

實驗的 家兔貧血에 미치는 鹿茸投與의 影響

龍 在 益*

(Received February 10, 1964)

Jai Ik Yong: The effect of deer horn on the experimental anemia of rabbits.

Deer horn lowered the rate of anemia induction by phenylhydrazine and rapidly recovered from the anemia state.

鹿茸은 人蔘과 함께 中國을 爲始하여 우리 나라에 있어서는 數千年來 所謂 補藥으로써 賞用되고 있다. 鹿茸의 效能中 本草綱目 東醫寶鑑等에 記載된 것을 보면 造血, 作用이 있다 하였고 漢方에서도 貧血患者에 奏效하다고 認定되고 있다. 吳와 그 共同 研究者¹⁾가 造血에 關한 知見을 報告한바 있으나 著者는 鹿茸이 果然 造血作用이 있는가를 再檢討코져 하였다. 健全한 雄性家兔(體重 2 kg 內外)를 使用하여 實驗的으로 家兔貧血을 惹起시킨 다음 이에 鹿茸을 投與하여 貧血生成抑制與否 및 貧血의 自然恢復經過等을 觀察코져 하여 赤血球數, hemoglobin 濃度, hematocrit 및 reticulocyte 等을 測定하였다.

實 驗

實驗動物 및 鹿茸投與方法.—實驗動物은 體重 2 kg 內外의 健全한 雄性家兔를 一定한 條件下에서 미리 約 2 週日間 飼育한 것을 使用하였다. 鹿茸은 市販品上代를 細切하여 每家兔 當 500 mg (1 日量)의 水浸液이 2 ml 가 되도록 4 時間 以上 水浴上에서 抽出濃縮하여 基本飼料에 添加하고 徑口的으로 投與하였으며 實驗始作初日(1% phenylhydrazine 注射直後)부터 繼續實驗 終了時까지 投與하였다. 基本飼料는 家兔一匹當 1 日量 비지 250 g, 밀기울 50 g, 野菜 100 g 의 混合物을 1 日 3 回에 分與하였다. 對照群과 實驗群은 各 7 匹로 나누워 對照群은 基本飼料만으로 飼育하였고 實驗群은 基本飼料에 鹿茸水浸液을 添加하여 飼育하였으며 兩群은 同時에 phenylhydrazine 에 依한 貧血을 惹起시킨後 鹿茸投與에 依한 影響을 觀察하였다.

實驗的 貧血方法 및 血液檢査法.—1% 鹽酸 phenylhydrazine 溶液을 家兔體重 1 kg 當 1 cc 씩을 아슴 飼料投與前 兩群家兔背部皮下에 1 日 1 回 連續 2 日間 注射하였고 血液檢査는 phenylhydrazine 注射後 第 1 日(24 時間後)부터, 4~17 日에 걸쳐 早朝飼料投與前에 耳靜脈毛 細管을 細注射針으로 찔너 自然流出하는 血液을 使用하였다.

1) 赤血球 算定.²⁾—赤血球用 melangeur (Thoma-Zeiss 式) 및 Improved Neubauer's counting chamber 를 使用하여 計算하였다. 血球計算上의 誤差를 可及的 防止하기 위하여 2 個의

*College of Pharmacy, Suk Myung Women's University, Seoul, Korea

chamber 로 2回 以上 檢査하였고, 平均値보다 過大한 것이나 過小한 것은 다른 melangeur 로서 稀釋하여 再次計數하여 正確을 期하였다.

2) Hemoglobin 濃度測定. — Sahli 法³⁾에 依하여 sahli 血色素計로서 比色測定하였다.

3) Hematocrit 測定. — Wintrobe 法⁴⁾에 依하여 測定하였다.

4) Reticulocyte 算正法⁵⁾. — Sahli 用 pipett 을 使用하여 1% puriantglucin blue 生理食鹽 水溶液을 $\frac{1}{4}$ 줌 吸引하여 놓고 다음 耳朶부터 同量의 血液을 吸込한 다음 slide glass 上에 吹出 또는 吸込하여 兩者를 充分混合시키고 pipett 中에 5分間靜置後에 그 1滴을 slide glass 上에 取하여 塗抹標本을 만들어 油浸鏡檢하였다. 한편 Ehrlich 視野縮小器를 使用하여 赤血球 1000 을 세어 其中에 나타난 reticulocyte 數를 求하여 全赤血球에 대한 比率(%)로 하였다.

