

인체의 혈청 Cholesterol Esterification과 Transfer에 있어서 지방산의 구성 형태에 따른 효과 II. (Caprenin과 Palm/Palm Kernel Oil)

이명숙*, J.T. Snook, 성신여자대학교 생활과학대학 식품영양학과*, The Ohio State University.

Lecithin Cholesterol Acyltransferase (LCAT)과 Cholesteryl Ester Transfer Protein (CETP)은 간과 간의 조직간의 혈청 콜레스테롤의 항상성을 유지하는데 중요한 기전인 Reverse Cholesterol Transport System (RCT)에 매우 중요한 인자들이다. 본 연구의 목적은 RCT 기전의 식이 지질효과를 추정하는데 있어 1차 실험인 불포화 지방산의 효과(한국영양학회지 26(7):819-828) 이후의 2차 실험으로써 다른 포화 지방산의 구성형태에 따라 RCT기전의 변화를 보고자 하는 것이다. Caprenin은 열량감소를 위한 structured fat으로써 5 kcal/g의 열량을 지니고 있으며, 주 지방산은 medium chain fatty acid (MCT)인 $C_8:0$, $C_{10:0}$ 과 long chain fatty acid (LCFA)인 $C_{22:0}$ 이다. Palm/Palm Kernel Oil(po/pko)은 $C_{12:0}$, $C_{14:0}$, $C_{16:0}$ 이 주요 지방산이다. 34명의 건강한 남성 지원자 중에서 The Ohio State University의 Medical School에서 신체 검사와 혈청 지질 수준을 기준으로 20명을 선발하여 각 10명씩 두 군(고 caprenin, 고 po/pko group)에 무작위 배정하여 1 주간의 적응 기간과 10 주간의 실험기간의 대상으로 하였다. 총 에너지는 2750kcal의 수준에서, 지방 38%, 콜레스테롤 400 ± 50 mg수준으로 조정하였고 고 caprenin군은 $C_8:0$, $C_{10:0}$, $C_{22:0}$ 가 식이 총 지방산 중 각각 15.2%, 16.8%, 37.8%로, 고 po/pko 군은 $C_{12:0}$, $C_{16:0}$, $C_{18:1}$ 이 각각 22.5%, 31.03%, 31.8%로 구성되어졌다. 혈중지질수준 변화에서는 caprenin군이 유리 콜레스테롤, apo A-I, apo B-100 수준에서 po/pko군과 차이를 보인 반면, 그외의 콜레스테롤의 형태에서는 차이가 없었다. 그러나, 방사선 동위원소 [$1,2(n)-^3H$ -cholesterol]을 이용하여 LCAT 과 CETP 활성도(activity)를 측정하는 과정에서 고 caprenin군의 혈청에서 3시간 incubation이후 혈청 총 콜레스테롤 ($P < 0.05$)과 esterified cholesterol ($P < 0.08$)이 고 po/pko군보다 현저히 낮았다. 그의 콜레스테롤의 형태(HDL, VLDL+LDL)에서는 변화가 없었다. LCAT activity는 고 caprenin군에서는 101.97 nmol/ml/hr, po/pko군에서는 98.32 nmol/ml/hr 으로 유의성이 없었으나, CETP는 고 caprenin군이 45.3 nmol/ml/hr, po/pko군이 52.9 nmol/ml/hr로써 유의적인 차이를 보였다. ($P < 0.10$) 이는 1차 실험시와 마찬가지로의 결과로써, SFA는 형태에 관계없이 LCAT activity가 약간 낮은 경향을 보이나 CETP activity는 고 caprenin이 고 po/pko보다 현저히 낮아서 1차 실험시의 불포화 지방산(corn oil)의 수준이었다. 위와같은 결과는 고 caprenin군의 총지방산 중 40%가량의 behenic acid가 소장점막으로부터의 흡수불량으로 인하여 MCT가 portal circulation에 있어서 우선적임을 알 수 있었다. 이는 caprenin이 net energy value를 저하시키는 것 이외에도 RCT의 기전 중 CETP의 활성도를 비정상적인 수준으로 유도하지 않음으로써 혈중 VLDL 및 LDL축적을 저하시키는 유리한 상태를 조성할 수 있다는 것은 항 고지혈증의 연구 일부로써 아주 고무적인 결과이었다.