

## 사람의 말초혈액 B 림프구에서 방사선에 의해 유도된 사멸체(Apoptotic body) 관찰을 이용한 적응반응 연구

양광희\*, 김희선, 박숙영, 최정미, 임영기, 김종순  
한국수력원자력(주) 방사선보건연구원

### 요 약

방사선피폭관련 적응반응이란 DNA에 손상을 줄 수 있는 치사량이하의 저선량으로 노출된 세포가 다시 고선량에 조사되면 저항성이 증가하는 현상을 말한다.

방사선에 대한 적응반응 평가를 위해서 DNA 손상과 관련하여 염색체이상, 미소핵, 전기영동을 이용한 DNA 손상을 등이 방사선영향 지표계로 이용되고 있다. 이 가운데 아포토시스(apoptosis) 현상관찰법은 사람 말초혈액 단핵세포를 이용한 방사선 인체영향 평가 시에 널리 활용되고 있다. 특히 사람말초혈액 림프구들의 방사선민감성 연구를 위해 리셉터 분석, 세포생존력, 분열자극제 반응 실험 등을 실시한 결과, 일반적으로 T 림프구보다 B 림프구가 방사선에 더욱 민감하다고 알려져 왔다.

따라서 본 연구에서는 방사선 민감세포로서 B 림프구와 이 밖의 단핵세포를 대상으로 방사선에 의해 유도된 사멸체를 관찰함으로써 방사선민감도를 비교하고자 하였으며 B 림프구에서는 저선량에 대한 적응반응현상이 어떻게 나타나는지 알아보고자 하였다.

건강한 사람의 말초혈액 중 B 림프구와 단핵세포에 이온화방사선(137Cs)을 선량별로 조사하였으며, 각각 저선량 및 고선량으로 조사하여 적응반응을 유도하였으며 단일고선량으로 조사한 군과 비교하였다.

본 연구결과, Trypan blue로 염색한 단핵세포 및 B 림프구의 세포생사율분석에서 단핵세포는 50cGy 이하에서는 거의 변화가 없었으며 50cGy 이상에서 증가되는 것이 관찰되었다. B 림프구 사멸체 출현빈도율은 방사선을 조사하지 않은 군에서도 26% 정도가 자발적으로 발생되었으며 100cGy의 선량을 조사하였을 때 64%로 크게 증가하였다. 이때 5cGy의 저선량을 먼저 조사한 후 100cGy를 조사하였을 때 사멸체 출현빈도가 감소하였다.

결론적으로, B 림프구의 방사선민감성은 다른 말초혈액 단핵세포들에 비해 높았으며, B-림프구의 방사선 5cGy 초기적응선량에 대한 적응응답반응 지표로서 아포토시스 세포의 출현빈도(5+ 100cGy)는 단일조사선량(100cGy) 및 누적조사선량(100+ 5cGy)에 비교하여 낮게 관찰되었다. 적응반응도의 차이가 다른 연구자들의 보고에 비교하여 적게 관찰되었는데(Venkat et al. 2001), B-림프구 자체의 저선량 방사선에 대한 높은 감수성과 초기적응 조사선량으로서 5cGy 의 세포손상에 대한 높은 기여도에서 기인된 것으로 생각된다.

keyword : 방사선적응반응, 방사선민감성, 아포토시스, B 림프구