實驗結果 및 考察

1. Phenyl hydrazine 에 依한 實驗的 貧血家兔의 赤血球數에 미치는 鹿茸投與의 影響. — Table I, II, Fig. 1에서 보는 바와 같이 對照群은 phenylhydrazine 注射前의 赤血球數 575.60±17.98 萬 (100%)가 Phenylhydrazine 注射後 第1日에 임이 赤血球數가 激減하고 第4日에 가장 甚하여 注射前의 43.6% (251.000±36.27萬)로 減少하였으며, 차츰 恢復하여 第17日에 가서 거의 完全 恢復하였다. 한편 鹿茸投與群에 있어서는 phenylhydrazine 注射以前의 赤血球數 584.70±19.03萬 (100%)이 phenylhydrazine 注射後 第1日에 赤血球數는 激減하기 始作하여 第4日에 가장 낮고 (注射前의 58.2%)以後 漸次恢復하여 第14日에는 거의 完全 恢復하였다. 卽 鹿茸投與群은 對照群에 比하여 赤血球減少率이 顯著히 낮으며 phenylhydra-

TABLE I. — Variation of blood content of control group rabbits.

Days Difference	Days							
	0*	1	4	7	10	12	14	17
RBC ⁺	575.60 ±17.98	411.00 ±29.40	251.00 ±36.27	375.14 ±32.57	472.00 ±35.53	481.42 ±28.62	509.14 ±26.54	574.29 ±20.87
%**	100	71.4	43.6	65.1	81.9	83.5	88.5	99.6
Hb ⁺⁺	80.14 ±2.34	52.00 ±3.92	41.57 ±3.27	55.59 ±4.66	64.71 ±2.91	72.43 ±3.38	78.86 ±4.34	81.57 ±3.49
%**	100	65.0	52.5	70	81.2	90.0	97.5	100
Ht.***	41.42 ±1.96	26.00 ±2.29	25.43 ±1.90	36.111 ±3.06	40.00 ±2.40	43.43 ±3.51	43.57 ±3.21	47.30 ±2.43
%**	100	63.4	60.9	90.2	97.5	104.8	107.3	114.6
Ret.***	2.49 ±0.30	8.31 ±2.33	17.00 ±9.70	14.21 ±3.19	8.00 ±1.37	6.42 ±1.26	3.64 ±0.53	2.43 ±0.70
%**	100	323.7	682.7	570.7	321.3	257.8	146.1	97.5

These figures denote mean value of 7 rabbits in each group.

* Value prior to drug administration initial value was taken as control value in each group.

** Percentage is taken initial value as 100%.

+ Unit is ten thousand.

** Unit is Sahali value (%).

*** Unit is percentage.

**** Unit is percentage.

TABLE II. — Variation of blood content of deer horn administered group rabbits.

Days	0*	1	4	7	10	12	14	17
RBC ⁺	584.70 ±19.03	426.14 ±30.28	340.49 ±43.55	440.14 ±46.19	502.43 ±37.38	518.61 ±18.86	579.43 ±30.77	585.00 ±26.59
%**	100	72.8	58.2	75.2	85.9	8.8	99.1	100
Hb ⁺⁺	81.10 ±3.50	64.57 ±5.48	52.86 ±5.47	68.43 ±6.46	70.28 ±2.77	78.6 ±3.25	82.57 ±4.26	83.29 ±3.72
%**	100	85.2	65.4	83.9	86.4	97.5	102.4	102.4
Ht ⁺⁺⁺	42.14 ±1.34	39.01 ±1.74	33.86 ±4.08	39.57 ±2.29	41.43 ±2.67	44.14 ±2.06	45.57 ±2.44	46.28 ±3.65
%**	100	92.8	80.9	95.2	97.6	104.7	109.5	109.5
Ret ⁺⁺⁺⁺	2.60 ±0.49	7.70 ±2.35	12.30 ±2.57	7.86 ±2.95	5.30 ±2.95	4.30 ±0.69	2.86 ±0.37	2.61 ±0.44
%**	100	296.1	473.0	302.3	203.8	173.4	110.0	100.0

These Figure denote mean value of 7 rabbits in each group.

* Value prior to drug administration initial value was taken as control value in each group.

** Percentage is taken initial value as 100 %.

+ Unit is ten thousand.

** Unit is Sahali value (%).

+++ Unit is percentage.

++++ Unit is percentage.

