

[P4 - 4]

임신, 수유기 동안 철의 과잉섭취에 따른 철대사 및 조직의 산화적 손상에 관한 연구

박미나*, 이연숙
서울대학교 식품영양학과

A Study on Iron Metabolism and Oxidative Damage in Neonatal rats Exposed to Iron Overload during Pregnancy and Lactation

Mi-Na Park*, Yeon-Sook Lee
Dept. of Food and Nutrition, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea.

본 연구는 태생 및 신생동물의 생애초기동안 철의 과잉 노출이 모체 및 신생동물의 간과 뇌조직에서 철 대사지표의 변화, 산화적 손상 정도 및 항산화 효소의 방어체계에 미치는 영향을 검토하고자 임신쥐 모델을 이용한 동물실험을 수행하였다. 10주령된 Sprague-Dawley 중 암컷과 수컷 흰쥐를 mating시킨 후, 임신쥐에게 식이내 철 수준을 정상수준(AIN-93G수준), 고수준(정상의 10배) 및 과잉수준(정상의 30배)의 3가지 실험식이를 임신기와 수유기 동안 급여하였다. 신생쥐가 생후 16일째 되는날, 어미쥐와 어린쥐를 희생시켜, 각각 혈액, 간, 뇌 조직을 수집하였다. 분석결과, 어미쥐와 어린쥐의 체중변화나 식이섭취량은 실험군간에 차이를 보이지 않았다. 어미쥐의 혈청 철 농도와 hematocrit 값은 실험군간에 차이를 보이지 않았으나, 어린쥐에서는 철과잉군에서 모두 유의적으로 높았다. 간조직의 철 함량은 철을 과잉수준으로 섭취한 어미쥐와 어린쥐에서 유의적으로 높았다. 또한 간과 뇌조직에서 ferritin 단백질 발현이 어미쥐의 철 섭취 증가에 따라 유의적으로 증가한 것을 western blot으로 확인하였다. 간조직에서 lipid peroxidation의 정도를 나타내는 MDA농도와 protein modification의 지표인 protein carbonyl content는 정상군에 비해 과잉군에서 유의적으로 증가하였다. 혈청과 간 조직의 NO 농도도 과잉철을 섭취한 어미쥐와 어린쥐에서 유의적으로 높게 나타났다. 그러나 이러한 산화적 손상 지표들이 뇌조직에서는 차이를 보이지 않았다. 조직의 현미경 관찰에서도 정상군에 비해 과잉군의 어미쥐와 어린쥐의 간조직에서 cell swelling, vacuolation, necrotic foci 등의 조직손상이 뚜렷이 관찰되었고 철의 침착도 확인하였다. 간조직의 항산화효소인 glutathione peroxidase(GPx), glutathione reductase(GR) 및 catalase의 활성은 어미쥐에서는 실험군간에 유의적인 차이가 없었지만 철 과잉군 어린쥐에서 정상군에 비해 감소하였다. Superoxide dismutase (SOD)는 철 섭취가 증가함에 따라 간과 뇌조직에서 모두 단백질 발현율이 증가하였다. 이상의 결과로 볼 때, 임신기와 수유기 동안의 철 과잉섭취는 모체 뿐만 아니라 그 자손의 조직에도 oxidative stress를 증가시키며, 특히 간조직 손상을 초래하는 것으로 사료된다.