

P2-15

어린 병아리에서 genistein의 섭취가 뼈발육에 미치는 영향에 관한 연구 안인성, 지규만*, 고려대학교 생명공학원

대두 내에 존재하는 genistein(GE)은 estrogen과 구조적으로 유사하여 생체 내에서 estrogen receptors와 결합, 약한 estrogenic 활성을 나타내는 것으로 알려져 있다. 폐경기여성에서의 골다공증과 관련된 GE연구들은 현재 상당수 진행되고 있는 반면, 아직 골격발달이 완료되지 않은 어린 동물에서의 GE의 효과에 대한 연구는 거의 이루어지지 않고 있으며, 따라서 본 연구에서는 저칼슘 사료를 섭취한 어린병아리에서 GE가 뼈발육에 미치는 영향을 검증하고자 한다. 본 실험은 어린병아리에게 Ca 요구량(0.9%)의 50% 수준인 0.45% Ca를 함유하고 있는 사료에 각각 0, 50, 250, 450 및 650 ppm 수준의 정제된 GE(95% 순도)를 첨가해 급여함으로써 GE의 섭취수준에 따른 골격발육 정도를 관찰하였다. 실험은 총 3주 동안 실시하였으며, 실험동물로는 수평아리(160수)를 사용하였다. 융성호르몬에 의해서 영향을 받는 비술과 정소를 비롯하여 간, 흉선 및 경골의 무게 등은 매주 측정하였다. 비술과 정소의 무게는 1주일시 GE 450 및 650 ppm 첨가구에서 유의하게 감소하였으며($p < 0.05$), 이것은 섭취한 GE가 estrogenic 효과를 나타내었기 때문인 것으로 보인다. 그러나 3주령이 되면 450 과 650 ppm첨가구는 대조구(0 ppm 첨가구)와 같은 수준으로 회복되는 것에 반해, 50 및 250 ppm 첨가구에서 그 무게가 유의하게 감소하는 것으로 나타났다($p < 0.05$). 간무게는 2주일시 50 및 450 ppm 첨가구가 대조구에 비해서 유의하게 증가했으며, 흉선무게는 0 에서450 ppm 첨가구까지는 감소하는 경향을 나타내었으나, 650 ppm 첨가구는 대조구와 동일한 수준으로 그 무게가 감소하지 않았다. 체중 100 g당 경골의 무게는, 1주일시 450 ppm 첨가구가 다른 첨가구에 비해서 높은 경향을 나타내었으나, 3주일시에는 오히려 대조구 및 다른 첨가구들에 비해서 그 수준이 감소하는 경향을 나타내었다. 결과적으로 어린병아리에서 높은 수준의 GE 섭취는 정소 및 비술 무게를 유의적으로 감소시키는 것으로 보아 이들 조직에서 estrogenic 활성이 나타난 것으로 판단된다. 그리고 GE 450 ppm 첨가구에서 경골의 무게가 증가하는 경향을 나타내어 GE가 골격발달에 도움을 주는 효과가 있는 것으로 보인다. 그러나 3주일시에는 1주일과 달리 450 및 650 ppm 첨가구의 정소 및 비술무게가 대조구의 수준으로 회복되었으며, 오히려 50 ppm 와 250 ppm 첨가구에서 무게가 유의하게 감소하였는데($p < 0.05$), 이것은 GE가 가지고 있는 biphasic effect에 기인하는 것으로 보인다. 즉, GE는 그 섭취수준에 따라서 estrogenic 및 antiestrogenic 모두로 작용할 수 있으므로, 적정 유효수준에 대한 연구가 필요하다.

