

人蔘이 햄스터의 血色素와 A/G 率에 미치는 영향에 관하여

孔 泰 勳
(東國大·應用生物學科)

The Effect of Ginseng on the Hamster's Hemoglobin and A/G Ratio in the Serum

Tae Hun Kong
(Dept. of Applied Biology, Dongguk University)

(Received September 14, 1968)

SUMMARY

Giving unprocessed ginseng to the hamster (*Mesocricetus auratus*) a gram per day for 25 days, I obtained the following results:

1. A significant increase in hemoglobin has been registered as a result of the supply of ginseng.
2. A significant increase in the serum-total protein has also been recorded after 15th day of the supply of ginseng.
3. Outwardly, it shows A/G ratio gradually increasing from the 10th day following the supply of ginseng. But the significant increase is shown after 25th day of ginseng supply. This means that the component of albumin has increased more than that of globulin. In short, the Hb and total protein and albumin in serum increase as a result of 25 days of giving ginseng to the hamsters.

序 論

大韓藥典(1962)에서 보던 高麗人蔘은 強精劑인 동시에 強壯劑로 되어 있다. 이에 대하여 著者(1967)는 이미 強精劑로서의 高麗人蔘을 몇가지 면에서 검토한 바 있다. 本 研究에서는 人蔘處理한 햄스터에 있어서 血色素와 A/G 率에 대한 生理的인 영향을 追求하고자 하였다.

金(1931)은 집토끼에 대하여 人蔘엑스를 經口的으로 投與한 실험에서 赤血球와 血色素가 증가됨을 관찰하고 人蔘엑스가 造血上 특수한 作用이 있음을 지적하였고, 吳 등(1962)은 흰쥐에 대하여 Fe^{59} 를 주사한 實驗에서 人蔘處理群은 赤血球가 Fe^{59} 를 攝取하는 率이 높았다는 것을 보고하였다. 그러나 金(1931)이 사용한 Sahli's haemometer 에 의한 HCl-hematin 方法은 標準液과 試驗液의 發色을 肉眼으로 測定하여야 하는 難點 등으로 인해서 그 誤差는 보통 3~5%(藤原, 1957)나 되기 때문에 本 研究에서는 光電比色計를 사용하여 좀 더 정확성을 기하려

고 하였다.

한편 人蔘處理에 의한 血清總蛋白量과 A/G 率의 관계를 實驗한 직접적인 data 는 아직 찾아 볼수가 없었으나 관계되는 예로서는 山田(1953)은 사람의 體型에 관해서 無力型은 正常型 또는 廣身型에 比하여 血清總蛋白의 濃도가 낮으며 globulin 특히 γ -globulin의 含量이 낮아진다고 하였다. 韓 등(1962)은 人蔘處理한 쥐에 있어서 體重이 감소되고 基礎代謝量은 增加되는 것 같이 보이나 有意性差는 없으며 個體差는 認定된다고 말하고 있다. 그러나 병아리를 재료로한 人蔘處理群에서 吳 등(1967)은 닭의 個體差는 있으나 人蔘을 中等量 投與(alcohol extract 22.4 mg/kg B.W.)한 닭은 현저하게 體重增加를 하지만, 大量 投與(44.8 mg/kg B.W.)한 닭은 오히려 體重이 감소된다고 주장하고 있다.

위의 같은 體型과 體重의 增減 문제는 또한 體蛋白合成의 原料로서의 serum albumin(平井, 1953)과 生體防禦의 主役인 globulin(藤田, 1956)과도 密接한 관계가 있는 것으로 믿어지기 때문에 本 實驗을 하게 된 것이다.

材料와 方法

1) 實驗動物: Golden hamster(*Mesocricetus auratus*). 性別; ♂. 體重; 70~100 g.

2) 環境과 飼料: 本 實驗의 期間은 40 日間 걸렸으며, 飼育場의 溫度는 16~26°C였다.

飼料는 粗蛋白 15%, 粗脂肪 2.5%, 粗纖維 7%, 粗灰分 11%의 配合飼料이며, 이를 1日 1頭 15 g 과 그밖에 5 g 정도의 cabbage 를 주었다.

