

과다한 칼슘공급이 흰쥐의 뼈의 성장과 골밀도, 철분의 경계 결핍상태에 미치는 영향  
장순옥, 김기대. 수원대학교 생활과학대학 식품영양학과.

최근 가공식품의 칼슘강화가 급속히 증대하여 우리 나라 국민의 부족한 칼슘 영양섭취를 보완할 수 있게 되었다. 그러나 과다한 칼슘의 섭취는 다른 미량 무기질, 특히 많은 인구집단에서 결핍될 우려가 있는 철분의 영양에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 본 연구는 과다한 칼슘섭취가 뼈의 성장이나 골밀도에 미치는 영향과 철분이 경계결핍에 있을 경우 이에 미치는 영향을 조사하고자 3주령된 SD계 암컷 흰쥐를 모델로 철분의 급여수준을 8ppm으로 3주간 급여하여 철분의 경계결핍을 유발하였다. 철분의 결핍을 유발시킨 흰쥐와 정상 식이(철분35ppm)를 공급한 흰쥐를 2×3 factorial design으로 6군으로 나누어 철분은 정상, 경계결핍수준(15ppm), 칼슘은 정상, 정상의 2배, 3배 수준으로 4주간 급여한 후 희생시켜 철분 영양 지표로서의 Hb, Hct, TIBC, Serum ferritin과 뼈의 성장, 즉 대퇴골의 길이, 무게, 파단력을 측정하였다. 철분 결핍 유도식의 3주간 급여는 대조군에 비해 체중 증가량의 감소를 보였으나, 최종 체중에는 영향을 미치지 않았고, 칼슘수준에 따른 군간에도 차이가 없었다. 또한, 군간의 식이 섭취량에는 차이가 없어 식이효율(FER)은 철분 수준에 따른 유의적인 차이를( $p < 0.05$ ) 보여 철분 결핍군에서 높게 나타났다. 빈혈을 유도한 초기 3주간 철분 결핍 식이(8ppm)군에서 Hb과 Hct수치가 10.2g/dl, 31.2%로 정상군의 12.3g/dl, 36.9%에 비해서 유의적인( $p < 0.001$ )으로 낮았고, 4주간의 실험식이 급여기간 중 초기 2주 후의 결과에서는 12.4g/dl, 36.8%로 정상군의 13.5g/dl, 39.2%에 비교하여 유의적으로( $p < 0.05$ ) 낮았다. 그러나, 실험식이 4주 후 희생한 실험동물의 Hb, Hct수치는 군간에 차이를 보이지 않았다. 최종 혈청의 TIBC는 군간에 Fe이나 Ca수준에 따른 유의적인 영향을 보이지 않았고, Serum ferritin은 철분 경계결핍군에서 4.86ng/ml로 정상군의 5.95ng/ml에 비해 유의적( $p < 0.05$ )으로 낮게 나타났다. Ca×Fe의 영향에서도 유의적( $p < 0.05$ )인 차이를 나타내어 철분수준이 낮고, 칼슘 수준이 높을수록 Serum ferritin함량이 낮게 나타났다. 골흡수의 생화학적 지표인 혈청 ALP (alkalinephosphatase)의 경우 군간의 유의적인 차이를 보이지 않았으나, 정상철분 수준 군에서는 208.7IU/L, 철분경계결핍 식이군에서는 231.2IU/L로 나타났고, 철분의 경계결핍 식이군들에서 칼슘수준이 증가할수록 혈청 ALP의 값이 217.8IU/L, 232.5IU/L, 243.3IU/L로 증가하는 경향을 보였다. 대퇴골의 길이와 무게에 있어서 정상 칼슘 급여 군에서 33.3mm, 878mg로 가장 높은 값을 보였으나 6군간의 유의적인 차이는 없었다. 대퇴골의 파단력은 철분의 정상급여군과 경계결핍군내에서 정상 칼슘 수준을 급여한 군에서 각각 4418.2g, 4137.4g으로 나타났고, 철분의 경계결핍군내에서는 칼슘의 수준이 증가할수록 4137.4g, 3675.1g, 3638.7g으로 파단력이 유의적인 차이는 없었으나 감소하는 경향을 보였다.