

P2-1

아연 보충식이와 결핍식이에 따른 식이섭취량과 ob gene의 체내 수준변화: 식이섭취조절에 있어서의 아연과 leptin와 관계 규명

이수림, 권인숙. Department of Food Science and Nutrition, Andong National University,

매량 무기질 아연의 결핍시 식욕부진(anorexia)으로 인한 체중감소 및 성장지연, 미각감퇴 등의 현상이 나타나는데, 아연은 이와 같이 그 기저는 명확히 밝혀져 있지 않지만 식욕조절에 관여해서 음식물 섭취량에 영향을 끼치는 것으로 알려져 있다. 식욕조절에 관여하는 물질로는 아연 이외에 ob gene인 호르몬 leptin, 그리고 몇몇 neuropeptide들이 있다. 본 연구에서는 식욕조절과 관련해서 아연의 섭취 수준에 따라서 식이섭취량의 변화와 체내 ob gene의 수준 변화를 살펴보았다. 2주된 Sprague Dawley male rat 26마리를 Zn-adequate 식이를 1주일간 주어 baseline을 정하고, Zn-adequate 식이를 준 그 1주일 후에 전체 중 8마리의 rat으로부터 혈액과 지방조직을 채취하였다. 이어서 남은 쥐에게 Zn-depletion 식이를 2주간 준 뒤, 9마리의 rat으로부터 혈액과 지방조직을 채취하고, 나머지 남은 쥐에게 Zn-repletion 식이를 2주간 준 뒤 혈액과 지방조직을 채취하였다. 식이섭취량은 매일 기록하였고 몸무게는 1주일 간격으로 측정하였다. 식이섭취량은 세가지 다른 아연 식이섭취수준에 따라 변하지 않았다. 혈장 아연은 Zn-adequate, Zn-depletion, Zn-repletion 식이수준에 따라 baseline 농도에서 Zn-depletion시에는 감소하고, Zn-depletion시에는 증가하는 패턴을 보여주었다 ($p < 0.05$). RBC 아연은 baseline를 기점으로 Zn-depletion과 Zn-repletion 식이 수준에 따라 전반적으로 계속 증가하는 양상을 보여주었고, 단핵구 아연 역시 본 연구에서는 식이수준에 따른 일관된 아연 수준의 변화를 보여 주지 않았다. 식이 수준에 따른 체내 아연은 혈장 아연 수준이 가장 민감하게 반응하는 것으로 나타났다. 혈청의 leptin 수준은 Zn-adequate 식이인 baseline 때 880.3 ± 24.3 pg/ml를 보이다가, Zn-depletion 기간에는 1133.8 ± 115.4 pg/ml 수준으로 올랐으며, 다시 Zn-repletion 식이기간에는 886.8 ± 45.6 pg/ml 수준을 나타낸 바($p < 0.05$), 아연의 섭취수준과 체내의 leptin 수준은 서로 민감하게 반응하는 것으로 나타났으며, 이는 곧 식이섭취 조절에 아연과 leptin이 관여함을 간접적으로 시사한다. 앞으로 각기 다른 지방조직들의 leptin mRNA 발현을 분석해서 식욕과 관련된 아연과 leptin의 작용에 대한 보다 구체적인 연구가 필요하다고 사료된다.

P2-2

칼슘과다 투여가 흰쥐의 칼슘과 철의 생체 이용성에 미치는 영향

장순옥*, 김기대, 이성현¹. 수원대학교 생활과학대학 식품영양학과, ¹농촌진흥청 농촌생활연구소.

최근 국제적으로 칼슘권장량 설정의 기준은 최대 골밀도를 확보할 수 있는 적정섭취량에 두고 있는 경향이 있다. 이에 따라 칼슘권장량은 상향 조정되고 있고, 골다공증, 고혈압, 심혈관계 질환의 예방, 관리를 위하여 다량의 섭취가 성행되어 칼슘과다 투여가 칼슘 및 철의 생체 이용성에 미치는 영향을 연구하고자 하였다. 이유한 SD 암컷 흰쥐($n=48$)를 두 군으로 나누어 정상식이와 철분결핍 식이($Fe=8ppm$)를 3주간 각각 투여한 후 각 군을 3 수준의 칼슘 즉 정상(Nca), 정상의 2배(HCa), 정상의 3배(ExCa)를 4주간 각각 투여하였으며 철 결핍군은 15ppm의 철을 공급하였다. 마지막 3일 간의 대사실험을 통하여 측정된 칼슘의 걸보기 흡수율은 정상식이군($Fe=35ppm$)의 Nca, HCa, ExCa군에서 53.1, 32.4, 29.5%로 흡수율이 낮아졌으며 이러한 저하율은 철 결핍군에서도 47.3, 29.0, 27.2%로 유사하였다. 뼈(Tibia, Femur, Radius)의 무게와 길이로 본 뼈의 성장에서 칼슘의 수준에 따른 유의적 차이가 없었으며, 파단력으로 측정된 강도에서도 마찬가지였다. 또 철의 섭취 부족이 뼈의 성장과 강도에 미치는 영향도 없었다. 단 뼈의 칼슘함량은 HCa, ExCa군에서 NCa군에 비교하여 10-20% 정도 증가되었으며 이 영향은 정상 수준의 2배 이상에서 더 커지지는 않았다. 뼈의 교체율 지표로 본 혈청 Alkaline phosphatase는 칼슘수준에 따른 차이가 없었고 뇨의 Hydroxyproline 배설량은 칼슘수준이 증가함에 따라 증가되는 경향을 보였으나 유의성은 없었다. 비장과 신장의 칼슘량이 칼슘수준의 증가에 따라 높았으며 그 정도는 ExCa 군의 신장에서 더 현저하였다. 철의 걸보기 흡수율은 칼슘의 투여가 증가함에 따라 유의적으로 감소하였으며 그 영향은 칼슘수준이 높아질수록 더 심하였고 이러한 경향은 공급식이의 철 수준에 관계없이 동일하였다. 철 부족식이(15ppm)는 걸보기 흡수율을 높이지 않았고 오히려 낮추었다. 철 영양상태는 hemoglobin, hematocrit, TIBC에서는 철 부족식이의 영향이나 칼슘 수준에 따른 차이를 볼 수 없었으나 serum ferritin은 철 부족식이군이 유의적으로 낮았으며 정상 철군에서는 칼슘수준의 증가에 따라 serum ferritin이 7.61, 5.46, 4.79ng/ml로 감소하였으나 유의성은 없었다. 간과 비장의 철 함량은 철 부족에 따라 감소하였으며 간에서는 칼슘투여 수준이 증가함에 따라 유의적으로 더욱 감소하였다. 본 연구결과는 칼슘과다 투여는 철 흡수와 저장에 부정적 영향을 미치고 뼈의 성장과 강도에는 영향을 미치지 않으며 단 뼈와 비장, 신장의 칼슘함량을 높이는 것으로 나타났다.