3) 人蔘의 給與: 人蔘(*Panax ginseng* C. A. Meyer) 6 年根(평균 100 g)을 水蔘으로서 1日 1頭 1 g씩 給與하되 그 方法은 아침 저녁 飼料給與 時間에 우선 人蔘과 飼料의 혼합물을 소량 물에 개어서 주고, 그것을 다 먹은 뒤 나머지 飼料를 추가로 給與하였다.

4) 實驗方法

① 血色素의 測定方法: Davidsohn *et al.* (1963)의 方法에 의하여 血液을 Drabkin's solution 에 溶解시킨 다음

Fisher's haemophotometer 에 의하여 測定하였다. 이때에 電流를 一定하게 하기 위하여 powerstat 를 연결하였다.

② 血清總蛋白과 A/G 率의 測定方法: Kolmer (1954)의 方法에 의하여 採血한 血液은 遠分에 걸어 血清을 얻고, 이것을 biuret method 에 의하여 定量하였다. 이때에 사용된 spectrophotometer 는 Bausch & Lomb 製의 "Spectronic 20"이며 測定된 값은 optical density 로 換算하였다.

③ A/G 率의 測定方法: Weichselbaum (1946)의 方法에 의하여 總蛋白에서 albumin 을 定量하고, 이것을 總蛋白에서 控除한 나머지를 globulin 값으로 하여 그 比를 求하였다. 血液은 試管에서 채취 하였다.

實驗結果

① 血色素의 趨移

햄스터에 대하여 人蔘處理 25 日間을 5 區分하고, 이를 對照群과 比較하여 보면 Table 1 과 같다.

Table 1. The effect of ginseng on the amount of Hb in the blood of hamster (g %)

Control		5 days		10 days		15 days		20 days		25 days	
B.W.	Hb	B.W.	Hb	B.W.	Hb	B.W.	Hb	B.W.	Hb	B.W.	Hb
80	11.70	67	12.50	97	12.60	100	12.80	70	13.40	75	13.50
98	11.40	78	12.00	96	13.50	98	12.90	83	12.80	83	13.00
100	11.60	68	11.50	100	13.20	100	13.40	70	13.70	78	13.20
97	11.20	85	11.70	90	13.70	87	12.80	80	13.20	74	12.80
97	11.40	65	12.40	80	13.80	112	13.20	80	13.30	75	13.40
M.	11.46		12.02		13.35		13.02		13.28		13.18

LSD 0.05 in 10 g% base=0.896

※ B.W., body weight (g)

Table 1 에서 보면 對照群에 比해서 人蔘處理群은 人蔘處理한 뒤 10 日부터 血色素의 有意性 增加를 보여 주고 있다. 그 增加率은 25 日間에 약 15% 정도 이지만 10 日群 이후의 處理群 사이에서는 有意性 差는 없었다.

② 血清總蛋白量의 趨移

Table 2 에서 보면 人蔘處理 15 日부터 血清總蛋白量은 급격히 增加하고 있다. 그러나 實驗期日의 關係로 그 증가의 上限點을 발견하지는 못하였다.

Table 2. The effect of ginseng on the amount of total serum protein of hamster (g %)

Control		5 days		10 days		15 days		20 days		25 days	
B.W.	T.P.	B.W.	T.P.	B.W.	T.P.	B.W.	T.P.	B.W.	T.P.	B.W.	T.P.
98	5.20	67	5.20	100	5.50	100	6.60	105	6.10	75	6.30
117	5.30	68	5.40	96	5.40	98	5.60	100	6.00	83	6.20
120	6.00	78	5.50	100	5.60	100	5.50	110	6.60	75	6.00
97	5.60	60	5.30	90	5.80	87	5.80	80	6.00	75	6.20
97	5.40	65	5.60	85	5.40	73	6.00	80	5.70	75	5.80
M.	5.50		5.40		5.54		5.90		6.08		6.10

LSD 0.05=0.13

T.P., total protein

③ 血清중의 A/G 率의 轉移

Table 3에서 보면 人蔘處理를 한 뒤 10日 부터 A/G의 값이 증가되는 것 같이 보이지만 有意性 增加는 25日에서 나타나고 있다. 그 원인은 A/G 값의 分布로 보아서 個體差가 있는 것 같이 보인다. 요컨대 A/G 率의 증가란 globulin 보다 albumin 이 더욱 증량된 것을 의미한다.

