

# 摂取エネルギーと高脂血症，特に P/S比とコレステロールとの関連 におけるエネルギーの役割

国立善通寺病院・臨床研究部

部長 南部 征喜

## 研究目標

近年の本邦における高コレステロール血症患者の増加の要因として、食習慣の欧米化に伴う飽和脂肪酸の摂取量の増加との関連が問題となっている。しかし、その制限が必ずしも高コレステロール血症の改善をもたらすわけではない。実際には、牛乳をはじめとする動物性食品の需要が著しく高まったことは、むしろ日本人の心・血管予備能の向上（脳出血と心不全の減少）あるいは健康の維持・向上に多大な寄与をした。

本研究は、どのような条件下で飽和脂肪酸の血清コレステロール上昇作用が出現するかを明らかにすることによって、高コレステロール血症の予防治法およびより効果的な非薬物療法を確立することを目的として行った。

## 研究方法

- (1) 入院した高脂血症患者21名に1400kcal/日、もしくは1700kcal/日のいずれかを無作為に2週間投与したあと、等カロリー下で300kcal/日相当の主食をバターに替えた高飽和脂肪酸食を2週間行う diet study を行った。
- (2) 全対象のうち16名は高飽和脂肪酸食投与前および2週間後の空腹時血清を超遠心分離法でリポ蛋白分析を行い、高飽和脂肪酸食によってLDL-コレステロールが20mg/dl以上増加した群と不変であった群の2群に分けてそれぞれの群の高飽和脂肪酸食前のVLDL脂質組成を比較検討した。

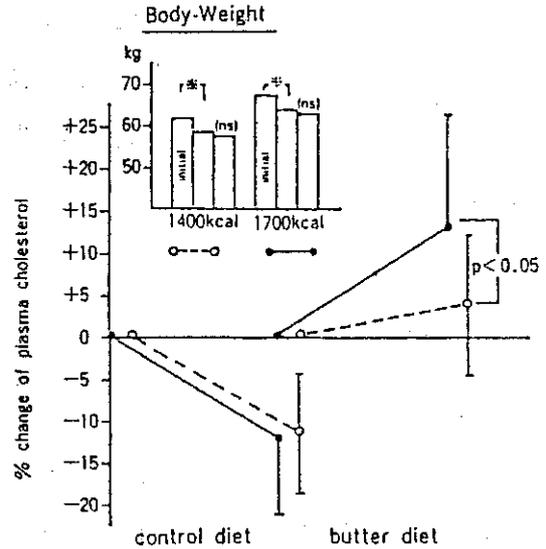
## 研究結果

図1には、二種の摂取エネルギー量による血漿コレステロール値の変化を示してある。両群の入院時血漿コレステロール値および肥満度 (Body Mass Index, BMI; kg/m<sup>2</sup>) には差がないことから飽和脂肪酸の血漿コレステロール上昇作用は、実験食前の血漿コレステロールレベルや肥満度とは無関係に出現することが判った。また、コントロール食期間における体重は両群とも有意に減少し、血漿コレステロール値の減少も同程度であった。

一方、等カロリー下でバター高含有食 (実験食) にした場合、baseの摂取エネルギーが1400kcal/日と1700kcal/日とでは、後者の血漿コレステロールの上昇が有意に高値であったが、各群の標準偏差値をみとる明らかなように個々の症例の血漿コレステロールの増加の程度にはかなりのバラツキが認められた。

そこでどのようなタイプの血清脂質が高含有バター食 (低P/S比食) によって血漿コレステロールレベルを上昇させるかを明らかにするために、LDL-コレステロール値が実験食2週後に20mg/dl以上増加した症例をA群 (n=6) とし、不変であったB群 (n=10) との比較を行った (図2)。ただし、VLDL中のコレステロールが5mg/dl以下の症例 (n=5) は、その絶対値に信頼性がないため除外した。

A群の実験食によるLDL-コレステロールは、平均44.7±17.3mg/dlの増加であった。両群間の年齢、実験食前 (コントロール食2週間後) のLDL-コレステロール値はほぼ同一であったが、血漿トリグリセライド値は、A群の172±96mg/dlに対してB群のそれは131±44mg/dlであった。また、体重当たりに換算した摂取エネルギーは、B群の23.2±3.8kcal/kg/日に対してA群では27.4±3.5kcal/kg/日と有意に高値であった (p<0.05)。



