

## 鹿茸에 관한 研究 (第3報)

## Cholesterol 投與家兔의 血清中 Cholesterol 에 미치는 鹿茸의 影響

龍 在 益

Jai Ik Yong : Studies on Deer Horn (Ⅲ)

Effect of Deer Horn on Serum Cholesterol Level in Cholesterol-fed Rabbits

(Dept. of Pharmacy, Tong Yang Medical College)

Influences of deer horn on serum cholesterol level as well as growth rate of experimental cholesterol-fed rabbit were observed. The cholesterol level rose progressively in all cholesterol-fed rabbit and only after 17th day of experiment, cholesterol-level in animal treated with deer horn significantly increased at much lower rate than control group.

Above results suggested that deer horn might decrease the abnormally elevated serum cholesterol

## I. 緒 論

著者は第1報<sup>(1)</sup>에서 鹿茸水浸液中의 遊離 Amino acid 에 關하여 調査報告하였고 第2報<sup>(2)</sup>에서는 鹿茸의 Trace element 에 關하여 報告하였으며 本報에서는 漢方成書<sup>(3-4)</sup>에 記載된 鹿茸의 効能中 生精充髓益氣強志 老人精衰 生齒不老 腰膝無力 久服不老<sup>(5)</sup>等 記載로 미루어 보건대 鹿茸이 人體老化現象抑制에 關與할 것이라는 推論 下에 老化現象의 一因으로 生覺되는 動脈硬化症이 生體內에 Cholesterol 이 過剩蓄積되어 招來되며<sup>(5, 6)</sup> 血中 cholesterol mental stress 에 關係하여야 한다 함으로<sup>(7)</sup> 鹿茸投與가 過量의 Cholesterol 을 投與한 家兔의 血清中 Cholesterol 에 미치는 影響을 檢討코저 하였다. 體內 Cholesterol 量을 低下시키는 物質에 關한 研究로는 이미 Lecithin<sup>(8)</sup>, Nicotinic acid<sup>(9)</sup>, Linoleic acid 와  $\beta$ -sitosterol<sup>(10)</sup> 등이 報告되었으나 著者와 같은 着想과 關係되는 報告는 發見치 못 하였으므로 本實驗을 實施하여 얻은 結果와 一方 本實驗에서 觀察된 體重의 變化를 兼하여 報告코저 하는 바이다.

## II. 實 驗

## 1. 實驗動物

本實驗에서 使用한 動物은 健康한 家兔를 選擇하였으며 實驗群7頭 對照群7頭로 하였다.

## 2. 飼 料

一頭當 一日量 비지 170g, 쌀겨 10g, 野菜 (主로 무잎) 20g 으로 하고 비지와 쌀겨는 混合하여 1日 3회로 分配投與하고 野菜는 낮에 1回 別途로 投與하였다.

## 3. 試藥 및 試料

(i) cholesterol 標準溶液 (1mg/ml)

純 Cholesterol(U.S.P). 100mg 을 96% Glacial-acetic acid(Merck 製) 100ml 中에 溶解하였다.

(ii) Iron stock solution

$\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  25g 을 87%  $\text{H}_3\text{PO}_4$ (U.S.P) 100ml에 溶解하였다.

(iii) 呈色試藥

Iron stock solution 8.0ml 에 98%  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (Merck 製)을 加하여 100ml로 하였다.

(iv) 試 料

a) 鹿 茸

鹿茸은 서울特別市에서 上帶 中帶의 上品을 購入하여 使用하였으며 이를 粉末로하여 混合한다음 1頭當 0.7g씩 7頭分 約 5g(1日量)을 常水 200ml로 數回 侵出한 液을 飼料에 混合投與 하였다.

## b) Cholesterol

Cholesterol(U.S.P)을 家兔體重 1kg當 1g씩(1日量) 每頭에 1日 3回로 分配하여 飼料에 混合 14日間 投與하였다.

## 4. 器 具

(i) Coleman Junior Spectro Photometer Model 6A

## 5. a) 實驗動物前處理 및 採血

(i) 動物前處理

前記飼料를 午前 6時 30分에 70g 午後 1時 30分에 40g과 別途로 野菜(主로 무잎) 20g 午後 6時 30分에 70g씩을 每頭當 投與하고 體重은 每日아침 飼料投與前 秤量함과同時 各動物의 飼料攝取狀態, 糞尿의 排泄狀態等を 觀察하여 健康異常 有無를 調査한 다음 이를 體重에 依하여 7頭씩 二區分하여 實驗群과 對照群으로 하였다.

(ii) 血清의 分離

前處理한 家兔의 耳靜脈에서 血液 約 3ml를 遠心分離管(15ml 容積)에 採血하여 4°C로 4時間 放置後 遠心分離器(r.p.m. 3000)로 遠心分離하여 血清을 有檢試驗管에 옮기어 冷藏庫에 保管하였다.

## b) 血清中 Total cholesterol의 定量法

Zlatkis 法과 Rosenthol 法을 折衷한 方法을 使用하였다.

