

90% pancreatectomized rats에서 불포화 지방과 비타민 E 섭취가 인슐린 저항성에 미치는 영향.

진국대 의과대학 내과, 호서대 자연과학대학 식품영양학과\*

최수봉<sup>1</sup>, 류정길<sup>2</sup>, 안승희<sup>2</sup>, 최미경<sup>2</sup>, 박선민<sup>2</sup>.

불포화지방의 과다 섭취는 산화적 스트레스를 증가시킬 수 있고 이는 당뇨병을 비롯한 다양한 질병 특히 metabolic syndrome X의 원인이 될 수 있다. 산화적 스트레스를 감소시키는 방법 중의 하나가 비타민 E와 같은 항산화제를 섭취하는 것인데 이것이 인슐린 저항성에 미치는 영향에 대해서는 아직 논란이 많다. 목적은 90% pancreatectomized rats에서 불포화지방과 비타민 E의 섭취가 인슐린 저항성, 간과 근육의 glycogen 축적과 근육의 지방 축적에 미치는 영향을 조사하였다.

생후 8 주된 Sprague Dawley 쥐의 췌장 90%를 제거한 후 혈당이 170 mg/dL 이상인 당뇨쥐를 대상으로 총 열량의 40%와 10%를 불포화지방으로 공급하는 두 군으로 나누고, 이 두 군을 각각 식이내 비타민 E 함량에 따라 (식이 kg 당 451.5 mg과 45.2 mg) 두 군으로 나누어 각 군에 10 마리씩 8주 동안 사육하였다. sham 수술을 한 쥐를 정상대조군으로 이용하였다. 7 주째 모든 실험 동물에게 동맥과 정맥에 catheter를 삽입하고, 수술로부터 완전히 회복한 7일째에 12시간 금식 후 hyperinsulinemic euglycemic clamp를 하였다.

본 연구 결과에서는 고지방군이 저지방 군에 비해 섭취한 일일 열량과 불포화지방 섭취량이 현저하게 높았고 ( $p < 0.0001$ ), 일일 비타민 E 섭취량은 저비타민 E군이 약  $1.1 \pm 0.14$  mg 이었고, 고비타민 E 군은 약  $11.8 \pm 1.5$  mg을 섭취하였다. 당뇨쥐에서 고지방 식이는 glucose disposal rate (GDR)를 현저하게 감소시켰고, 비타민 E 섭취도 오히려 GDR을 감소시키는 경향을 나타내 고지방, 고비타민 E 섭취군이 ( $21.6 \pm 7.9$  mg/kg/min) 저지방, 저비타민 E 섭취군에 ( $32.4 \pm 11.6$  mg/kg/min) 비해 GDR이 현저하게 낮았다 ( $p < 0.05$ ). 정상군은 당뇨 군에 비해 GDR이 약 44% 정도 높았으며, 정상군에서 비타민 E 섭취에 따른 GDR의 차이는 없었다. 당뇨쥐에서 저지방, 고비타민 E군의 간에 저장된 비타민 E 함량은 고지방, 저비타민 E군에 비해 현저하게 높았다 ( $p < 0.05$ ). 고불포화지방을 섭취하면 고비타민 E를 섭취하더라도 간 세포내의 비타민 E 저장량이 저지방을 섭취하는 경우보다 낮은 경향을 나타내었다. 그러나 정상군에서는 고지방, 고비타민 E 식이를 섭취했을 때 간에 비타민 E의 저장량이 당뇨쥐의 경우에 비해 현저하게 높았고, 같은 정상군에서는 저비타민 E 식이에 비해 저장량이 높은 경향을 나타내었다 ( $p < 0.01$ ). 이것은 특히 당뇨쥐에서 고지방 식이가 비타민 E의 소모를 증가시키는 것을 반영한다. 당뇨 쥐의 간에 저장된 glycogen은 지방과 비타민 E의 함량에 따른 차이가 없었다. 당뇨 쥐의 근육에 저장된 glycogen 함량은 저지방, 저비타민 E군에서 가장 높았다 ( $p < 0.05$ ). 정상군의 간에 저장된 glycogen 함량이 당뇨쥐에 비해 높았다. 근육내중성지방의 함량은 당뇨쥐와 정상쥐에서 모두 지방과 비타민 E 섭취에 따른 차이가 없었다.

결론적으로 불포화지방의 섭취는 비타민 E의 소모량에 관계없이 인슐린 저항성을 증가시키고, 불포화지방의 과다 섭취는 비타민 E의 소모를 증가시키므로 당뇨쥐와 같이 체내 oxidative stress가 증가된 상태에서는 비타민 E 섭취가 높더라도 인슐린 저항성을 증가시키는 것으로 여겨진다. 그러므로 당뇨병 환자에게는 불포화지방 섭취를 감소시키고, 비타민 E를 권장량 정도로 섭취하는 것이 바람직하겠다.

분만후 당대사 상태의 예측 지표로서의 임신중 경구당부하검사의 의의

포천중문대 내과 차영수\*, 김유리, 조용욱

임신중 임신성 당뇨병이 있는것으로 진단을 받은 임신부는 분만후 6주에 75g-당부하검사를 시행하여 분만후에도 비정상적인 당대사 상태가 지속되고 있는지를 알아보고 매년 당부하 검사를 반복 시행하여 당대사 상태를 추적하도록 되어 있다. 본 연구에서는 임신중 시행한 당부하 검사 결과를 이용하여 분만후에도 당대사 이상의 지속여부를 예측할 수 있을것인지를 알아보기 위해, 241명의 임신성 당뇨병 임신부를 임신중 당부하 검사 결과에 따라 4군으로 분류하여 (그림) 각군의 임상적 특징과 분만후 1주, 6주의 당부하 검사 결과와 비교하였다. 제 1군은 공복 혈당과 당부하후 한시간은 정상이나 2,3시간후 혈당이 기준 이상으로 높은 경우, 제 2군은 공복 혈당과 당부하후 2,3시간 혈당은 정상이나 1시간 혈당만 기준치 이상인 경우, 제 3군은 당부하후 1시간과 2시간에 혈당이 기준치를 초과하거나 공복과 당부하후에 고르게 기준치를 초과하는 경우, 제 4군은 2회 이상 200mg/dl 이상의 고혈당을 보인 경우로 나누었는데 각군은 각각 전체환자의 21.5%, 12.0%, 48.9%, 17.4%를 차지하였다.

평균 연령과 키, 임신전과 진단 당시의 체중,

신생아의 체중 등은 각 군간에 유의한 차이가

없었으나 제 4군의 공복혈당 (109.9mg/dl vs

83.7mg/dl, 90.9mg/dl, 89.1mg/dl)과 당뇨병

가족력의 빈도(51.6% vs 37.5%, 35.2%, 40.6%)는

제 1, 2, 3군보다 유의하게 높았다( $p < 0.05$ ).

분만후 1주와 6주에 당뇨병 또는 내당능 장애의

빈도는 제 1군은 7.7%와 4.0%, 제 2군은 6.9%와

6.3%, 제 3군은 16.1%와 8.8%, 제 4군은 38.1%와

33.4%로 제 4군에서 다른군에 비해 분만후 비정상적인

당대사 상태가 지속되는 빈도가 높았다.

위의 결과로 임신중 당부하검사의 양상은 분만후 당대사 상태를 예측할 수 있는 지표로 사용될 수 있을것으로 사료되며 좀더 많은 환자를 대상으로 각군을 세분화하여 장기간 추적검사를 시행하면 좋은 예측 지표가 될 수 있을것으로 생각된다.

각군에 따른 경구당부하 검사 양상