Initial Level	1400 kcal/day (n=15)	1700 kcal/day (n=6)
Plasma Cholesterol	310 ± 73 mg/dl	302 ± 25 mg/dl
Body Mass Index	24.6 ± 4.3	25.6 ± 3.9

図1. Effect of calorie and butter-intake on plasma cholesterol level

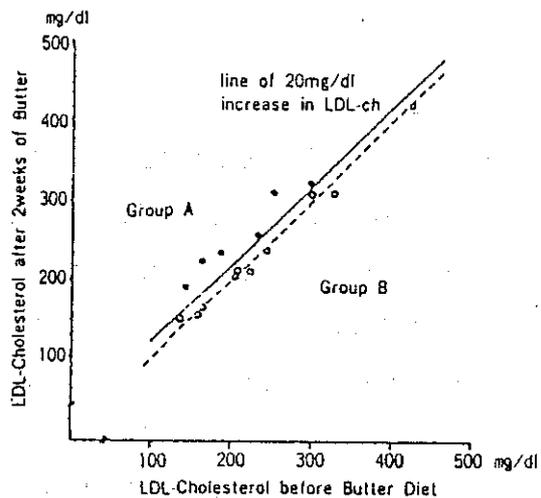


図2. Influence of saturated fatty acid rich-diet (300Kcal of butter/day) in LDL-cholesterol level

両群の摂取エネルギーは、一日 4 kcal/kg 体重程度の違いであったが、コントロール食の時期における摂取エネルギーの違いが血漿トリグリセライド値に影響していたと考えられるため、triglyceride-rich リポ蛋白である VLDL の脂質組成を比較したのが図 3 である。実験食前の VLDL 中の遊離型コレステロールとトリグリセライドとの比は、両群間ほぼ同一の値を示していた。しかし、VLDL 中のトリグリセライドあるいは遊離型コレステロールに対するエステル型コレステロールの割合は、A 群ではいずれも有意に高値を

示していることが判った。

### 結 語

飽和脂肪酸の血漿コレステロール上昇作用を修飾する背景を検討した結果、4 kcal/kg 体重/日の違いによって生ずる中間体リポ蛋白 (IDL) の血中うっ滞が重要な役割を果たしていることを明らかにした。したがって IDL 存在の高脂質血症の場合、飽和脂肪酸の制限食と共に摂取エネルギー制限食がより効果的な治療となる可能性を示した。

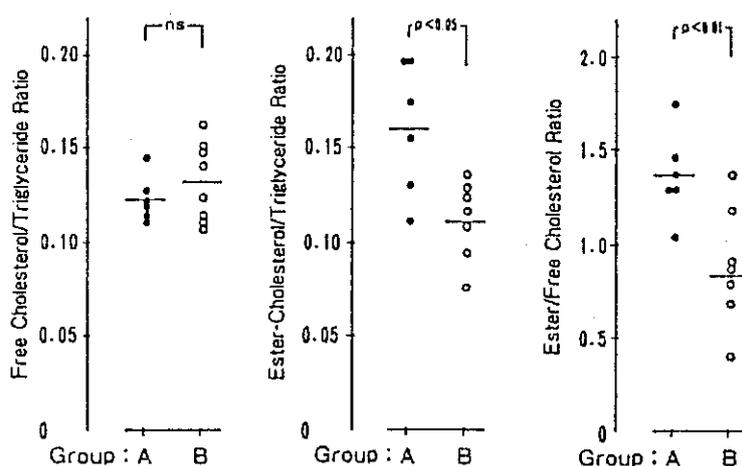


図3 . VLDL-lipids composition before diet contained butter (after 2weeks of the control diet)

### 今後の問題点

摂取エネルギーの過剰摂取が VLDL の異化に影響した場合、飽和脂肪酸の血清コレステロール増加作用が修飾されることを本研究によって立証しえたので、この事実の裏付けを疫学研究によって確認する必要がある。これによって高コレステロール血症の予防法あるいはより効果的な治療法すなわち、心・血管の予備能の向上を伴う方法を確立することが今後の研究に必要である。