実験的高コレステロール血に関する研究(Ⅲ)

Experimental Studies on Hypercholesteremia (Ⅲ)

飽和脂肪酸摂取による白ネズミ血清コレステロール量の変動について

The change in the amount of serum cholesterol in rast
by feeding saturated fatty acid

(昭和43年7月4日受理)

馬 嶋 安 正* 中 村 富美恵* 尾 崎 博 子*
(Yasumasa Majima) (Fumie Nakamura) (Hiroko Ozaki)

畑 慧 子* 工 藤 恵美子*
(Keiko Hata) (Emiko Kudo)

Rats were fed with the diet of various saturated fatty acid and saturated triglycerides for 8 weeks and the effect on their serum cholesterol was studied.

When stearic, palmitic, myristic, lauric, capric and caproic acids, and tristearin, tripalmitin, trimyristin, trilaurin, tricaprin and tricaproin were fed, the increase of serum cholesterol was observed in the same rate of all, as compared with that of linoleic-oleic acids (1:5) group.

飽和脂肪酸あるいは不飽和脂肪酸の多いラード、動物油を摂ると血清コレステロールが増量したり^{1)~3)}、動脈硬化症を起す⁴⁾ことは既に知られている。しかし個々の飽和脂肪酸によってそれらに差異があるかどうかに関する知見は少ない⁵⁾。そこで白ネズミを用いて種々の飽和脂肪酸を脂肪酸とトリグリセリドの形で長期間摂取させ、血清コレステロールの増量度を比較して見ることにした。

その結果C₆よりC₁₈までの飽和脂肪酸では、脂肪酸あるいはトリグリセリドいずれの形で摂っても血清コレステロールの増加量に大なる差異は認められなかった。その結果をここに報告する。

実験材料および方法

約85gの白ネズミ(♂)2~6匹を14群に分け各群にステアリン酸、パルミチン酸、ミリスチン酸、ラウリン

基 本 飼 料

脱脂カゼイン	14 g	ビタミンB ₁₂	0.002mg
蔗 糖	41 g	ニコチン酸	20mg
澱 粉	41 g	塩酸チアミン	2 mg
マッカラム塩	4 g	リボフラビン	3 mg
ビタミンA	3,000 I. U.	塩酸ピリドキシン	3 mg
ビタミンD	400 I. U.	パントテン酸カルシウム	1 mg
アスコルビン酸	75mg	ビタミンK	0.4mg
α-トコフェロール	2 mg	塩化コリン	0.1 g

脱脂カゼインは温エタノールとエーテルで洗滌

* 武蔵野女子大学

酸、カプリン酸、カブロン酸、オレイン酸+リノール酸（5：1）トリステアリン、トリパルミチン、トリミリスチン、トリラウリン、トリカブリン、トリカブロンおよびオレフ油を次の基本食（脱脂食）に各10%添加し保温箱中（20～30℃）で8週間飼養した後血清総コレステロール量をZak法⁹⁾で測定した。添加脂質の脂肪酸はガスクロマトグラフィー¹⁰⁾によって純度を確認した。（比較的純度は良く90%以上であった。ただしオレイン酸は約80%）

実 験 成 績

白ネズミに種々の飽和脂肪酸を摂取させ8週後の体重

および血清総コレステロール量は表1のようであった。体重は各群とも大なる差はなく比較的よく増加した。ただしカブリン酸群は減少し全部死亡したので記載を中止した。血清総コレステロール量は対照のオレイン酸+リノール酸（5：1）群に比べて皆同様に約2倍増加し、増加量の差は認められなかった。

同様種々の飽和脂肪酸トリグリセリドを摂取させ8週後の結果は表2のようであった。

体重は表1同様大差なく増加した。ただしトリカブリンは減少し全部死亡したので記載を中止した。血清総コレステロール量も表1同様対照のオレフ油群に比べて

表 1 飽和脂肪酸を飼料に10%添加して白ネズミ（♂）を8週間飼養したときの血清コレステロール量

摂 取 脂 質	体 重 (g)		血清総コレステロール (mg%)	
	飼 養 前	飼 養 後	飼 養 前	飼 養 後
ステアリン酸	85±4	180±9	88.2±6.6	140.1±9.8
パルミチン酸	85±4	142±12	88.2±6.6	164.3±11.2
ミリスチン酸	85±4	188±6	88.2±6.6	149.0±10.6
ラウリン酸	85±4	160±8	88.2±6.6	143.7±12.0
カプリン酸	85±4	146±11	88.2±6.6	145.0±7.0
カブロン酸	85±4	162±7	88.2±6.6	172.4±18.2
オレイン酸 リノール酸 (5:1)	85±4	206±12	88.2±6.6	82.4±7.0

