

초록번호 12-1

제 목	국 문	저농도 방사선 폭로 근로자에서 Glycophorin A 변이발현율의 양상		
	영 문	Glycophorin A Mutant Frequencies in Workers Exposed to Low-Dose Ionizing Radiation		
저 자 및 소 속	국 문	하미나, 김동현 ¹ , 조수현 ² 단국대학교 의과대학 예방의학교실, 단국대학교병원 산업의학과 ¹ 서울대학교 의과대학 의료관리학교실 ²		
	영 문	Mina Ha, Dong-Hyun Kim ¹ , Soo-Hun Cho ² Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Dankook University, Department of Occupational Medicine, Dankook University Hospital, Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Seoul National University ¹		
분 야	환경	발 표 자	하 미 나	
발표 형식	구연	발표 시간	15분	
진행 상황	연구완료 (), 연구중 (O) → 완료 예정 시기 : 98 년 12 월			
<p>1. 연구 목적</p> <p>고농도의 방사선 폭로가 인체에 암을 유발한다는 사실은 히로시마, 나가사키 원폭 피해자 등의 연구를 통해 입증되었으나, 저농도의 방사선 폭로로 인한 건강영향은 최근에 이르러서도 많은 논란이 제기되고 있다. Glycophorin A 변이발현율의 측정은 체세포 유전자의 변이를 봄으로써 암발생의 위험도 추정 지표로서의 가능성이 검증되고 있을 뿐 아니라, 히로시마 나가사키의 고농도 방사선 폭로자들에서 비교적 뚜렷한 선량-반응관계를 나타냄으로서, 폭로지표로서의 신뢰성 또한 인정되고 있다.</p> <p>본 연구는 적혈구 표면항원인 Glycophorin A(M, N) 유전자의 변이발현양상을 저농도 방사선 폭로근로자에 적용하여, 저농도 방사선 폭로에서 생물학적 지표로서의 유용성을 검토하고자 하였다.</p>				

2. 연구 방법

연구대상으로는 대학병원의 방사선과 및 핵의학과 기사 및 의사 총 13명이 저농도 방사선 폭로군으로 하였고, 대조군으로는 사무직 근로자 11명으로 하였다. 성별은 모두 남성으로 제한하였다. 설문조사를 통해 나이와 흡연, 음주습관, 과거병력 및 가족력, 약물복용력, 방사선 치료병력 등에 관한 정보를 입수하여, 대상자의 일반적인 특성 및 교란변수에 대한 정보를 얻었다. 폭로군에서 방사선 폭로량은 병원에서 매달 관리하는 방사선 폭로 배지를 통해 측정된 기록을 이용하여 과거 5년동안의 총 방사선 누적 폭로량을 계산하여 사용하였다.

Glycophorin A 변이발현율은 Jensen 등이 개발한 BR6 version을 부분적으로 변형하여 수행하였다. 혈액형 MN 인 이형질체인 사람의 적혈구에 M 및 N에 대한 단일클론 항체에 형광물질을 붙여 flow cytometer로 분석하였다. 한 시료당 적혈구 세포 4×10^6 개를 측정하여 NO, NN 변이 발현율을 계산하였다.

분석은 폭로군과 대조군에서의 각 변이발현율의 평균치를 비교하였고, 폭로군에서는 방사선 누적폭로량과의 선량-반응관계를 살펴보았다. 실험방법의 신뢰도를 보기 위하여 3명에 대하여 서로 다른 날에 반복 분석을 시행하여 상관계수를 구하였다.

3. 연구결과

NO 변이의 경우, 폭로군에서는 평균 $5.50(\text{range } 0-32.3) \times 10^{-6}$ 이었고, 대조군에서는 3.29×10^{-6} 로 폭로군이 약간 높았으나, 통계적 유의성은 없었다. NN 변이의 경우 폭로군이 평균 $2.38(\text{range } 2.5-7.8) \times 10^{-6}$, 대조군이 $10.16(\text{range } 0-28.5) \times 10^{-6}$ 으로서 매우 다양한 변이양상을 보였다. 폭로군에서의 방사선 폭로량과 변이율과의 선량-반응관계는 뚜렷한 관계를 나타내지 못하였다(NO의 경우 $R^2=0.036$, $p=0.39$, NN의 경우 $R^2=0.148$, $p=0.078$). 같은 대상에서 반복 측정하여 살펴본 상관관계 분석은 NO의 경우 $R=0.9919$, $p=0.001$, NN의 경우 $R=0.5000$, $p=0.6667$ 로서, NO의 경우 좋은 상관관계를 나타내었다.

4. 고찰

GPA변이발현율에 영향을 미치는 것으로 알려진 주요한 교란변수인 나이, 흡연 및 음주, 과거력, 약물복용력 등에는 두 군간에 차이가 없었고, 나이 및 흡연에 의한 변이율의 증가양상도 나타나지 않았다. 이는 연구대상자의 수가 적은 것에서 기인한 것으로 보인다. 두군에서 NO 변이율에 비하여 NN 변이율은 더 큰 폭의 불규칙한 양상을 보였고, 이는 기존의 연구조건과 일치한다. 같은 대상에서 반복 측정 한 값의 상관관계가 폭로량-반응관계에 비하여 훨씬 좋은 상관성을 보인 것은 실험적 오차에 비하여 폭로량 추정값의 오차가 더 큰 것으로 판단할 수 있다.