

합성 에스트로겐 및 식물성 에스트로겐 (isoflavone) 투여가 female Sprague-Dawley rats의 산화적 DNA 손상에 미치는 영향

박은주*, 이성욱, 박옥진, 강명희. 한남대학교 이과대학 식품영양학과

폐경기 후 여성들의 관상심장질환 발생률을 감소시키기 위한 estrogen 대체요법이 많이 시도되고 있으나, 합성 estrogen은 유방암 및 자궁암 발생 등의 부작용을 동반하는 것으로 알려져 있다. 반면 식물성 estrogen인 isoflavone은 유방암의 발생률을 감소시킨다고 보고되고 있으나 아직까지 합성 estrogen 및 식물성 isoflavone의 보충투여가 암 발생의 전 단계인 DNA 손상에 미치는 효과를 비교해 본 연구는 행해지지 않고 있다. 따라서 본 연구는 합성 estrogen 및 isoflavone의 보충이 성장을 끝낸 암컷 흰쥐의 산화적 DNA 손상에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 시도되었다. 실험동물로는 6개월된 암컷 Sprague-Dawley rats를 사용하였으며 casein 대조군, 합성 estrogen (estradiol, 1.11 mg/100 g 식이) 투여군 및 isoflavone (isoflavone을 30% 함유한 soy extract powder, 1 g/100 g 식이) 투여군으로 나누어 각각 25일간 사육하였다. 사육 마지막날에 마취한 흰쥐의 문맥에서 채혈하여 임파구를 분리한 후, 최근 생물체의 DNA 손상정도를 측정하는 biomarker로 개발되어 많이 사용되고 있는 Comet assay (single cell gel electrophoresis) 방법을 사용하여 혈액 임파구의 산화적 DNA 손상정도를 측정하였다. DNA 손상정도는 핵으로부터 이동한 DNA 파편의 거리인 tail length, 그리고 tail length에 tail의 %DNA를 곱한 값인 tail moment로 나타내었다. Tail length로 본 DNA 손상정도를 Comet assay로 분석해본 결과, 합성 estrogen 투여군($86.65 \pm 2.45 \mu\text{m}$)의 tail length는 대조군($83.23 \pm 2.65 \mu\text{m}$)에 비해 유의적인 차이를 보이지 않았으나, isoflavone 투여군의 tail length는 대조군이나 합성 estrogen 투여군에 비해 유의적으로 낮게 나타났다($71.46 \pm 3.76 \mu\text{m}$, $P < 0.05$). Tail moment로 본 DNA 손상정도도 대조군(31.67 ± 1.86)과 합성 estrogen 투여군(31.76 ± 1.92) 사이에 차이가 없었으나 isoflavone 투여군(25.78 ± 2.82)에서 낮은 경향을 보였다. 본 연구결과, phytoestrogen인 isoflavone은 casein 대조 식이 혹은 합성 estrogen 식이에 비해 암컷 흰쥐의 체내 DNA 손상을 유의적으로 감소시킬 수 있었다. 이 결과는 폐경 이후 여성의 관상심장질환을 예방하기 위한 방법으로 합성 estrogen 대체요법보다는 두류 제품을 통한 isoflavone의 보충 섭취가 암의 위험성을 감소시킬 수 있음을 제시한다.