

# 甲状腺ホルモンおよびビタミンA, E の血清ならびに肝臓コレステロール に及ぼす影響について

勝 部 正 治

昨年著者は本誌（15巻3号）において卵胞ホルモン，男性ホルモン，合成副腎皮質ホルモン，ビタミンA，D，E，Kなどの血清ならびに肝臓コレステロールに及ぼす影響について報告したが，今回は甲状腺ホルモンならびにビタミンA，Eを併用した場合のコレステロールに及ぼす影響について実験を行ったのでその結果について報告したいと思う。

## 1. 実験材料

実験動物としては固形飼料により一定期間飼育した体重250～500グラムの健康モルモットを用いた。

血清総コレステロール量においては，心臓穿刺により採血し，遠心分離して得た血清を用い，肝臓コレステロール量においては，モルモットをエーテル麻酔後開腹し，3グラムの肝臓切片を摘出し，その表面を生理食塩液で軽く洗滌後，細砂を混じて乳鉢中で磨碎し，これに再び生理食塩液を加えてよく混和した後，遠心分離して得た肝臓抽出液の上清を実験に供した。

## 2. 実験方法

まず高コレステロール血症の状態にするため，モルモットの体重1kgあたり2グラムのバターを1日1回，11日間経口投与した後，これを2群に分け，第1群には甲状腺ホルモン体重1kgあたり0.02グラムを，第2群にはV.A(6900 IU)およびV.E(18.75mg)を1日1回10日間経口投与した。

なお V. A は「チョコラ A」(エーザイ), V. E は「ユベラ」(エーザイ)を用いた。

また血清ならびに肝臓コレステロールの定量は Zlatkis 変法により測定し、試薬としての濃硫酸および氷酢酸は和光純薬のコレステロール測定用(特級)を使用した。

### 3. 実験成績

#### A 血清総コレステロール量について

##### (1) 正常モルモットにおける成績

正常モルモットにおける成績は第 1 表に示すごとく、最高  $59.6\text{mg/dl}$ , 最低  $26.8\text{mg/dl}$ , 平均  $40.7\text{mg/dl}$  であった。

第 1 表 正常モルモットにおける成績

動物番号	性	血清総コレステロール量 ( $\text{mg/dl}$ )
No. 1	♂	44.8
No. 2	♂	59.6
No. 3	♂	26.8
No. 4	♂	35.0
No. 5	♂	27.4
No. 6	♀	52.3
No. 7	♀	39.2
平均		40.7

##### (2) 甲状腺ホルモン投与モルモットにおける成績

甲状腺ホルモン投与モルモットにおける成績は第 2 表および第 3 表に示すごとく、バター投与後は投与前に比べて全例とも増加し、平均値においても増加した。また甲状腺ホルモン投与後は同じく全例とも減少し、平均値においても減少を示した。

第2表 甲状腺ホルモン投与モルモットにおける成績 (1) (バター投与)

動物番号	性	処 置	体重(g)	血清総コレステロール量 (mg/dl)
No. 11	♂	投与前	380	58.2
		投与後	357	98.9
No. 12	♀	投与前	600	58.7
		投与後	515	108.7
No. 13	♀	投与前	630	58.8
		投与後	542	134.2
No. 14	♂	投与前	680	43.5
		投与後	596	87.5
No. 15	♂	投与前	570	41.3
		投与後	460	106.4
No. 16	♂	投与前	470	37.6
		投与後	383	78.5
No. 17	♂	投与前	505	60.3
		投与後	465	109.7
平 均		投与前	548	51.1
		投与後	474	103.4

第3表 甲状腺ホルモン投与モルモットにおける成績 (2)

動物番号	性	処 置	体重(g)	血清総コレステロール量 (mg/dl)
No. 11	♂	投与前	357	98.9
		投与後	360	70.6
No. 12	♀	投与前	515	108.7
		投与後	490	68.5
No. 13	♀	投与前	542	134.2
		投与後	520	122.9
No. 14	♂	投与前	596	87.5
		投与後	490	86.9
No. 15	♂	投与前	460	106.4
		投与後	410	68.6
No. 16	♂	投与前	383	78.5
		投与後	330	75.5
No. 17	♂	投与前	465	109.7
		投与後	290	51.8
平 均		投与前	474	103.4
		投与後	413	77.8

