계산 방법을 적용했으며, 도출된 비흡수분획과 S-value는 서양표준인에 기초하여 도출한 MIRD Pamphlet No. 5 자료 및 몬테칼로 계산 방법을 적용하여 도출한 ORNL TM-8381의 결과 값과 비교 하였다. 그 결과 비흡수분획 및 S-value는 본 연구에서 사용한 모의 피폭체가 높은 값을 나타냈다. 이는 모의피폭체를 구성하는 몸통의 크기 및 장기의 질량에 의한 차이가 주 원인이라 사료된다. 선원장기인 갑상선에서 방출되는 ^{131}I 의 각 표적장기별 S-value의 변화는 장기의 위치 및 무게, 매질 구성물질과 방사성핵종의 종류에 따른 비정과 관련이 있는 것으로 추정된다. 본 연구를 통해 산출된 갑상선을 선원영역으로한 ^{131}I 의 S-value는 방사성옥소(^{131}I) 치료 및 진단의 핵의학 분야에서 발생할 수 있는 체내 피폭의 정량적 평가에 도움을 줄 것이다.

몬테카를로 시뮬레이션을 이용한 BOMAB 모의 피폭체내 Na^{23} 농도에 따른 중성자 방사화율 평가

김정인, 신정석, 이병일, 임영기, 김종순
한국수력원자력(주) 방사선보건연구원

요 약

몬테카를로 시뮬레이션 방법을 이용하여 중성자 조사에 따른 체내 안정원소인 Na^{23} 의 방사화 정도를 확인하였다. 인체 모의 피폭체는 성인 남성 BOMAB을 사용하였으며 중성자 스펙트럼은 bare Cf 252 선원과 D2O로 감속된 Cf 252 선원을 사용하였다. BOMAB 모의 피폭체를 NaCl 용액과 Na_2CO_3 용액으로 구성하여 인체 Na 함량과 동일한 농도 및 5, 10, 15, 20배의 농도변화에 따른 중성자 방사화율을 산출하였다.