

평행평판형이온함을 이용한 전자선 흡수선량결정에 대한 연구

라정은¹, 서태석¹, 신동오²
가톨릭의대 의공학교실¹, 경희의대 방사선종양학교실²

요 약

물 흡수선량 표준에 토대를 두고 있는 프로토콜에서는 저에너지 전자선의 경우 평행평판형이온함의 사용과 기준선질 ⁶⁰Co 감마선의 물 흡수선량 교정정수를 받은 원통형이온함을 사용하여 고에너지 전자선에서 평행평판형이온함을 교차교정하도록 권고하고 있다. 따라서 본 연구에서는 국제원자력기구의 프로토콜(IAEA TRS-398)에서 권고하고 있는 절차에 따라 저에너지 전자선에 대한 원통형이온함의 선질보정정수를 계산하고, 원통형이온함과 평행평판형이온함의 교정방법에 따른 흡수선량을 상호 비교하였다. 그 결과 전자선에너지 10 MeV 이상에서는 두 이온함간의 선량이 잘 일치하였으나 전자선에너지 6, 9 MeV에서 최대 3.3%까지 선량 차이를 보여 저에너지 전자선에서는 반드시 평행평판형이온함의 사용하여 선량측정 할 것을 권고한다. 교정방법 차이에 의한 평행평판형이온함의 선량은 서로 잘 일치하는 것으로 나타나 표준기관에서 직접 교정 받은 ⁶⁰Co 감마선의 물 흡수선량교정정수를 사용하여 전자선 물 흡수선량을 결정해도 큰 영향은 없을 듯하다. 또한 평행평판형이온함을 교차 교정하기 위한 전자선 에너지에 따른 흡수선량을 상호 비교한 결과 20 MeV이외 12, 16 MeV의 전자선 에너지에서도 잘 일치하여 교차교정을 위한 전자선의 기준 선질에 대한 연구가 더 진행되어야 한다고 사료된다.

중심단어 : 전자선 선량측정, 평행평판형이온함, IAEA TRS-398

인간피부 섬유아세포 EGFR-ERK경로를 통한 저선량 방사선의 세포증식 촉진 효과

김진모, 김차순, 양광희, 김희선, 정미선, 진영우, 김종순
한국수력원자력(주) 방사선보건연구원

요 약

저선량 방사선이 DNA와 단백질 합성 등의 세포의 대사활성을 자극하는 방사선 호메시스 현상을 유도한다는 보고가 있으며, 특히 세포증식과 관련한 많은 연구가 있으나 아직까지 구체적 기전에 대한 연구는 없었다. 본 연구에서 저선량 방사선(1.5cGy)에 노출된 피부 섬유아세포는 세포증식 효과가 유도되었고, 세포증식 기전을 밝히기 위해 EGFR-ERK 경로의 활성을 조사한 결과, c-Raf, MEK 1/2, ERK 1/2의 활성이 모두 증가되었음을 확인하였다. 또한 EGFR-ERK 경로를 검증하기 위해 EGFR과 MEK 1/2에 특이적 저해제인 AG1478과 U0126를 처리한 결과 세포증식과 ERK 1/2의 활성이 감소되었음을 확인하였다. 따라서 1.5cGy의 방사선선에 피폭된 피부 섬유아세포는 EGFR과 MEK 1/2 의존적 경로를 통해 세포증식을 유도하는 것으로 여겨졌다.

Keyword : 세포증식, 저선량 방사선, MAPK