(3) V.AおよびV.E投与モルモットにおける成績

V.AおよびV.E投与モルモットにおける成績は第4表および第5表に示すごとく、バター投与後においては投与前に比べて全例とも増加し、また V.A および V.E 投与後においては 7 例中 6 例において減少、1 例は増加し、平均値においても減少を示した。

第4表 ビタミンAおよびE投与モルモットにおける成績 (1)

(バター投与)

動物番号	性	処 置	体重(g)	血清総コレステロール量 (mg/dl)
No. 21	♂	投与前	380	44.8
		投与後	390	63.5
No. 22	♂	投与前	420	59.6
		投与後	350	130.9
No. 23	♂	投与前	490	26.8
		投与後	450	65.4
No. 24	♂	投与前	405	35.0
		投与後	375	73.4
No. 25	♂	投与前	360	27.4
		投与後	320	97.9
No. 26	♀	投与前	295	52.3
		投与後	305	89.2
No. 27	♀	投与前	260	39.2
		投与後	267	66.0
平 均		投与前	373	40.7
		投与後	310	83.8

第5表 ビタミンAおよびE投与モルモットにおける成績 (2)

動物番号	性	処 置	体重(g)	血清総コレステロール量 (mg/dl)
No. 21	♂	投与前	390	63.5
		投与後	380	46.2
No. 22	♂	投与前	350	130.9
		投与後	340	64.2
No. 23	♂	投与前	450	65.4
		投与後	430	59.9
No. 24	♂	投与前	375	73.4
		投与後	415	36.0
No. 25	♂	投与前	320	97.9
		投与後	320	69.8
No. 26	♀	投与前	305	89.2
		投与後	320	97.6
No. 27	♀	投与前	267	66.0
		投与後	300	42.2
平 均		投与前	310	83.8
		投与後	358	59.4

## B 肝臓コレステロールに量ついて

### (1) 対照モルモットにおける成績

対照モルモットにおける成績は第6表に示すごとく、最高 105.6mg/g，最低 50.3mg/g，平均85.1mg/g であった。

第6表 対照モルモットにおける成績

動 物 番 号	性	肝臓コレステロール量 (mg/g)
No. 31	♀	50.3
No. 32	♀	105.0
No. 33	♀	100.1
平 均		85.1

(2) 甲状腺ホルモン投与モルモットにおける成績

甲状腺ホルモン投与モルモットにおける成績は第7表に示すごとく、対照モルモットの平均値に比べて全例とも高値を示し、したがって平均値も上昇した。

第7表 甲状腺ホルモン投与モルモットにおける成績

動物番号	性	体 重 (g)	肝臓コレステロール量 (mg/g)
No. 11	♂	360	123.1
No. 12	♀	490	119.9
No. 13	♀	520	156.7
No. 14	♂	490	240.2
No. 15	♂	410	162.4
No. 16	♂	330	167.1
No. 17	♂	290	176.0
平	均	413	163.6

(3) V. A および V. E 投与モルモットにおける成績

V. A および V. E 投与モルモットにおける成績は第8表に示すごとく、対照モルモットの平均値に比べて全例とも高値を示し、したがって平均値も上昇した。

#### 4. 総括ならびに考察

以上の実験成績を総括するに、バターを投与したモルモットにおいては血中総コレステロール量は増加し、これに甲状腺ホルモンを与えるときは減少することを認め、一方肝臓コレステロール量は対照に比べて増加を示した。

第 8 表 ビタミンAおよびE投与モルモットにおける成績

動物番号	性	体 重 (g)	肝臓コレステロール量 (mg/g)
No. 21	♂	380	163.2
No. 22	♂	340	193.5
No. 23	♂	430	118.4
No. 24	♂	415	137.9
No. 25	♂	320	132.3
No. 26	♀	320	152.6
No. 27	♀	300	217.5
平 均		358	159.3

また V. A および V. E の投与によっても血中総コレステロール量は減少し、肝臓コレステロール量は逆に増加することを認めた。

これを要するに甲状腺ホルモンならびに V. A および V. E の投与によって血中総コレステロール量は減少し、肝臓コレステロール量は逆に増加を示した。

さて著者はすでに本誌15巻3号において、卵胞ホルモン、男性ホルモン、合成副腎皮質ホルモン、V. A、V. D、V. Kによって血中総コレステロール量が減少し、V. E によってはほとんど変化なく、一方肝臓コレステロール量は V. D、V. E および V. K によって低下し、V. A によって逆に上昇するこ