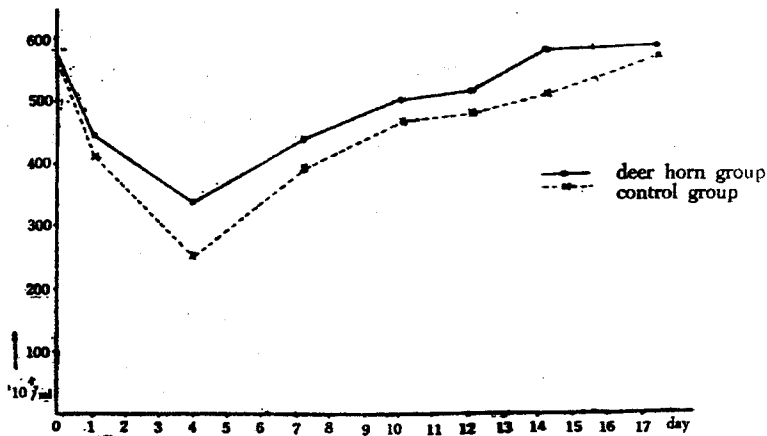


Fig. 1. — Variation of red blood cell of control and deer horn administered rabbits during experimental period.

zine 注射後 第4日과 第7日에서는 有意義한 差 ($p < 0.01$)가 있고, 第10日과 第14日에서도 差 ($p < 0.02$)를 보이고, 第14日에 顯著한 差 ($p < 0.01$)을 보였으며, 鹿茸投與群은 phenylhydrazine에 依한 貧血家兔의 赤血球減少를 顯著히 抑制시키는 作用이 있음을 알 수 있었고, 한편 鹿茸投與群은 對照群에 與比하여 赤血球數의 正常恢復期間이 約 3日間 빠름을 알 수 있다.

2. Phenylhydrazine에 依한 實驗的 貧血家兔의 血色素濃度에 미치는 鹿茸投與의 影響-

Table I, II, Fig. 2에서 보는바와 같이 對照群은 phenylhydrazine 注射前 80.14 ± 1.34 %

(100%)이든 것이 注射後 第1日에 $52.00 \pm 3.92\%$ (65.0%), 第4日에 $41.57 \pm 3.27\%$ (52.5%), 第7日에 $55.59 \pm 4.66\%$ (70%), 第10日에 $64.71 \pm 2.91\%$ (81.2%), 第12日에 $72.43 \pm 3.38\%$ (90.0%), 第14日에 $78.86 \pm 4.34\%$ (97.5%), 第17日에 $81.57 \pm 3.49\%$ (100%)로서 phenylhydrazine 注射後 第1日에 相當히 激減하여 注射前의 65.0%로 減少하고 第4日에는 더욱 減少하여 注射前의 52.2%로 되어 가장 낮고 第7日 부터 漸次 恢復되어 第17日에 完全恢復하였다. 한편 鹿茸投與群에 있어서는 phenylhydrazine 注射前에 $81.10 \pm 3.50\%$ (100%) 이든 것이 第1日에 $64.57 \pm 5.48\%$ (80.2%), 第4日에 $52.86 \pm 5.47\%$ (65.4%), 第7日에 $68.43 \pm 6.46\%$ (83.9%), 第10日에 $70.28 \pm 2.77\%$ (86.4%), 第12日에 $78.86 \pm 3.25\%$ (97.5%), 第14日에 $82.57 \pm 4.26\%$ (102.4%) 第17日에 $83.29 \pm 3.72\%$ (102.4%) 이다. 卽 鹿茸投與群은 對照群과 마찬가지로 hemoglobin 濃度는 第1日부터 激減하여 第4日에 가장 낮아 注射前의 65.4%로 되었다. 그러나 鹿茸投與群은 對照群에 比하여 hemoglobin 濃度の 減少率이 顯著히 낮고 注射後 第1日, 第4日, 第7日, 第10日, 第12日에 있어서 兩群은 有意義한 差 ($p < 0.01$)를 보이고 있어 鹿茸投與群은 對照群에 比하여 phenylhydrazine에 依한 家兔貧血惹起에 對하여 顯著히 抑制하는 作用이 있음을 알 수 있고 이것으로 鹿茸中에는 hemoglobin 濃度を 增加시키는 어떤成分이 있음을 알 수 있다. 또한 鹿茸投與群에 있어서는 hemoglobin 量의 減少가 正常으로 恢復하는 期日이 phenylhydrazine 注射後 第14日에 完全恢復함으로 對照群에 比하여 3日間이 빠르다.

