

당뇨병의 유병기간에 따른 지질대사와 지질과산화 및 항산화계의 경시적 변화
이수자*, 이해성. 경북대학교 생활과학대학 식품영양학과

당뇨병은 평균 유병기간이 20년을 넘으면 고혈압, 동맥경화, 당뇨병 망막증, 신장병, 말초 신경 장애, 고지혈증 등의 만성 합병증을 일으키는 것으로 알려져 있다. 당뇨병 합병증의 발병은 인슐린 부족 및 저항성이 원인이 되어 나타나는 지질대사 이상과 지질과산화의 급격한 진전, 항산화 방어계의 저해로 인해 야기되는 것으로 추정되고 있으나 이러한 당뇨병의 진전과 합병증의 발병이 시간경과에 따라 어떠한 경향과 기전을 통해 변화해 가는지에 대한 체계적인 보고는 드문 상태이다. 따라서 본 연구는 streptozotocin(STZ)으로 유발시킨 당뇨 쥐를 모델로 하여 6주동안 당뇨병의 진행에 따른 생체내 지질 대사와 지질과산화 상태 및 항산화방어계의 경시적 변화를 측정하여 합병증 발생기전의 일부를 규명하고자 하는 목적으로 수행되었다. 본 실험에서의 혈중 지질농도를 측정한 결과, 혈중 triglyceride(TG)농도는 정상군에 비해 당뇨쥐에서 실험 전기간에 걸쳐 높은 경향을 나타내었으며 VLDL-콜레스테롤도 이와 유사한 경향을 나타내어 당뇨유발 6주후 당뇨군의 혈중 TG와 VLDL-콜레스테롤 함량은 정상군보다 각각 48%, 47% 더 높았다. 혈중 총 콜레스테롤 함량과 동맥경화지수는 당뇨군에서 실험 전기간에 걸쳐 정상군에 비해 유의적으로 높은 경향을 나타내면서 당뇨 유병기간에 따라 유의적으로 증가하였으며($p < 0.05$) HDL-콜레스테롤은 당뇨유발 1주째를 제외하고는 정상군과 당뇨군 사이에 유의적인 차이를 보이지 않았으나 실험 전기간에 걸쳐 당뇨군이 정상군에 비해 다소 낮은 수치를 나타내었다. 지질과산화 상태를 측정한 결과를 보면, 혈장중의 thiobarbituric acid-reactive substance(TBARS)값은 정상군과 당뇨군간에 유의적인 차이가 없었고 뇨중의 TBARS수준은 당뇨군이 정상군에 비해 전기간에 걸쳐 높은 경향을 보이면서 당뇨 유병기간에 따라 증가되었다. 간조직중의 TBARS함량은 전기간에 걸쳐 정상군에 비해 당뇨군이 높은 경향을 나타내었으나 당뇨군의 유병기간에 따른 유의적인 변화는 없었다. 심장과 신장조직중의 TBARS 함량 역시 정상군에 비해 당뇨군이 높은 경향을 보이면서 당뇨군에서 경시적으로 증가되었다. 조직중 conjugated diene(CD) 수준은 간, 심장, 신장에서 모두 정상군에 비해 당뇨군이 높게 나타났으며 당뇨유발 6주 후 당뇨군이 정상군에 비해 간조직에서 36.0%, 심장조직에서 44%, 신장조직에서 71.5% 증가되었다. 조직중 TBARS와 CD결과를 요약해 볼때, 지질과산화의 정도는 심장과 간에 비해 신장조직에서 가장 높게 나타났다. 간조직중 항산화효소의 활성은 catalase의 경우 정상군과 당뇨군간에 유의적인 차이는 없었으며 당뇨유발 4주째까지 꾸준히 증가되는 경향을 보였으나 6주째 유의적으로 감소되었다. superoxide dismutase와 glutathione peroxidase 활성은 전기간에 걸쳐 당뇨군이 정상군에 비해 다소 높게 유지되었으나 유의적인 차이는 관찰되지 않았다. 혈중 비타민 A 농도는 당뇨군에서 유병기간에 따른 유의적인 변화는 없었고 혈중 비타민 E는 당뇨 유병기간에 따라 유의적으로 감소하는 것으로 나타났으며 비타민 A, E 모두 실험 전기간에 걸쳐 당뇨군에서 낮은 경향을 나타내면서 감소되었다. 이상과 같은 결과로 미루어

불 때, STZ 유발 당뇨쥐에서 당뇨병의 유병기간의 증가에 따라 지질과산화물의 증가와 혈중 지질농도의 변화 그리고 항산화영양소의 감소 등이 뚜렷하게 나타난 것은 당뇨병이 생체 내 지질대사를 비정상화시키고 지질과산화를 촉진시켜 조직의 과산화적 손상을 가져오며 이것은 체내 항산화 방어상태의 저해현상을 동반하여 서로 연결고리를 가지면서 그 유해작용을 증폭시켜 합병증의 발병을 심화시킬 수 있다는 가능성을 더욱 확실하게 시사한다.