(i) 標準曲線의 作成

Cholesterol 100mg 을 96% Glacial acetic acid에 녹히고 Glacial acetic acid로 全量이 100ml가 되게하여 그 中에서 1ml를 取하여 全量을 10ml로 하여 100r/ml의 標準溶液으로 하였으며 30ml Cuvett에 上記 標準溶液을 各各 0.5ml, 1.0ml, 1.2ml, 1.5ml, 1.7ml, 2.0ml씩을 取하고 여기에 96% Glacial acetic acid을 各各 加하여 全量이 5.1ml가 되도록 稀釋하고 褐色試液 4ml씩을 各 Cuvett의 器壁을 따라 加한다음 室溫에서 冷却시키고 Coleman Spectro photometer用 cuvet.을 使用하여 標準溶液의 透過度를 波長, 560m $\mu$  28°C에서 測定하였다. 測定透過度는 Table과 같으며 그 標準曲線은 fig 1과 같다.

Table 1. Transmittance for the various concentration of Standard cholesterol solution.

| Cholesterol soln.(100r/ml.) | T.(%) |
|-----------------------------|-------|
| 0.5                         | 69.0  |
| 1.0                         | 44.0  |
| 1.2                         | 39.0  |
| 1.5                         | 28.0  |
| 1.7                         | 24.0  |
| 2.0                         | 18.0  |

To obtaine the data spectrophotometer set at 560m $\mu$ .

(iii) Total Cholesterol의 定量

血清 0.1ml를 1ml 피펫으로 30ml Cuvett에 取하고 96% Glacial acetic acid 5ml를 加하여 稀釋하고 器壁을 따라 褐色試液 4ml를 加한다음 흔들어주고 室溫에서 冷却시킨 다음 標準溶液의 透過度測定과 同一한 條件에서 그 透過度를 測定하고 標準曲線으로부터 cholesterol의 濃度を 求하였다. 鹿茸과 cholesterol을 投與前의 家兔血清中 cholesterol의 平均測定値와 鹿茸을 投與한 實驗群과 非投與의 對照群의 血清中 Total Cholesterol의 每7日마다의 測定値는 Table 2와 같다.

Table 2. Serum cholesterol level in the rabbit treated with cholesterol-deer horn and single cholesterol.

| Duration | Animals treat. with cholesterol-deer horn<br>7/0.1ml. | Animals treat. with single cholesterol.<br>7/0.1ml. |
|----------|---|---|
| day      |   |   |
| 0        | 143   | 166   |
| 7        | 761   | 700   |
| 14       | 1407  | 1741  |
| 17       | 1440*   | 1805*   |
|          | Treat. with deer horn only                            | Normal diet   |
| 21       | 1430  | 1660  |

|    |     |      |
|----|-----|------|
| 28 | 905 | 1077 |
| 35 | 544 | 621  |
| 42 | 466 | 467  |
| 49 | 390 | 375  |
| 56 | 143 | 144  |

\* Statistically significant deference. 7 animals each in the test and control group.

### III. 結論 및 考察

實驗群과 對照群의 血清 Total cholesterol 量의 增減率은 Table III, Fig I에 表示한바와 같으며

Table 3. Increasing and decreasing ratio for total cholesterol level in serum

| Duration |       | Increasing ratio.* |      | Duration |       | Decreasing ratio.* |      |
|----------|-------|--------------------|------|----------|-------|--------------------|------|
| day.     | exp.  | cont.              | day. | exp.     | cont. | day.               | exp. |
| 7        | 5.32  | 4.22               | 21   | 0.99     | 0.92  | 28                 | 0.63 |
|          |       |                    | 35   | 0.38     | 0.34  | 42                 | 0.32 |
| 14       | 9.84  | 10.48              | 49   | 0.25     | 0.20  | 56                 | 0.09 |
| 17       | 10.16 | 10.87              |      |          |       |                    |      |

\* Increasing ratio was standardized by mean value of before experimental feeding and decreasing ratio, also by maximum cholesterol level in serum.

增加率은 Cholesterol 投與前 測定値를 基準으로 하였고 減少率은 血清 Total Cholesterol 量이 最高値인 때를 基準으로 하였다. Cholesterol 投與 第7日에서 約 4~5倍의 血清 Total Cholesterol 의 增加率을 보였고 第14日에서는 約 7~9倍의 增加率을 보였으며 Cholesterol 投與 中止後 第3日은 兩群의 最高血清 Cholesterol 量의 增加를 보이고 Cholesterol 投與 中止後 42日에 이르러 原狀으로 復歸하였다. 實驗群과 對照群의 血清 Total Cholesterol 量의 變化量差異의 有意性檢討에 依하면 Cholesterol 投與 中止後 第3日에서 兩群間의 有意性을( $P < 0.05$ ) 認定할 수 있었으며 그 以外에서는 有意性을 認定치 못하였다. 本實驗結果에 依하면 鹿茸은 家兎에 對하여 血清 Cholesterol 量이 最高로 蓄積時에만 그 量을 低下시킬 수 있는 結果를 招來하는 것이라 고 思惟하며 實驗中 兩群의 體重變化는 Table IV와 Fig III와 같고 兩群間의 體重差異에는 有意性을 認定치 못하였으므로 體重變化에는 아무 影響을 招來치 않는다고 思料하는 바이다.

