血清脂肪酸組成に関する研究 (第 1 報)

Fatty Acid Distribution in Serum (Report 1)

血清リノール酸とコレステロールの個人差と月別変動について

Individual and Monthly Difference of Linoleic Acid
and Cholesterol in Serum

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

手 塚 朋 通 (T. Tezuka) 久 我 達 郎 (T. Kuga)

大 島 寿 美 子 (S. Oshima) 鈴 木 慎 次 郎 (S. Suzuki)

Linoleic acid and cholesterol in serum were determined monthly on seven healthy subjects.

Their linoleic acid contents ranged from 34.2% to 44.5%, entirely in inverse proportion¹⁾ to their age, but their cholesterol content had no correlation with linoleic acid content in this case.

Monthly personal fluctuations of both substances seemed to lie in pretty narrow range.

〔はしがき〕食用油脂の血清コレステロール濃度に及ぼす影響については洋の内外を問わず多数の研究が発表され、われわれも少なからずこの方面の研究に力を入れてきた。¹⁾

また、摂取食品殊に食用油脂と体内沈着脂肪との関係についても報告がみられるが、血清脂肪酸組成と血清コレステロール濃度との関係については不明な点が多く、また血清脂酸そのものの性格についても判然としていない。²⁾³⁾⁴⁾

そこでわれわれは数年前からこの方面の研究に着手した。けだし、食用油脂・体内脂酸組成・コレステロールなど 3 者間の関係は互に密接な関係にあるものと思われ、動脈硬化の発生や治癒の機転の解明にも役立つものと思つたからである。

今回はまず、健康人の血清脂質のリノール酸含量とコレステロール含量について、その個人差と月別変動を中心にして検討した。

〔実験法〕研究室員 7 名から、毎月早朝空腹時に採取した血清 3 ml について、ガスクロマトグラフィーでその脂酸組成を測定した。等量の濃塩酸を加え、120°C で 150 分水解し、中和後、石油エーテル可溶部を、ナトリウムメチラートでメチル化し、セライト 545 を担体とした。デエチレングリコールサクチネートの 2.5m のカラムを用い、210°C でクロマトにかけた。

全脂酸中に占めるリノール酸の百分率を面積比で求めた。結果は表および図の如くである。

〔成 績〕

(1) リノール酸含量：個人によつては、毎月の変動が相当あるものも見られたが、7 名の中 4 名は毎月の値に変化が少なく、おおむねその個人の固有な値をもっているものと考えられる。各人の 6 カ月の平均をみると最低 34.2%，最高 44.5% で、総平均は 39.8% であつた。測定値の殆んど全部が 35% ~ 48% の間にある。各月の変動の少ない 4 名を比較すると、明らかに個人差が有意義である。

第1表 血清脂肪酸のリノール酸含量(%)と血清コレステロール(mg/dl)の月別化

			3 月		4 月		5 月		6 月		8 月		平 均	
			%	mg/dl	%	mg/dl	%	mg/dl	%	mg/dl	%	mg/dl	%	mg/dl
S.	S	49	29.0	177	37.0	184	—	160	30.5	166	40.0	177	34.2	178
S.	N	47	27.9	217	41.0	226	—	230	39.6	225	36.0	220	36.1	224
T.	T	39	35.2	—	35.5	175	47.7	201	40.0	203	43.7	210	40.4	197
T.	K	33	39.2	151	—	154	38.9	145	39.8	157	47.9	152	41.5	152
K.	Y	32	38.3	128	42.3	130	40.3	118	43.0	131	—	132	41.0	128
S.	O	31	44.8	200	40.0	191	47.0	200	45.8	187	44.8	188	44.5	193
Y.	K	26	—	—	41.4	200	44.8	175	44.8	182	47.6	203	44.7	190
平 均			35.7	175	39.6	180	43.7	176	40.5	179	43.3	183	40.3	180

第1図 血清リノール酸と年令

第2図 血清コレステロールの変動

すものである。

血清コレステロール濃度は一般に年令とともに増加するが、ここではその傾向は判然としなかつた。

リノール酸は必須脂酸であるから、当然その人の食生活と関係がある筈である。この場合は食後10時間以上経過しているのも、直前の食物の影響はないものと考えられるが、その人の日常の食内容がリノール酸レベルを左右する一つの因子となつていゝのではなからうか。

つぎに年令との関係をみると、第1図に明らかな如く、年令が若いものほどリノール酸含量は多くなつていゝ。これだけの例では確定的なことはいへないが、今後の研究でこの点を一層明らかにしたい。