P2-16

여고생의 철분보충효과에 대한 연구

홍순명^{1*}, 황혜진², 박상규³. 울산대학교 생활과학대학 식품영양학과^{1*}, 동의대학교 생활과학대학 식품영양학과², 울산대학교 의과대학 울산대병원 소아과³

1차 여고생을 대상으로 철분영양상태를 조사한 결과 대상자의 철분결핍의 발생빈도가 높고 심각한 것으로 나타나, 본 연구에서는 철분결핍 여고생을 대상으로 하여 영양교육과 철분보충제의 섭취가 철분영양상태에 미치는 영향을 평가하였다. 울산시 여고생 135명을 대상으로 철분결핍과 빈혈에 대한 영양교육과 3개월간 하루에 1-2정(80-160mg Fe⁺⁺)을 복용시켜, 철분보충 전 후의 혈액을 분석하고 임상증상을 비교, 분석하였다.

대상자의 철분보충전의 신장과 체중은 $161.62 \pm 4.68\text{cm}$ 및 $53.87 \pm 6.10\text{kg}$ 이었고, 혈청 hemoglobin 농도는 $12.14 \pm 0.99\text{g/dl}$ 이었으며, 이는 철분보충 후 $12.78 \pm 0.80\text{g/dl}$ 로 유의적으로 증가하였다($P < 0.001$). 또한 혈청 ferritin 농도는 $13.24 \pm 11.66\text{ng/ml}$ 에서 보충 후 $32.95 \pm 21.14\text{ng/ml}$ ($P < 0.001$)로, Transferrin Saturation(TS(%))는 $18.39 \pm 10.12\%$ 에서 $33.53 \pm 16.64\%$ 로 증가되었으며($P < 0.001$), total iron binding protein(TIBC)은 $467.81 \pm 97.24\mu\text{g/dl}$ 에서 철분 보충 후에 $325.24 \pm 48.89\mu\text{g/dl}$ ($P < 0.001$)로 유의적으로 감소되어, 철분영양상태가 개선되었음을 알 수 있었다. 한편 철분결핍인 경우 철분이 부족됨에 따라 Heme의 철분대신 아연이 들어있는 물질인 ZP(zinc protoporphyrin)가 증가하게 되는데 철분보충 전에는 ZP가 $47.31 \pm 20.73\mu\text{g/dl}$ 에서 철분보충 후에 $34.56 \pm 9.95\mu\text{g/dl}$ 로 유의적으로 낮아져($P < 0.001$) 정상적인 Heme이 증가한 것으로 나타났다.

철분 보충 전과 후의 철분 결핍성 빈혈 비율의 변화를 살펴보면 TS%가 14%이하이거나 ferritin 농도가 12 ng/ml이하인 사람은 보충 전 63%에서 보충 후 19.3%로 감소되었다. 철분제의 복용량에 따른 대상자의 철분 보충후의 TIBC수치를 비교하여 보면 보충제를 거의 먹지 않았다고 대답한 사람은 $369.7 \pm 53.9\mu\text{g/dl}$, 매일 먹는다고 대답한 사람은 $323.0 \pm 24.6\mu\text{g/dl}$ 으로 두 그룹간의 유의적인 차이($P < 0.05$)를 나타내었으며, 혈청 ferritin 농도는 거의 먹지 않음($22.56 \pm 15.68\text{ng/ml}$), 가끔 먹음($38.55 \pm 20.42\text{ng/ml}$), 매일 먹음($53.67 \pm 18.58\text{ng/ml}$)으로 유의적인 차이($P < 0.05$)가 나타나 철분제의 복용량에 따라 빈혈수치가 호전되었음을 알 수 있었다. 또한 ZP도 철분제를 먹은 총 횟수와 유의적인 음의 상관관계를 나타내었다($r = -0.313, P < 0.05$). 대상자의 임상증상인 '계단을 오를 때 숨이 차다($P < 0.001$)', '입안이 현다($P < 0.05$)', '기억력이 떨어진다($P < 0.001$)'는 철분보충 후에 유의적으로 개선되었다. 본 연구결과 철분결핍 여고생을 대상으로 영양교육과 함께 3개월간의 철분보충제 복용으로 혈액의 철분 영양상태와 임상증상이 개선되어 영양상태가 개선된 것으로 나타났다. 이상에서 보는 바와 같이 철분결핍인 경우에는 철분보충제의 복용을 병행하는 적극적인 식사요법에 대한 영양교육이 시급히 필요하다.