Table 3. The effect of ginseng on A/G ratio in serum of hamster

Control		10 days		20 days		25 days	
B.W.	A/G	B.W.	A/G	B.W.	A/G	B.W.	A/G
98	1.57	100	1.78	105	1.53	75	2.12
117	1.80	96	1.81	100	1.85	83	2.00
120	1.81	100	2.04	110	2.02	75	1.87
97	1.57	90	1.85	80	1.97	75	1.99
97	1.72	85	1.91	80	1.72	75	1.88
M.	1.69		1.88		1.83		1.97

LSD 0.05=0.229

考 察

① 血色素에 관하여

血色素含量은 흰쥐에서는 12.4~16.5 g%(島村, 1944) 또는 14.9 g%(Hannon et al., 1950)를 나타내며 *Citellus auratus*(hamster)는 평균 16.7 g%(Stewart et al., 1944)로 되어 있다. 그러나 *Mesocricetus auratus*(hamster)의 血色素量에 대한 보고는 아직 없다. 일반적으로 血色素含量은 같은 種에서도 年齡, 性, 生理的 및 遺傳的으로 차이가 있다(中尾, 1958).

Table 1에서 보면 人蔘을 給與한 뒤 10日부터 쥐의 血色素量은 有意性 增加를 나타내고 있다. 이것은 분명히 人蔘이 血色素의 生成에 대해서 어떤 促進的인 作用을 하는 것으로 믿어진다. 한편 赤血球를 形成하는 因子가 결핍되지 않는 한, 血色素의 合成(hemoglobinization)은 赤血球成熟의 제 2 단계에서 이루어진다는 것과(中尾, 1958) 赤血球의 老化, 崩壞 및 生成의 循環過程에서 불 배에 위의 10日의 기간은 人蔘이 作用해서 血色素量을 일정한 양까지 生成成을 促進 또는 직접 關係하는 기간이라고 보여진다.

② 血清總蛋白質의 轉移에 관하여

血清總蛋白質은 평균 흰쥐는 6.38 g%, guinea pig에서는 5.4 g% (Erode, 1956)로 되어 있다. 한편 그것은 日差(近, 1955)와 季節差(酒井, 1945)도 關係되기 때문에 本實驗에서는 40日의 短期間중에서 採血되었고,

또 日差도 考慮하여 日照時間에 실시하였다.

Table 2에서 보면 人蔘處理한 뒤 15日부터 血清總蛋白質은 有意性 增加를 보여주고 있다. 山田(1953)에 의하면 體型에 있어서 無力型은 正常型 또는 廣身型보다 血清總蛋白質이 저하되어 있음을 지적하였고, 細田(1957)은 產卵鶏는 休產卵보다 血清總蛋白質이 62%의 增加率을 보여 준다고 말하고 있다. 한편 洪등(1967)은 人蔘을 닭에 給與함으로써 產卵이 增加하는 경향이 있으며, 人蔘投與量에 비례하여 增加하는 경향이 있다고 주장하고 있다. 그러한 점으로 미루어 보아서 Table 2의 血清總蛋白質의 增加率은 적어도 蛋白質代謝의 生理와 깊은 關係가 있음을 추정케 한다.

③ A/G 率의 轉移에 관하여

쥐의 Holtzman strain 에 대한 A/G 率은 1.4~1.8 (Erode, 1956)로 되어 있다. 그러나 本實驗에서 사용된 햄스터는 평균 1.69를 보여 주고 있어서 마치 토끼의 A/G 率(1.7)과 비슷하였다. 즉 햄스터는 흰쥐보다 높은 값을 나타내고 있다.

Table 3에서 보면 人蔘을 給與함으로써 25日 뒤 A/G 率이 有意性 增加를 보여주고 있다. 이러한 現象은 人蔘이 globulin 보다도 體蛋白質의 合成과 利用의 原料로 되는 (Helper, 1963; 藤田, 1956) serum albumin 을 더욱 生産케 하는 factor 로서 作用한다는 것을 의미한다.

