人の血清コレステロールに及ぼす食用油脂の影響 (その 6)

Influence of Several Lipids on Human Serum Cholesterol (Part 6)

試作マーガリンの影響 (1)

Effect of Several Margarines on Trial (1)

国立栄養研究所 (The National Institute of Nutrition)

鈴木 慎次郎 (S. Suzuki) 梶原 寿美子 (S. Kajiwara)

久我 達郎 (T. Kuga) 手塚 朋通 (T. Tezuka)

旭電化工業株式会社研究所

寺田 喜巳男 (K. Terada)

Five kinds of trial margarines, Camellia oil and lard were taken, 60g, per day for a week by seven groups each group consisting of five girls, and serum cholesterol levels before and after the period were compared.

Five kinds of the margarines were made from

No. 2 Safflower oil (45%) and hydrogenated Cottonseed oil (55%)

No. 3 Safflower oil (45%) and hydrogenated Cocconut oil (55%)

No. 4 Corn oil (45%) and hydrogenated Cocconut oil (55%)

No. 5 Corn oil (45%) and hydrogenated Cottonseed oil (55%)

No. 6 Hydrogenated fish oil only

Results obtained were as follows:

All oils except lard, which distinctly increased the serum cholesterol level by 18%, scarcely gave effect on the cholesterol level.

From the view point of composition of fatty acids of the used oils, there were no close correlations between their effects and the essential fatty acid contents, nor the saturated acid content $\times$ essential acid content as reported in rats by Hegsted et al.

Only a mere corelation with their iodine value could be found.

〔はしがき〕 Hegsted¹⁾ 等は白ネズミに種々の食用油脂を投与した結果、コレステロール低下作用は必須脂酸 (リノール酸) 含量と飽和脂酸 (ヤシ油) 含量との積に比例すると報告している。これはまた逆にみると、必須でない不飽和酸例えばオレイン酸が少いほどコレステリン低下作用は大きいことを示唆している。

この成績を追試することと、脂肪酸組成で鯨油と似ている魚油の作用を検討することが今回の目的である。

〔実験方法〕 試作マーガリン 5 種と椿油・ラード (成分は表示) 計 7 種の油脂を毎日 60 g ずつ 35 名 (各群 5 名ずつ 7 組) の被検者に 7 日間とらせた。その間 4 回採血して血清コレステロールを分析した。

〔成績及び考察〕 成績は図示の如く、ラードは着明に血清コレステロール増加作用を示すが、その他の試作マーガリンはコレステロール水準に殆んど変化を与えなかつた。椿油も前後では殆んど変化を与えていないが

食用油脂と血清コレステロール (各群 5 人, 1 日 60g)

途中では最も低下させている。

これらのコレステロール変動作用を各食用油脂の成分や性質と対照して考察してみよう。

まず Hegsted のいう如く低下作用が果して必須脂酸×飽和脂酸に比例するかどうかについて検討すると、第 1 表の最下行に示す如く試作 3・4 が最も低下させ、試作 6・椿油が増加させるはずであるが、これら 4 者のコレステロール変動

作用には殆んど差異なく、むしろ前 2 者の方が増加させる傾向さえ伺われる。

また、オレイン酸或はイソオレイン酸の圧倒的に多い椿油或は試作 6 に増加作用は全く認められない。

以上の事実から、Hegsted の報告の如き傾向は少くとも人間においては全く認められないことが明かになった。

また、リノール酸含量では試作 2・3 は 23~24% も含み、試作 4・5 の倍、試作 6 の数 10 倍も含むにも拘らず、コレステロール変動作用には明かな差違の認められなかつたことから、リノール酸含量だけがコレステロール低下作用の主因をなすものとは思われない。むしろ沃素価の高いこと或は飽和酸の少いことの方がコレステロール低下作用に平行しているようにみえた。

次の試作 6 即ち魚油マーガリンと椿油とはいずれもコレステロール値に全く変動を及ぼさなかつたが、この 2 種の油脂はオレイン酸を圧倒的に多く含むこと、リノール酸の少いこと、従つて必須脂酸×飽和脂酸値の異常に低いことなどの点において、極めて相似の油脂である。しかもコレステロール値を全く増加させないことは注目に価する。

第 1 表 試験油脂性状とコレステロール変動 (脂肪酸はアルカリ異性化法)