とを報告したが、本実験においては甲状腺ホルモンならびに V. A と V. E を併用することにより、血中総コレステロール量は減少し、一方肝臓コレステロール量は逆に増加することを認めた。

そもそも甲状腺ホルモンが生体の物質代謝を亢進することはすでに周知の事実であり、またこれが血中脂質の変動に影響を与えることもよく知られている。しかしながら甲状腺ホルモンが物質代謝の異常亢進を惹起せずに脱コレステロール的に作用するためにはいかにすべきかという問題になると現在なお不明な点が少なくない。実際臨床的に本剤は脱コレステロール剤としては使用されていない現状である。本実験においてもそこまで究明することはできなかったが、この点については今後の研究にまっところ少なしとしない。

次にビタミンとコレステロールとの関係について述べると、1956年 Weitzel らは鶏の動脈硬化における実験において、V. A と V. E を併用することにより、コレステロール量を低値に保ち、動脈硬化を防ぎ、血管壁を正常にもどす効果があると述べ、また Smith は V. E により、Beeler は V. A により、それぞれウサギならびに若ヒナにおける実験において、血中コレステロール量が減少すると報告しているが、Stampler はこれに反対する結果を発表している。また小柳らは鶏における実験で V. A および V. E を同時に添加するときは血中コレステロールを低値に維持することができると述べている。

以上のごとくその成績はまちまちで一定しないが、本実験においては前記のごとく、V. A と V. E を併用することにより血中総コレステロール量は減少し、一方肝臓コレステロール量は増加するという結果を得た。しかしながらこれらビタミンによる脱コレステロールの効果は動物の飼育条件その他により、種々変動するものと考えられるので、今後さらに厳重な条件の下に実験を行わねばならないと考える。

稿を終るにのぞみ、本実験に際し多大のご協力をいただいた本学家政学部中野愛子助手ならびに食物学科3年生の乾洋子、中寺基子、中橋雅子、奥香代子、杉江香代子の諸君に厚く感謝の意を表する。



## 文 献

- (1) Zlatkis: J. Lab. and Clin. Med. (1954)
- (2) 勝部正治: 神戸女学院大学論集 14, 2 (1967)
- (3) 勝部正治: 神戸女学院大学論集 15, 3 (1969)
- (4) Westlund, K. and Nicolaysen, R.: Scand. J. Clin. and lab. Invest. (1966)
- (5) Weitzel, G., Schoen, H., Gey, F. and Buddecke, E.: Z. physiol, chem. 304, 247(1956); 327, 109 (1962)
- (6) Beeler, P. A. Rogler, J. C. and Quackenbush, W.: J. Nutr. 78, 184 (1962)
- (7) Smith, L. C., Shin, Y. S. and Freier, D. T.: Proc. Soc. Exper. Biol. Med., 103, 56 (1960)
- (8) Stamler, J., Pick, R. and Katz, L. N.: Circulation, 8, 455 (1953)
- (9) 小柳達男ほか: 栄養と食糧 19, 81 (1966)
- (10) Fisher, H., Weiss, H. S. and Griminger, P.: Proc. Soc. Exper. Biol. Med., 113, 415 (1963)

## **A Study on the Influence to the Serum and Liver Cholesterols of Thyroxin, Vitamin A and E.**

### **Résumé**

Last year the author reported about the influence to the serum and liver cholesterols of the hormon of the steroid group and the fat-soluble vitamin.

So, this time, the author wants to report about the influence to the serum and liver cholesterols of thyroxin, V-A and V-E.

The author has tried to give an oral administrat on of thyroxin, V-A and V-E to guinea pigs which have had hypercholesterolemia. Then an investigation has been made of the influence that these medicines have in giving rise to the serum and liver cholesterols.

The results obtained are as follows: The administration of V-A and V-E decreases the serum cholesterol. On the other hand, it increases the liver cholesterol.

The above-mentioned is the gist of the investigation. As stated above, it has been proved that thyroxin, V-A and V-E have an influence upon the decholesterol in serum.