

Radio-sensitives and Low Dose Radiation Induced Adaptive Response of Human Peripheral Blood Lymphocytes

HW Jang, HL Kang, HS Kim*, KH Yang, CS Kim, YW Jin and CS Kim

Radiation Health Research Institute, KHNP, Seoul 132-703, Korea
(*: hskimdvm@khnp.co.kr)

Abstract

In this study, the number of radio-induced micronuclei was significantly higher in human B-lymphocytes compared to T-lymphocytes in the dose range from 0.1 to around 1Gy. We also investigated that the adaptive response was induced by low dose radiation in B and T-lymphocytes in peripheral blood, since the beneficial effects of priming dose are observed. Micronucleus analysis was performed in B and matured T-lymphocytes in peripheral blood of eight healthy volunteers exposed in vitro to γ -rays. To investigate adaptive response, whole blood samples were irradiated in vitro with a pretreatment dose of 0.01Gy γ -irradiation. Six hours after their initiation, groups of cultures were subsequently exposed to a challenge dose of 1Gy γ -irradiation. Following stimulation with PHA and PWM for T- and B-lymphocyte cultivation, lymphocytes were fixed at 72 hours and stained with Acridine orange dye. B-lymphocytes exhibited a greater induction of adaptive response than those of T-lymphocytes, and when pretreated with 0.01Gy had significantly fewer micronuclei induced by the challenge dose of 1Gy γ -irradiation. The results suggest that the lower dose pretreatments are able to induce a significantly higher adaptive response in human B-lymphocytes than those of T-lymphocytes, and this adaptive response may result from the DNA repair mechanism which may lead to less residual damage.

웹 기반 의료용 방사선에 대한 흡수선량 교정시스템 개발

신동호^{1,5}, 신동오^{1,2}, 김성훈⁴, 박성용⁵, 최진호⁶, 안희경³, 강진오¹, 홍성언¹

경희대 의과대학 방사선종양학교실¹, 의학과², 해부학교실³,

한양대학병원 방사선종양학과⁴, 국립암센터 양성자치료센터⁵, 가천의대 방사선종양학교실⁶

요 약

의료용 고 에너지 광자선과 전자선의 흡수선량 표준측정법은 공기커마 교정정수를 바탕으로 한 방법이 널리 사용되고 있으나 복잡한 수식과 물리적인자의 불확도 등으로 정확도 향상에 한계가 있다. 따라서 최근 국제원자력기구와 미국의학물리학회에서 물 흡수선량을 기반으로 표준측정법을 개발하였다. 본 연구는 국제원자력기구의 IAEA TRS-398과 미국의학물리학회의 AAPM TG-51 물 흡수선량 표준측정법에 대한 인터넷을 기반으로 하는 선량교정시스템을 개발하였다.

이 프로그램은 인터넷온라인 상에서 사용할 수 있도록 C# 언어를 사용하여 각각의 표준측정법의 절차에 따라 사용자의 편의를 고려하여 개발하였다. 사용자는 인터넷을 통해 기준점에서의 두가지 절차서에 따른 물 흡수선량을 비교할 수 있으며, 국내 각 기관에서 수행된 선량교정의 추세를 이해하고 보다 쉽게 관리할 수 있게 하였다. 인터넷기반 데이터베이스를 이용하여 차후 국내 실정에 적합한 물 흡수선량 표준측정법을 개발하는데 기여할 것으로 기대된다.