	試作 2 サフラワ油 (45) 棉実硬化油 (55)	試作 3 サフラワ油 (45) ヤシ油硬化 (55)	試作 4 コーン油 (45) ヤシ油硬化 (55)	試作 5 コーン油 (45) 棉実油硬化 (55)	試作 6 魚油硬化油	椿油	ラード
リノール酸	24.2	22.9	11.2	10.9	0.4	2.7	4.4
リノレニン酸	0.23	0.28	0.23	0.33	0	0.05	0.44
アラキドン酸	0	0	0	0	0	0	0.16
オレイン酸 イソオレイン酸	60.3	30.0	39.8	72.7	87.0	86.0	55.4
飽和酸	14.6	46.3	48.5	15.4	12.2	11.1	38.5
沃素価	95.2	66.9	54.4	83.0	76.1	79.0	58.8
鹼化価	194.2	223.7	223.8	194.4	183.8	186.5	196.7
酸価	0.04	0.05	0.07	0.07	0.05	0.06	0.05
融点	35.4	30.2	31.0	35.6	31.8	—	30.0
リノール酸 × 飽和酸	353	1060	543	168	5	30	169
コレステロール の変動	-2%	+3%	+4%	+3%	0	+1%	+18%

第 2 表 試験油脂の脂肪酸組成 (ガスクロマトグラフ)

脂肪酸C数 不飽和数	試作 2 サフラワ油 (45) 棉実硬化油 (55)	試作 3 サフラワ油 (45) ヤシ硬化油 (55)	試作 4 コーン油 (45) ヤシ硬化油 (55)	試作 5 コーン油 (45) 棉実硬化油 (55)	試作 6 魚油硬化油	椿油	ラード
C 8		1					
10		3					
12	1	20	2			2	
14	2	11	1	12	11	3	
16	20	11	25	22	27	29	8
16-1					6	3	
18	5	7	5	9	6	12	87
18-1	31	10	42	27	4	48	3
-2	41	38	25	30	4	4	3
-3							
20					22		
22					18		

〔結論〕 試作マーガリン 5 種と椿油・ラードについて、それらの血清コレステロール水準に及ぼす影響について検討した。

その結果、ラードがコレステロール水準を +18% と明かに増加させたが、他の試作マーガリン 5 種と椿油との効果は何れも +4~+2% の範囲で大同小異であつた。

これらの結果を摂取油脂の脂肪酸組成と関係させて考えると、新説として Hegsted 等がネズミについて得た成績即ちコレステロール低下作用は必須脂肪酸含量と飽和脂肪酸含量との積に比例するという成績が想起されるが、われわれの人体実験ではそのような関係は全く認められなかつた。

また、リノール酸含量にも比例せず、むしろ要素価の高いこと或は飽和酸の少いことの方がコレステロール低下作用に平行するように思われた。

文 献

- 1) Hegsted, D. M., Gotis, A., Stare, F. G. : *J. Nutr.*, 63, 377 (1957)

(受付: 昭和 37 年 6 月 27 日)

抄 録

アミノ酸インバランスに於ける白鼠の飼料摂取
Effect of Amino Acid Imbalance on Food
Intake and Preference. J. C. Sanhuja, A.
E. Harper : *Am. J. Physiol.*, 202, 165 (1962)

動物実験で、飼料中のアミノ酸がアンバランスになつた時、摂取量がいちぢるしく減少することが知られている。フィブリン 6% を含んだ飼料にヒスチジン欠のアミノ酸混合物を添加してインバランスとし、あらかじめ無蛋白飼料で飼育した鼠にこれを投与してみたが、ヒスチジンを含有している対照と比

較して、成長と摂取量が減少した。最初 3 日間は両群に差はなかつた。また両群に無蛋白飼料を同時に別の器で与えたところ、3 日後インバランス群はむしろ無蛋白飼料の方を好んだ。インバランス飼料では体重の増加を見たが無蛋白では減少した。長期の実験では最初インバランス飼料を摂り、体重は増加するが、食欲が無くなり、無蛋白飼料を摂るようになるとそれと共に体重が下り、一定期間後再びインバランス飼料を摂る。と云うことをくりかえした。食欲の減少は味の影響ではないらしい。(小畠)