

P8-61

포공영의 항응고물질의 작용

연수인, 최혜선*, 울산대학교 생명과학부

혈액응고는 thrombin에 의해서 fibrinogen으로부터 형성되며, plasmin에 의해서 용해된다. 정상적인 조건에서, 혈액 응고계와 혈액 용해계는 엄격하게 조절되지만 노화나 병적조건 등에 의해서 이러한 균형이 깨지게 되는데, 현대에 이르러서는 성인병으로 인해 균형이 혈액응고가 일어나는 쪽으로 기울어 심장 혈관 질환, 뇌경색, 심근 경색을 유발하고 있다. thrombin은 혈액 응고 과정에서 혈소판을 활성화시키는 촉진제로써, 응고 인자의 활성화를 촉진시키는 serine protease이다. Thrombin은 3개의 기능적 영역인 active site, heparin binding site, anion binding site로 구성되어 있다. 포공영은 예부터 소염작용을 위한 원료로 많이 사용되어져 왔다. 포공영으로부터 항응고 활성을 발견하여, 항응고활성을 가진 물질을 정제하였다. 이 성분의 분자량은 gel filtration에 의해 약 31,000으로 측정되었다. 포공영 시료에 열처리를 하거나 protease처리시 상당히 안정하였고, periodate oxidation을 했을 때 활성이 낮아지고 원소분석시 C, H로만 구성이 되어 있는 것으로 보아 포공영 항응고 성분은 당일 것으로 추정된다. 포공영 항혈액응고 성분은 thrombin time (TT)에 더 민감하여 포공영의 항혈액응고 성분이 내인성 경로나 외인성 결로의 다른 효소들 보다는 thrombin이나 fibrinogen에 영향을 미쳐 fibrinogen clotting time을 지연시키기 때문으로 생각된다. 또한 snake venome에 의한 clotting에는 별 영향이 없고 thrombin에 의한 clotting을 저해하여 thrombin에 대해서 특이적인 억제제를 보였다. 각각 다른 농도의 fibrinogen을 투여하여 fibrinogen clotting time을 측정했을 때 fibrinogen의 농도가 높아짐에 따라 응고 억제 정도가 감소하였다. 이것은 포공영 항혈액응고 성분이 thrombin의 anion binding site에 부착하였기 때문일 것으로 생각되며, 이 때 포공영의 K_i 값은 $0.353\mu\text{g}/\text{ml}$ 이었다. 포공영의 항응고 성분은 kallikrein 활성에는 덜 민감한 반면 factor Xa의 활성은 $0.26\mu\text{g}$ 까지는 15~20%억제시키지만 그 이상의 농도에서는 오히려 활성의 증가를 보였다. 그리고 murine macrophage RAW 264.7 cell에 포공영을 투여시 배지에서 NO 생성과 COX-2 induction을 보여 inflammation을 오히려 증가시켰다.

P8-62

포도시료 및 카드뮴의 섭취가 노령 흰쥐의 항산화능과 지질대사에 미치는 영향

노경아*, 엄민영, 최서진, 김미경. 이화여자대학교 가정과학대학 식품영양학과

포도시료 및 카드뮴의 섭취가 항산화능과 지질대사에 미치는 영향을 알아보기 위하여 AIN-93M 조제식에 포도 분말과 카드뮴(CdCl_2)을 각각 2%와 0.02% 수준으로 첨가하여 생후 1년이 지난 흰쥐를 3개월간 사육하였다. 실험군은 카드뮴 공급군과 비공급군으로 크게 둘로 나누고, 포도는 포도전체 또는 포도즙 및 박(포도즙을 짜고 남은 찌꺼기)을 동결건조하고 분말화하여 시료로 사용하였다. 항산화능의 지표로는 적혈구내 catalase(CAT), superoxide dismutase(SOD), glutathion peroxidase(GSH-Px)의 활성을 측정하였고, 간과 plasma내의 thiobarbituric acid reactive substances(TBARS) 함량과 LDL fraction의 oxidation을 측정하여 체내 지질의 과산화 정도를 평가하는 기준으로 삼았다. 지질대사를 위해서는 혈장내 total lipid, triglyceride(TG), cholesterol, HDL-cholesterol 수준을 측정하였다.

실험결과 카드뮴군은 비카드뮴군에 비해 모든 항산화 효소의 활성이 감소되었고, 간 조직과 혈장내 과산화 지질의 함량이 유의적으로($P < 0.05$) 증가된 것으로 보아, 카드뮴의 공급이 노령 흰쥐에게 산화적 스트레스를 부과했던 것으로 여겨진다. 포도시료의 부위에 따른 효과를 살펴보면, 적혈구내 CAT, SOD, GSH-Px의 활성이 포도즙이나 포도 전체를 섭취시킨 군들과 비교할 때 포도박을 섭취한 군에서 가장 높게 나타났으며, 이것은 간과 혈장에서 TBARS함량이 포도박 섭취군에서 유의적으로 낮아지는 것과 상관이 있는 것으로 생각된다.

지질대사를 살펴보면 혈장내 총지방과 TG 및 cholesterol의 경우 카드뮴 공급 유무의 영향을 받아 카드뮴군이 비카드뮴군에 비해 전반적으로 낮은 경향을 보였으며, 그 중에서도 포도박을 섭취한 군이 가장 낮았다. 혈장 HDL-cholesterol의 수준은 카드뮴 공급군이 비공급군들에 비하여 낮았으나 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 포도박을 섭취시킨 군을 제외한 모든 카드뮴군에서 대부분 체중 감소가 일어났고 비카드뮴군에는 체중증가 경향이 보였으며, 카드뮴 공급유무에 따른 식이 섭취량에는 유의적인 차이가 보이지 않았다.

이상의 결과를 종합하여 보면 포도시료 중 포도박의 섭취가 항산화능의 향상과 지질대사 개선에 가장 좋은 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 또한 식이내 0.02% 카드뮴의 섭취는 노령 흰쥐에게 산화적 스트레스를 유발하여 항산화 효소들의 활성을 감소시키고 과산화 지질의 축적을 증가시키나, 지질대사에 있어서는 오히려 혈장 총지방을 비롯한 TG, cholesterol, HDL-cholesterol 수준을 감소시키는 경향이 있었다.