

9

만성 저선량 방사선 피폭자의 생물학적 선량과 급성 체외조사 후 측정된 생물학적 선량의 비교

한국전력공사 부속 한일병원 방사선보건의연구센터
김은실*, 양광희, 이연주, 성숙희, 장윤균, 이치영, 김준순

방사선 작업종사자에 대한 피폭선량은 대부분 작업시 착용하는 물리적 선량계로 측정하나 물리적 선량측정법은 작업자와 선량간의 여러 가지 변수에 따라 유효선량을 정확히 반영하지 못할 수 있고 물리적 선량측정법을 벗어나는 고선량의 경우와 작업자가 선량계를 착용하지 않은 경우는 무가치하다.

물리적 선량계의 한계점을 극복하기 위해 방사선을 받은 생체조직의 반응을 분석하여 피폭선량을 추론하는 생물학적 선량측정법이 발달하였으며 특히 세포내 염색체이상 빈도를 분석하는 세포유전학적 선량측정방법은 방사선량을 비교적 정확히 반영하는 것으로 알려져 있다.

연자들은 원전 방사선 작업종사자에 있어서 물리적 선량계에 대한 말초혈액의 염색체이상 빈도수를 구하고 실험실내에서 체외 방사선 조사 후 얻은 염색체이상 빈도수와 비교하여 물리적 선량측정법에 대한 생물학적 선량측정법의 실효성을 검증하고자 하였다.

건강인의 말초혈액에 1 Gy부터 11 Gy까지 Cs-137을 체외 조사시켜 배양한 림프구의 불안정 염색체이상 빈도로서 생물학적 선량-반응($Y_{dr} = 0.2119 D + 0.0394 D^2$) 곡선을 얻고 물리적 선량계에 의한 피폭선량(10.110 - 35.774 rem)을 알고 있는 원전 방사선 작업종사자 16인의 림프구에서 보인 불안정 염색체이상 빈도수를 앞에서 구한 선량-반응곡선의 저선량 외삽부위와 비교하였다.

원전 종사자에서 물리적 선량계로 측정된 피폭선량에 따른 불안정 염색체이상 빈도는 체외조사 실험결과에 따라 예상되는 불안정 염색체이상 빈도보다 낮았다.

결론적으로 체외방사선 조사 후 림프구의 불안정 염색체이상 빈도분석에 의한 선량-반응관계는 원전 방사선 작업종사자와 같이 장기간에 걸쳐 저선량 방사선에 반복 피폭된 경우의 단순 축적선량에 따른 반응과 차이를 보였다.

10

저용량 도부타민 자극 게이트 심근관류 SPECT를 이용한 심근생존능 평가시 국소적 심기능 호전과 전체적 심기능 호전과의 상관관계

서울대학교 의과대학 핵의학교실, 내과학교실¹
임석태*, 이동수, 천기정, 김유경, 이명목¹, 정준기, 이명철

목적:도부타민 심초음파가 비기능성 심근의 벽운동이나 심근벽 두께의 변화를 봄으로써 심근생존 예측에 유용하다고 알려져 있으나 시술자에 능력에 따라 차이가 심하며 국소적 심기능에 비하여 전체적 심기능 평가에 어려움이 있다. 도부타민 게이트 SPECT를 이용하여 비기능성 심근에서 국소적 심기능 호전과 전체적 심기능 호전과의 상관관계를 비교하여 생존심근을 평가하는데 유용함을 알아보고자 하였다. 대상 및 방법: 휴식기 TI-201 SPECT에서 관류결손을 보인 22명(남:녀=18:4, 연령 59.4±9.7세)을 대상으로 디피리다몰 부하 Tc-99m MI BI 게이트영상을 얻은후 저용량 도부타민(5ug/min/kg)을 지속적으로 투여하면서 게이트 영상을 얻었다. 정량화 게이트방법을 이용하여 확장기말 좌심실 부피(EDV), 수축기말 좌심실 부피(ESV), 구혈률(EF)을 구하였고 동맥 긴장도 측정법을 이용하여 심박수(HR), 수축기혈압(SBP), 이완기혈압(DBP), 최대탄성도(Emax)를 구하였다. 전체심근을 17 분절로 나누어 관류상태는 0(정상)에서 3(결손), 심근 벽운동은 0(정상)에서 4(이상운동)로, 심근벽 두께 변화는 0(정상)에서 3(무변화)으로 점수를 매겼다. 심근관류 SPECT에서 지속적 또는 부분가역적 관류 이상을 보인 116 분절을 도부타민 게이트 SPECT시 심근벽 두께의 호전을 보인 경우(Group I, n=16)와 호전이 없는 경우(Group II, n=6)로 분류하여 EDV, ESV, EF, SBP, DBP, HR, CO와 Emax의 변화를 비교분석 하였다. 결과: 국소적 심기능 호전을 의미하는 심근벽 두께의 호전을 보인 Group I에서 저용량 도부타민 자극시 EDV, ESV는 유의하게 감소하였고 EF, SBP, DBP와 Emax는 유의하게 증가하였다($P < 0.05$). 반면에 도부타민 투여에 국소적 심근벽 두께의 호전이 없던 Group II에서는 EF와 Emax만이 유의한 증가를 보였다($P < 0.05$). 도부타민 투여에 대한 국소적 심근벽 두께의 호전에 대한 판별분석(Discriminant analysis)을 시행한 결과 EF가 유용한 단일 예측인자로 나타났다($P < 0.01$). 결론: 지속적 또는 부분가역적 관류 이상을 보이는 비정상심근에서 국소적 심기능 호전을 예측하기 위하여 도부타민 SPECT를 이용할 때 게이트 정량과 더불어 전체적 심기능 호전을 대변 할수 있는 EF를 측정 함으로서 생존심근을 찾는 데 유용하게 이용될수 있을 것이다.