(±は誤差の最大値)

表 2 飽和脂肪酸トリグリセリドを飼料に10%添加して白ネズミ（♂）を8週間飼養したときの血清コレステロール量

摂 取 脂 質	体 重 (g)		血清総コレステロール (mg%)	
	飼 養 前	飼 養 後	飼 養 前	飼 養 後
トリステアリン	85±4	199±18	88.2±6.6	160.3±4.7
トリパルミチン	85±4	189±13	88.2±6.6	148.7±12.0
トリミリスチン	85±4	186±6	88.2±6.6	161.1±14.0
トリラウリン	85±4	177±2	88.2±6.6	167.2±14.5
トリカブリン	85±4	145±9	88.2±6.6	155.2±8.7
トリカブロン	85±4	178±11	88.2±6.6	158.0±11.0
オレフ油	85±4	201±5	88.2±6.6	89.2±4.6

(±は誤差の最大値)

皆約2倍増加し、増加量の差は認められなかった。

総 括

幼若白ネズミに種々の飽和脂肪酸を脂肪酸あるいはトリグリセリドの形で飼料に10%ずつ添加して8週間飼養し血清コレステロール増加量を比較した。その結果C₆, C₁₀, C₁₂, C₁₄, C₁₆, C₁₈ 飽和脂肪酸共に増加量に差異は認められなかった。

文 献

1) Hildreth, E. A., Mellinkoff, S. M., Blair, G. M.,

and Hildreth, D. M. : *Circulation*, **3**, 641 (1951)

2) Hardinge, M. G. and Stare, F. T. : *Am. J. clin. Nutrition*, **2**, 83 (1954)

3) Wissler, R. W., Collins, J. L., Schroeder, M. and Soules, K. : *Federation Proc.*, **12**, 407 (1953)

4) Hartroft, W. S. and Thomas, W. A. : *J. Am. Med. Assoc.* **164**, (1957)

5) Renaud, S., Allard, C. and Latour, J. G. : *J. Nutrition*, **90**, 433 (1966)

6) Zak, B. et al. : *Am. J. clin. Path.*, **24**, 1307 (1954)

7) James, A. T. et al. : *Lancet*, **1**, 705 (1957)

高脂肪、コレステリン食を投与した成熟雄ラットにおける各種無機質の尿中排泄におよぼすカルシウムとビタミンD₃の影響

生後400日の体重約500gの成熟♂ラットに高脂肪(18%),コレステリン(2%)食を与え、飼料中のCaレベルを0.08%, 1.2%と変えたとき、さらにビタミンD₃(25 I. U./g diet)を添加したときの尿中へのPb, Ni, Cu, Cd, Cr, Fe, Mn, Zn, Co, Mgの排泄様相を観察した。

Caレベルを0.08%から1.2%にあげた時、上記のミネラルの尿中排泄は増加した。

さらにビタミンD₃を添加したときは、Caレベルが高い群ではCd, Mgの排泄増が見られるが、Pb, Mn, Zn, Co, Ni, の排泄増は見られない。

ビタミンD₃添加の有無にかかわらず飼料中Caレベルの高い時はCu, Fe, Mn, Mg, Znなどの生体に必要な

ミネラルの排泄が多くなるので、Caレベルを上げるときはこれらのミネラル投与量を上げる必要があろう。

またCaレベルの高いとき、血清中のリポイドが低下して組織への沈着が低下し、Cd, Pbなどの有害金属の尿中排泄増加がみられた。

Effect of Calcium and Vitamin D₃ upon the Fecal Excretion of some Metals in the Mature Male Rat fed a High Fat, Cholesterol Diet.

A. I. Fleschman, H. Yacowitz, T. Hayton and M. L. Bierenbaum : *J. Nutr.* **95**, 19—22 (1968)

(関)