月別変動については、個人によりまちまちで、一定の傾向はなく、少なくとも春から夏にかけての気温変化には無関係と思われる。

被検者は日頃コレステロール代謝に関心をもち、植物油の摂取につとめているものであるから、この平均値で日本人の平均値を想像することには注意を要すると思う。

(2) コレステロール含量：血清コレステロール濃度は128~224mg/dl その平均値は180mg/dlであるが、各個人の月別変動は殆んど±10mg/dl内にあり、リノール酸の偏差よりも小さく、かなり個人によつて一定の値を示

また、リノール酸含量との間にも特に一定の関係は認められなかった。

これらの原因が例数の少ないことにあるのか、あるいは他の因子によつて強く影響されることにあるのかについては今後研究を重ねて明らかにしたい。

〔結 論〕 血清コレステロール濃度は勿論、血清リノール酸濃度も個人によつてかなり固定的な値を示すことが明らかにされた。

例数も少ないので確定的なことは今後の研究に俟たなければならないが、リノール酸含量は若いものほど多い傾向が認められたが、コレステロール濃度との相関は認められなかった。

文 献

- 1) 手塚・大島・久我・山川・鈴木：栄養学雑誌，16，186 (1958)；同 17，225 (1959)；同 19，229 (1961)；同 19，231 (1961)；同 20，139 (1962)
- 2) Ellis ら：J. B. C., 69, 219 (1926)
- 3) Caster, Ralph, Holman: J. Nutrition, 73, 337 (1961)
- 4) Kaunitz ら：J. Nutrition, 73, 386 (1961)

(受付：昭和37年10月25日)

抄 録

脱脂生大豆粉によるしろねずみの成長とアミノ酸の補足 Counteraction of the growth depression of raw soybean oil meal by amino acids supplements in weanling rats. Raymond Borchers; J. Nutrition, 75, 330 (1961)

生大豆粉と加熱大豆粉の間に成長効果の差のある事は既に種々検討されている。こゝでは生大豆粉にアミノ酸を補足して成長効果を加熱したものと同じにするためのアミノ酸の最低必要量とアミノ酸の種類を求める実験を行った。11種の脱脂大豆粉とこれを加熱したものについて12%蛋白レベルで実験した所8種の大豆粉については、メチオニンとバリン、スレオニンを添加した場合、加熱大豆粉と等しい成長効果が得られたが、3種については8種のアミノ酸を必要とした。又抗生物質添加の実験よりアミノ酸補足の必要性は、生大豆粉によつてアミノ酸の所要量が増加するためであることを推察した。(馬場)

白鼠による大豆のスレオニン及びバリンの消化率 Digestibility of Threonine and Valine by Rats Fed Soybean Meal Rations. Raynold Borchers; J. Nutrition, 78, 330 (1962)

白鼠に加熱大豆或いは生大豆を25%含む飼料(D L-メチオニン0.4%添加)を与え、排泄糞中のスレオニン及びバリンを微生物法により測定し、加熱大豆と生大豆のスレオニン及びバリンの見掛けの消

化率を比較した。

体重増は加熱大豆は4.07g/日で生大豆は3.12g/日で加熱大豆の方が良かった。

加熱大豆の場合の両アミノ酸の消化率は約80%で生大豆は約75%であった。しかしこの差異は統計的には有意ではなかった。Total Nの消化率は生大豆より加熱大豆の方が優れていた。

抗生物質を投与した場合、体重増は生大豆群は加熱大豆群と略一致するが、消化率の場合加熱大豆と生大豆との差は少なくならなかった。(松野)

マウスを肉にて飼育した後、肝を投与したときの骨形成について Effect of Liver on Bone Mineralization of Mice on a Meat Diet. J. Ilan, A. Schwartz, K. Guggenheim; Metabolism, 11, 535 (1962)

幼若マウスを肉にて飼育したら、6週後には骨の灰分量が減少し骨鬆粗症を起してきた。

しかし、この肉食にCaCO₃を添加してみたところ骨鬆粗症は治癒した。

またCaCO₃のかわりに肉とともに肝臓を与えてみたら可成りの効果をみこることができた。この成績より骨の化骨化には肉よりも肝臓の方が効果的であるけれども、これは肝臓の中にCu, Mnを含んでいて、これが化骨化に可成りの影響を与えるものと考えられる。(五島)