

유단백질의 수준과 조성비가 조기 이유한 흰쥐의 체내 영양소 대사와
세포성장에 미치는 영향
박미나* 이연숙 서울대학교 농업생명과학대학 농가정학과

서론 이유의 시기와 이유식의 질과 양은 영아기의 성장 발달 뿐만 아니라, 그 이후의 성장과 대사에도 매우 중요한 영향을 미친다. 특히 단백질은 세포성장과 생리기능에 중요한 역할을 한다. 본 연구에서는 흰쥐의 조기 이유시 유단백질의 수준과 조성이 체내 영양소 대사, 소화생리 및 세포와 신체 성장에 미치는 영향을 알아보았다.

재료 및 방법 생 후 17일에 조기 이유시킨 흰쥐에게 단백질 수준을 흰쥐의 유즙 조성을 기준으로 저수준(8%), 중간수준(16%), 고수준(32%)으로 하고, 단백질 급원으로 casein과 whey protein을 사용하였으며, 그 함유비율을 80:20과 20:80으로 한 6개의 실험식이를 7일 동안 반고형식의 형태로 매일 만들어 급여하였다. 혈중 총 단백질과 albumin, urea-N, creatinine 및 α -amino N, 뇌, 간, 신장 및 근육의 조직중 DNA, RNA, protein 함량, 위내 산도와 소장 내용물의 trypsin activity, 분과 뇨중 총 질소 함량, 뇨중 creatinine과 urea-N 및 hydroxyproline의 함량과 뼈의 강도(breaking force)를 측정하였다.

결과 실험 종료기 체중과 식이섭취량이 고단백 식이군에서 유의적으로 낮았다($p < 0.05$). 저단백 식이섭취에 의해서는 뇌와 신장의 중량이 유의적으로 낮았던 반면에 간의 중량은 높았고, DNA함량에 있어서는 모든 조직(뇌, 간, 신장, 근육)에서 유의적으로 감소하였다. 한편 뇨중 creatinine과 hydroxyproline의 배설량이 유의적으로 증가하였다. 고단백 식이섭취에 의해서는 간에서 세포크기가 감소하는 경향을 보였으며, 신장의 중량과 체중에 대한 중량비가 유의적으로 높아져 신장이 비대해진 경향을 보였다. 또한 사구체 여과율이 높았고, 혈중 urea-N, α -amino N과 소장 내용물의 trypsin activity도 유의적으로 높았다. 그리고 뇨중 urea-N의 배설량이 많아져서 질소의 체내 보유율이 고단백 식이군에서 가장 낮게 나타났다. 뼈의 성장에 대한 단백질의 수준과 조성의 영향은 거의 없는 것으로 나타났다. 결론적으로 흰쥐를 조기 이유시켰을 때, 저단백 식이에 의해서는 조직의 세포수가 현저히 감소했고, 고단백 식이에 의해서는 성장률과 체내 질소보유율이 낮았고, 신장기능에 있어서 사구체 여과율의 증가로 인한 영향을 받았다. 또한 혈액과 뇨중 함질소 성분이 유의적으로 증가하였다. 유단백질의 조성비의 영향은 뚜렷하게 차이가 없는 것으로 나타났다. 따라서 본 실험의 결과는 조기 이유시 식이내 단백질 수준의 상승 또는 저하가 영아기 영양의 위험 요소가 될 수 있음을 시사하였다.

인용문헌

1. Kristy, M.H. et al., Nutr. Rev. 50:125-133, 1992
2. Wharton, B. Ann. Rev. Nutr. 9:377-394, 1989
3. Winick, M. and A. Noble J. Nutr. 89:300, 1966

Keywords: early weaning, cellular growth, digestive physiology, kidney function