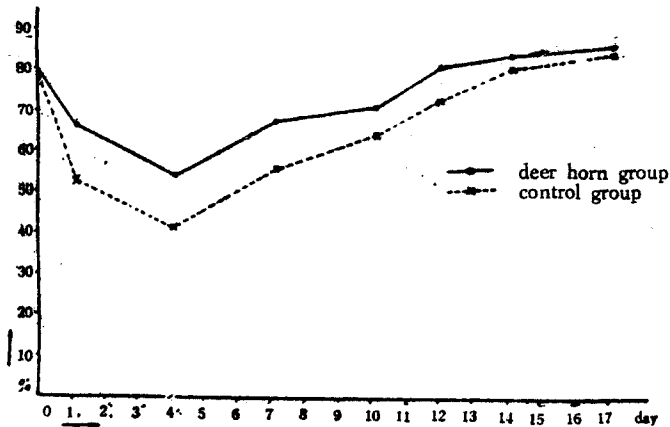


Fig. 2. — Variation of hemoglobin of control and deer horn administered rabbits during experimental period day.

3. Phenylhydrazine에 依한 實驗的 貧血家兔의 Hematocrit에 미치는 鹿茸投與의 影響 — Table I, II, Fig. 3에서 보는 바와 같이 對照群은 phenylhydrazine 注射前에 $41.42 \pm 1.96\%$ (100%) 이든 것이 第1日에 $26.00 \pm 2.29\%$ (63.4%), 第4日에 $25.43 \pm 1.90\%$ (60.9%), 第7日에 $36.71 \pm 3.06\%$ (90.2%), 第10日에 $40.00 \pm 2.40\%$ (97.5%), 第12日에 $43.43 \pm 3.51\%$ (104.8%), 第14日에 $43.57 \pm 3.21\%$ (107.3%), 第17日에 $45.30 \pm 2.43\%$ (109.6%)로서 貧血惹起 第1日부터 Hematocrit는 激減하여 第4日에 第一 낮아 貧血前의 60.9%이고, 第7日 以後 第12日에는 거의 完全恢復하였다. 한편 鹿茸投與群에서는

貧血惹起前 $42.14 \pm 1.34\%$ (100%) 이든것이 貧血惹起以後 第1日에 $39.01 \pm 1.74\%$ (92.8%), 第4日에 $33.86 \pm 4.08\%$ (80.9%), 第7日에 $39.57 \pm 2.29\%$ (95.2%), 第10日에 $41.43 \pm 2.67\%$ (97.6%), 第12日에 $44.14 \pm 2.06\%$ (104.7%), 第14日에 $45.57 \pm 2.44\%$ (109.5%) 第17日에 $46.28 \pm 3.65\%$ (109.5%)로서 對照群과 같은 傾向으로 減少하나 鹿茸投與群은 對照群에 比하여 훨씬 減少도가 낮고 有意義한 差를 갖은 것은 第1日($p < 0.001$) 및 第4日($p < 0.01$)이며 第7日以後는 有意性을 認定치 못하였다. 즉 鹿茸은 phenylhydrazine에 依한 貧血家兔에 있어서 그 貧血도가 가장 높을 때에 있어서 Hematocrit 差는 의 有意義하다.

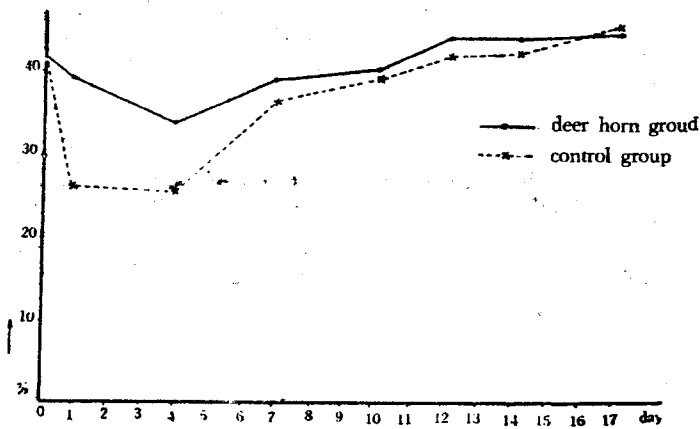


Fig. 3. — Variation of hematocrit of control and deer horn administered rabbits during experimental period.

