

Metabolic enzyme as a determinant for radiation sensitivity

Hyun Ju Chung, Eunhee Kim, Chul-Koo Cho, Su-Jae Lee, Yun-Sil Lee and
Sangwoo Bae*

Lab. of Radiation Effect, Korea Institute of Radiological and Medical Sciences
Seoul, Korea

*Correspondence: swbae@kcch.re.kr

Abstract

Cellular radiation responses are modulated by genetic determinants that are involved in cell cycle control, DNA damage signaling, DNA repair and cell death. We identified a gene, HSDP, isolated from suppressive subtractive hybridization analysis, as a unique genetic determinant for cellular radiation susceptibility. Over-expression of the gene enhanced cellular sensitivity to gamma radiation resulting in more cell death. HSDP expression increased redox enzymes and caused reducing cellular environment by removing more reactive oxygen species. These changes were accompanied by that of p53 activity. p53 protein level and transcriptional activity were increased in HSDP over-expressing cells. Down-regulation of p53 protein and activity was observed by HSDP Si oligo treatment. Decreased level of p53 protein was correlated with increased cellular survival after ionizing radiation indicating p53 is critical in determining radiation sensitivity by HSDP over-expression. We found reciprocity between the activity of cellular redox and p53 with increased p53 activity causing more expression of redox enzyme and vice versa. Collectively, HSDP may act as a genetic determinant for cellular susceptibility to ionizing radiation by increasing the activity of both redox and p53.

비파괴 작업 종사자들의 염색체 이상과 소핵-FISH 분석

김양지¹, 조윤희¹, 김수영², 최수용³, 정해원*

¹서울대학교 보건대학원, ²제주대학교 의과대학, ³원자력 병원

요 약

본 연구는 저 선량 방사선에 노출된 비파괴 작업 종사자들의 생물학적 모니터링 방법으로서 염색체 이상 분석 및 소핵-FISH 분석의 유용성을 확인하고자 하였다. 총 102명의 작업 종사자와 48명의 대조군을 선정하여 염색체 이상을 분석하였으며 작업자와 대조군에서 각각 10명씩 선정하여 pancentromeric probe를 이용한 소핵-FISH 분석을 하였다. 대조군에 비해 작업종사자들에게서 높은 빈도의 염색체형 염색체 이상이 관찰되었으며 노출선량에 따라 염색체 이상이 양반응 관계를 보였다. 또한 대조군과 작업자에서 centromere signal을 포함하는 소핵 MNC+의 빈도의 차이는 나타나지 않는 반면 centromere signal을 포함하지 않는 소핵 MNC-의 빈도는 작업자와 대조군간 유의한 차가 있었다. 따라서 소핵분석 시에는 MNC-만은 대상으로 관찰해야지만 방사선에 의해 유도된 소핵만을 측정 할 수 있다는 것을 알 수 있었다. 즉 염색체 이상 분석과 소핵-FISH 분석은 저 선량 방사선의 노출된 방사선 작업 종사자들의 생물학적 모니터링 지표로서 유용하다