Table 4. Growth rate of rabbit dieted with cholesterol deer horn and maintained on diets containing single cholesterol.

| Duration day | Exp. treat with* cholesterol-deer horn Kg. | control treat with* cholesterol Kg. |
|--------------|--|-------------------------------------|
| 0            | 1.43                                       | 1.41                                |
| 7            | 1.58                                       | 1.53                                |
| 14           | 1.58                                       | 1.57                                |
| 17           | 1.64                                       | 1.64                                |
|              | Treat with deer horn only                  | Treat Normal diet                   |
| 21           | 1.68                                       | 1.68                                |
| 28           | 1.69                                       | 1.68                                |
| 35           | 1.76                                       | 1.75                                |

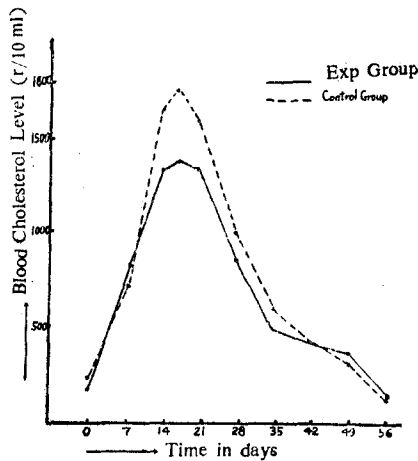
|    |      |      |
|----|------|------|
| 42 | 1.78 | 1.76 |
| 49 | 1.79 | 1.79 |
| 54 | 1.82 | 1.78 |

\* 7 animals each in the test and control group

Non-significant in deference of growth rate between experimental animals and corresponding control.

끝으로 本研究에 있어서 指導하여주신 서울大學校 生藥研究所 禹麟根先生님 實驗에 助言을 하여주신 禹源根先生 物心兩面으로 援助하여주신 東洋醫藥大學 藥學科長 梁忠鎬先生님께 深深한 謝意를 表하는 바이다.

(東洋醫藥大學 藥學科)



II. Response of blood cholesterol following administration of cholesterol-deer-horn for days and then administration of deer horn only during experiments. Control were dised with cholesterol for days under same conditions.

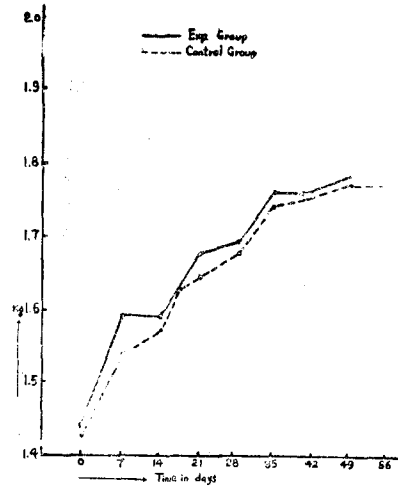


Fig. III. The plot of growth rate versus times. Experimental group was treated with cholesterol-deer horn for days and then with deer horn only during experiments, while control was treated with cholesterol for 14 days.

文 獻

- 1) 龍在益, 本誌 5, 1. (1960)
- 2) 龍在益, 本誌 5, 1. (1960)
- 3) 鈴木眞海, “國譯本草綱目” 12, 289 (1936)
- 4) 李泰浩, “東洋醫學大辭典” 792 (1954)
- 5) L. Katz, J. Stamler, “Exp. Arteriosclerosis”, 258 (1953)
- 6) Mitchell, “Biochemistry” 552 (1950)
- 7) Lyons, Am. J. Physiolog., 98, 156 (1931)
- 8) C.M. Marrison, Geriatrics, 13, 12 (1958)
- 9) W.B. Parsons, J.H. Flim, J. Am. Med. Assoc., 165, 234 (1957)
- 10) O.J. Pollak, J. Geront., 13, 140 (1958)
- 11) Allbert Zlatkis, B. Zak, and A.J. Biolo, J. Lab. Clin. Med., 41, 486 (1953)
- 12) M.L. Rosenthal, M.L. Pflukis Buocaglia, J. Lab. Clin. Med., 50, 318 (1957)

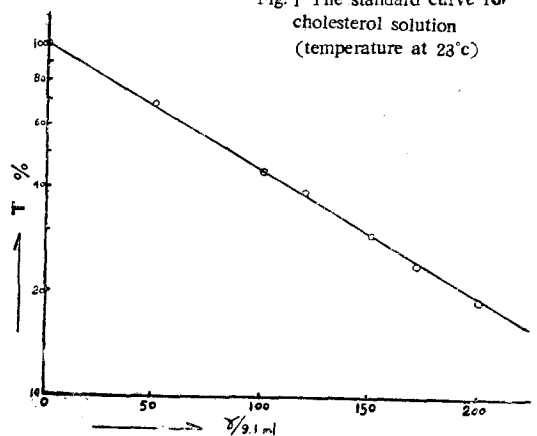


Fig. 1 The standard curve for cholesterol solution (temperature at 23°C)