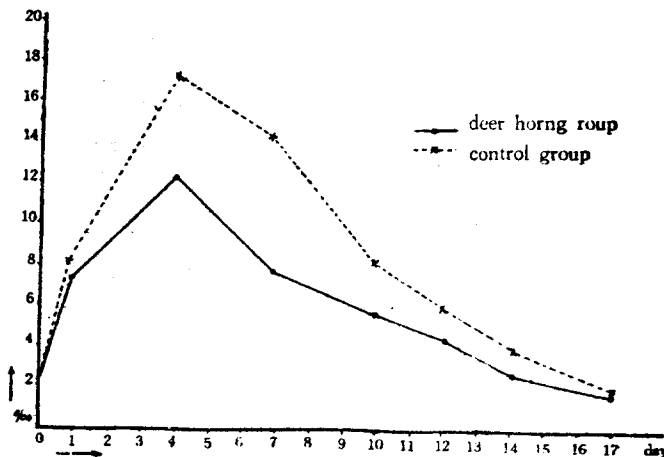


Fig. 4. — Variation of reticulocyte of control and deer horn administered rabbits during experimental period.

4. phenyl hydrazine 에 의한 實驗的 貧血家兔의 網狀赤血球에 미치는 鹿茸投與의 影響.— Table I, II, Fig 4에 依하면 對照群은 phenylhydrazine 注射前에 $2.49 \pm 0.30\%$ (100%) 이든것이 第1日에 $8.31 \pm 2.33\%$ (323.7%), 第4日에 $17.00 \pm 2.70\%$ (682.7%), 第7日에 $14.21 \pm 3.19\%$ (570.7%), 第10日에 $8.00 \pm 1.37\%$ (321.3%), 第12日에 $6.42 \pm 1.26\%$ (257.8%) 第14日에 $3.64 \pm 0.53\%$ (146.1%), 第17日에 $2.43 \pm 0.70\%$ (97.5%)로서 貧血惹起後 第1日에 벌써 reticulocyte의 生成은 貧血前의 323.07%이고 貧血度가 가장 큰 第4日에는 貧血前의 682.7%의 reticulocyte가 生成하고 第7日에 570.7%로서 以後 貧血이 恢復됨에 따라 漸次減少하여 貧血惹起後 第17日에 가서 完全恢復하였다. 한편 鹿茸投與群에 있어서는 貧血惹起前에 $2.60 \pm 0.49\%$ (100%) 이든것이 貧血惹起後 第1日에 $7.70 \pm 2.35\%$ (296.1%), 第4日에 $12.30 \pm 2.57\%$ (473.0%), 第7日에 $7.86 \pm 2.95\%$ (302.3%), 第10日에 $5.30 \pm 2.95\%$ (203.8%), 第12日에 $4.30 \pm 0.69\%$ (173.4%), 第14日에 $2.86 \pm 0.37\%$ (110%), 第17日에 $2.61 \pm 0.44\%$ (100%)로서 對照群과 마찬가지로 貧血度가 커짐에 따라 reticulocyte의 生成率은 커지나 鹿茸群은 對照群에 比하여 顯著히 reticulocyte의 生成率이 낮아서 兩群은 貧血惹起 第4日以後는 有意義($p < 0.01$)한 差異를 보이고 있다. 이와 같이 鹿茸投與群에 있어서 對照群에 比하여 reticulocyte의 生成이 顯著이 적은 結果는 鹿茸投與群은 그만큼 貧血生成度가 對照群에 比하여 낮은 것을 알 수 있다.

結 論

以上 實驗結果 및 考察에 依하여 다음과 같은 結論을 얻었다. phenylhydrazine에 依한 家兔 貧血에 대하여 鹿茸投與群은 對照群에 比하여 貧血生成度가 낮고 貧血狀態에서 自然恢復 期日이 若干 빠른 것을 알았으며 이로 因하여 鹿茸은 造血作用이 있음을 알았다.

(本研究에 있어 指導하여 주시고 本論文을 校閱하여 주신 禹麟根博士, 韓能東博士, 南基鐘博士께 深謝하는 바이다.)

REFERENCES

- 1) 吳鎮燮·李文鎭, 서울醫大誌, 3, 45 (1962).
- 2) 上田·武內·龜田, 臨床檢査法, 229 (1960).
- 3) 上田·武內·龜田, *ibid.*, 227 (1960).
- 4) 上田·武內·龜田, *ibid.*, 234 (1960).
- 5) 上田·武內·龜田, *ibid.*, 253 (1960).