P2-25

Hemoglobin repletion bioassay를 이용한 이스트철분제의 생체이용률 평가

김연정, 박태선. 연세대학교 식품영양학과

본 연구에서는 이스트철분 보충제의 체내 이용률을 평가하기 위하여 흰쥐를 대상으로 hemoglobin repletion bioassay(AOAC, 1995)를 실시하였다. 식이철분의 체내 이용성 민감도를 증가시키기 위하여 생후 3주된 SD 수컷 흰쥐 (57.5±0.5g)에게 철분결핍식이를 4주간 급여하여 빈혈상태를 유도하고, 10군(n=10)으로 임의 배치시켜 실험식이 ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$; 5, 10, 15, 20mg iron /kg diet, 이스트철분제; 10, 20, 30mg iron/kg diet, 일반철분제; 10, 20, 30mg iron/kg diet)를 8일간 급여하였다. 실험동물은 12시간 공복 후 희생시켰으며, 전혈과 혈청으로부터 각각 hemoglobin, hematocrit, MCV, serum iron, UIBC, TIBC, transferrin saturation을 측정하였다. 식이 섭취량은 20mg iron/kg diet섭취시 ferrous sulfate섭취군, 일반철분제섭취군, 이스트철분제섭취군에서 각기 150.2±3.7, 145.6±7.0, 129.1±4.4g/8d이었고, 체중증가량은 39.6±1.9, 24.7±1.2, 22.1±1.3g/8d이었다. 철분 섭취량에 따른 hemoglobin수치 변화를 회귀분석한 결과 ferrous sulfate군, 이스트철분제군, 일반철분제군의 기울기가 1.4572(r^2=0.9955), 0.4738(r^2=0.9037), 0.6564(r^2=0.9935)였다. Relative biological value를 평가하기 위해 대조군인 ferrous sulfate군의 slope에 대한 이스트철분제군과 일반철분제군의 slope 비율을 구한 결과, 각각 32.5%와 45.1%로 이스트철분제군이 낮게 나타났다. Hb(g/dl)과 Hct(%)치는 20mg iron/kg diet시 ferrous sulfate군(9.9±0.2g/dl, 22.7±0.5%), 일반철분제군(7.5±0.1g/dl, 13.9±0.2%), 이스트철분제군(6.2±0.2g/dl, 10.2±0.3%)의 순으로 유의적으로 감소하였다($p<0.0001$), 반면, MCV는 20mg iron/kg diet섭취시 ferrous sulfate군, 이스트철분제군, 일반철분제군이 53.8±0.7, 49.4±0.4, 44.7±0.2(fL)로 일반철분제군에서 가장 적었다($p<0.0001$). 10mg iron/kg diet식이섭취시 ferrous sulfate군, 이스트철분제군, 일반철분제군의 혈청 철분농도는 6.3±0.7, 3.9±0.5, 2.2±0.2 umol/L였으며, transferrin saturation은 5.0±0.6, 2.5±0.3, 1.3±0.1%이었다($p<0.0001$). 반면, 식이 철분양이 같을 때(10mg/kg diet) ferrous sulfate군, 이스트철분제군, 일반철분제군의 UIBC는 130.5±4.1, 158±1.9, 169±3.1 umol/L로 나타났다. TIBC는 ferrous sulfate군이 131±4.2umol/L, 이스트철분제군이 162.2±2.2umol/L, 일반철분제군이 173.7±2.1umol/L로 일반철분제군에서 가장 높았다($p<0.0001$). 따라서 MVC, serum iron, UIBC, TIBC, Tf saturation수치를 근거로 볼 때, 일반철분제보다 이스트철분제의 생체이용률이 더 높은 것으로 나타났으나, RBV(%)는 이스트철분제가 일반철분제보다 다소 낮았다. *[본 연구는 (주)세모 연구비 지원에 의해 수행되었음]*

P2-26

Streptozotocin으로 유발된 당뇨 쥐에서 급원이 다른 난소화성 전분이 혈당 및 지방대사에 미치는 영향

김우경*,정미경, 방명희, 최옥숙, 강남이[1] 단국대학교 식품영양학과, 서울보건대학 식품영양과[1]

우리 나라에서 당뇨병 발생율이 증가하고 있으며, 당뇨병 치료에 있어 식이요법은 매우 중요한 위치를 차지하고 있다. 난소화성 전분이란 소장 내 소화효소에 의해 소화가 되지 않는 전분을 말하여 일반전분을 가지고, 호화-노화과정을 반복시켜 얻을 수 있다. 본 연구는 난소화성전분의 특성이 당뇨병의 치료 및 예방을 위한 식품소재로 사용될 수 있는지를 알아보고자 실시되었다. 생후 4주된 Sprague-Dawley 종 수컷 흰쥐에게 streptozotocin(45mg/kg body weight)을 복강 내 3일 간격으로 2회 주사하여 당뇨병을 유발하였다. 실험식이는 AIN-93을 기준으로 하였으며 옥수수전분과, 쌀 전분을 가공하여 만든 난소화성 전분을 식이에 30% 첨가하여 3주간 사육하였다. 사육기간동안 장 통과시간을 측정하였고, 사육기간이 종료된 후 실험동물을 희생하여 혈액과 간 내 지방농도, 인슐린 농도와 혈당을 측정하였다. 당뇨가 유발된 쥐들은 정상 쥐에 비해 상당한 체중감소가 있었고, 실험군간에는 차이가 없었다. 장기무게를 보면 면역능력을 담당하는 기관인 흉선과 비장무게는 당뇨군이 유의적으로 낮았고, 간과 신장의 무게는 차이가 없었고, 실험식이에 따른 차이는 나타나지 않았다. 실험식이 섭취 2주 후 장 통과시간을 보면, 정상군이 당뇨군에 비해 길었으며, 당뇨군사이에는 옥수수난소화성전분, 쌀난소화성전분, 옥수수 일반전분순으로 장통과 시간이 짧았다. 혈당은 당뇨군이 정상군에 비해 유의적으로 증가하였고 일반 전분에 비해 난소화성전분을 섭취하였을 때 혈당이 감소하는 경향을 보이나 유의적이지는 않았다. 혈액내 지방성분을 보면 총 지방량과 총 콜레스테롤은 일반전분을 섭취하는 당뇨군이 가장 높았으며, 반면에 난소화성 전분을 섭취하는 군들은 정상군과 같은 수준으로 유의적으로 감소하였다. 혈액내 중성지방은 군간의 유의적인 차이가 나타나지 않았다. HDL-cholesterol은 당뇨군에서 높았으나 이는 총 콜레스테롤양이 높았기 때문으로 생각된다. 간내 총 지방량도, 일반전분을 섭취하는 당뇨군에서 유의적으로 높았으며 난소화성전분을 섭취하면 유의적으로 감소하였다. 혈액내 인슐린농도는 일반전분을 섭취하는 당뇨군에서 낮고 난소화성 전분을 섭취하는 군들은 정상군과 같은 정도로 증가하였으나 유의적이지는 않았다. 이러한 결과를 종합하여 보면 당뇨병인 경우 일반전분을 난소화성전분으로 대치하였을 때 유의하지는 않으나 혈당이 감소되며, 혈액과 간에서 총 지방량이 유의적으로 감소하고, 혈액 내 콜레스테롤이 유의적으로 감소하였으며, 전분 급원간에는 차이가 없었다. 그러므로 당뇨병환자에게 급원에 상관없이 난소화성전분의 섭취는 혈당 조절 및 당뇨병으로 인한 고지혈증과 같은 합병증을 예방할 수 있을 것으로 사료된다.