結 論

햄스터에 대하여 水蔘을 1日 1g씩 25日간 給與하였던 바, 다음과 같은 實驗結果를 얻었다.

- 1) Hb 量은 人蔘投與 10日부터 급격한 有意性 增加를 보여준다.
- 2) 人蔘을 給與한 뒤 15日부터 血清總蛋白質의 含量은 有意性 增加를 나타낸다.
- 3) 人蔘을 給與한 뒤, 10日부터 A/G 率은 차차로 增加 되는 것 같이 보이지만 有意性 增加는 25日부터 나타나고 있다. 이는 globulin 보다 albumin 의 含量이 더욱 增加됨을 의미한다.

요컨대 햄스터에 대하여 人蔘을 給與한 뒤, 25日간의 결과를 보면 Hb, 血清總蛋白質 및 A/G 率이 增加됨을 알게될 것이다.

參 考 文 獻

近, 1955. 生物物理化學 2, 199 (藤田篤雄, 1956. 血漿蛋白質의 臨床, 文光堂 p. 42에 의함).
韓龜東, 趙馨遠. 1962. 代謝過程에 미치는 人蔘의 영향에 관한 研究. 中專技研, 人蔘文獻特輯 8-12.
平井他, 1953. 生化學 25, 170 (血漿蛋白質의 臨床(前記) p. 46에 의함).

- 洪思岳, 韓大燮, 李喆和, 1967. 人蔘이 家鷄產卵에 미치는 영향(第3報). 中專技研, 人蔘文獻特輯 21-23.
- 細田達雄, 1957. 産卵血清의 特異性. 養鷄講座 4, 16.
- 福原武, 1956. 生理學實驗法. 南山堂. 209.
- 藤田篤雄, 1956. 血漿蛋白의 臨床. 文光堂. 47-51.
- 金夏植, 1931. 朝鮮人蔘의 血液中 칼슘이온 및 칼륨이온에 미치는 영향. 朝鮮醫學會誌 21(9), 149.
- 孔泰勳, 1967. 人蔘이 血液像과 細胞微粒子에 미치는 영향에 관한 研究. 東大論文集 Vol. III. IV. part III. 455-469.
- 中尾喜久外, 1958. 赤血球의 化學. 醫齒藥出版. 32-33 및 40-44.
- 吳華燮, 李文鎬, 姜洙祥, 李眠幟, 1962. 人蔘 및 鹿茸의 鐵代謝에 대한 作用. 中專技研, 人蔘文獻特輯 99-101.
- 吳鎮燮, 洪思岳 등, 1967. 人蔘의 家鷄에 관한 實驗的 研究. 中專技研, 人蔘文獻特輯 9-13.
- 酒井他, 1945. 兎科雜誌 48, 85(前記 血漿蛋白의 臨床, p. 42-43 에 의함).
- 島村虎緒, 1944. 島村家畜生理學 上卷 8版, 克誠堂. 58-83.
- 大韓藥典註解, 1962. 集賢社版 D. 60. 山田, 1953. 日內會誌 43, 330. (藤田篤雄, 1956. 血漿蛋白의 臨床. 文光堂, p. 42 에 의함).
- Davidsohn, I. and D.B. Wells, 1963. Todd-Sanford Clinical Diagnosis by Laboratory Method. W.B. Saunders Co. 75.
- Erode, S.F. and L.A. Mirsky, 1956. Blood: Chemical Composition. In: Handbook of Biological Data, ed. by Sepctor WADC Technical Report 56, 273, p. 53.
- Hannon, J.P. and D.W. Young, 1950. Effect of prolonged cold exposure on the gross blood composition of the rat. *Am. J. Physiol.* 197, 1008-1012.
- Hepler, O.E., 1963. Manual of Laboratory Method. Thomas Pub. Co. 275-278.
- Kolmer, S., 1951. Clinical Laboratory Method. 1033.
- Stewart, M. et al., 1944. Hematological finding in the golden hamster (*Cricetus auratus*). *J. Exp. Med.* 80, 189-196.
- Weichselbaum, 1946. Principle and Discussion of the Method. *Am. J. Clin. Path.* 7, 40.