

人蔘 및 鹿茸의 鐵代謝에 對한 作用

Actions of Panax Ginseng and Cervus Unicolor on the Iron Metabolism

서울大學校 醫科大學 藥理學敎室

放射性 同位 元素 診療 室

吳鎮燮 · 李文鎬 · 姜洙祥 · 李珉載

人蔘이 各種代謝에 影響을 준다는 것은 이미 여러사 람들에 의하여 밝혀졌다. 즉 炭水化合物代謝에 대한 人蔘 의 亢進作用, 蛋白代謝 및 cholesterol 代謝에 대한 效 果같은 것이 연구 보고되었다.

한편 人蔘의 造血機能에 대한 關係를 본 문제로는 人 蔘投與에 의한 血液像 및 血漿蛋白의 動態를 실험한 보 고가 있다. 그러나 보고한 학자에 따라 그 成績이 일치 하지 않으며 山田¹⁾는 人蔘投與로 인하여 赤血球나 白 血球數의 경미한 증가를 보았다고 하였으며 한편 Peti- kov²⁾는 赤血球數나 hemoglobin 値의 현저한 변동을 보 지 못하였다고 하였다.

이런 점에서 人蔘이 鐵代謝에 대하여 어떤 影響을 주 는가를 檢討한다는 것은 이상의 여러가지 造血機能에 대 한 作用을 밝히는 역할과 또 다른 代謝와의 연관을 해 명하는 것으로 생각하고 저자들은 人蔘投與에 의한 放射 性 鐵(Fe^{59})의 赤血球攝取率을 측정하였다. 이미 저자의 한 사람인 吳³⁾는 人蔘投與에 의한 赤血球攝取率의 변동 을 실험한바 있으며 攝取率增加傾向을 보기는 하였으나 統計學的으로 有意義한 차이를 보지 못하였다. 그러므로 저자들은 현저한 실험적 效果를 관찰하기 위하여 Garcia 등⁴⁾이 소개한 過輸血動物(Hypertransfused animal)에 대한 放射性 鐵의 赤血球攝取率 및 各種臟器의 Fe^{59} 분 布를 비교 검토하여 보았다.

鹿茸에 대한 成分 및 그 生體에 대한 作用에 관하여 서는 거의 밝혀져 있지 않으며 다만 鹿茸投與로 인하여 赤血球數가 증가한다는 보고가 있으므로 人蔘과 동시에 鐵代謝에 대한 效果를 관찰하였다.

實驗材料 및 方法

人蔘의 實驗에 사용한 동물은 체중 200gm 내외의 암 늑 흰쥐를 사용하였다. 동물을 두群으로 나누어 正常群 은 일반 食餌를 實驗群은 일반 食餌에 人蔘粉末을 2% 되게 섞어서 30~40日間 ฟู어 하였다.

鹿茸의 실험에서는 체중 300gm 내외의 숫늑 흰쥐를 사용하였고 이 실험에서 對照群에는 정상 生理食鹽水를 實驗群에는 鹿茸의 生理食鹽水 抽出液을 각각 0.2ml씩

5日間 皮下로 注射하였다.

여기에 사용한 人蔘은 한국産 人蔘根을 粉末로 만든 것이며 鹿茸水浸液은 鹿茸3gm을 生理食鹽水 20ml로 90分동안 90°C에서 抽出하고 최종량을 20ml로 교정한 것 이다.

이렇게 약물로 처치 한 동물에 대하여 Garcia 등의 方 法에 따라 흰쥐 腹腔안에 全血 1.0ml을 2日間 注射하 여 hypertransfused animal로 하였다.

제3일째에 放射性 第二鹽化鐵($Fe^{59}Cl_3$, Radiochemical Centre, England에서 얻었음)을 生理食鹽水로 희석하 여 0.3 μ c를 尾靜脈으로 주사하였다. 주사후 18-23時間 만에 腹腔動脈 혹은 心臟穿刺로 일정량의 血液을 채취한 다음 동맥절단으로 동물을 죽이고 肝, 脾, 大腿骨을 잘 라서 生理食鹽水로 數回 씻고 濾紙로 물기를 뺀 다음 重 量과 放射能을 측정하였다.

血液과 臟器의 放射能 測定은 이들의 一定量을 취하 여 濃硝酸으로 녹여서 容量의 一定量을 Well Scintillation Counter (Tracerlab製 U.S.A.)에 넣어 放射能을 측정하였다. 이때의 測定時間은 計數値의 誤差가 5%이 내가 되도록 정하였다.

Fe^{59} 의 赤血球攝取率은 투여한 0.3 μ c의 Fe^{59} 의 放射 能의 C.P.M. (Counts per. minute)에 대한 全血 赤血 球의 放射能의 百分率로 표시하였으며 이때 흰쥐의 全 血量은 體重은 5.1%로 계산하였고 全血 前處置 動物에 서는 7.5%로 계산하였다.

實驗成績

人蔘投與에 의한 Fe^{59} 의 赤血球攝取率 및 臟器分布와 hematocrit 値는 Table 1.2.에서 對照群과 비교되었다. 對象動物은 처음부터 고르게 배당하였으므로 190gm과 199gm의 平均値의 差異는 여기서 별다른 의의가 있는것 은 아니다. 赤血球數에서도 별 差異가 없었으며 hema- tocrit 値도 對照群이 44.6%, 實驗群이 47.1%이나 別반 의의가 있는 差異는 아니다. 그러나 Fe^{59} 의 靜脈注射 2時間後의 赤血球內 放射能은 實驗群에서 35.8%로서 對 照群의 21.6%와 비교할때 현저한 값의 차이가 있으며

Table 1. Effects of Panax Ginseng on the Hematocrit and Radioiron RBC Uptake, after Injection of 0.3 μ c Fe⁵⁹

	Animals	Body weight (grams)	Hematocrit. (ml)	RBC uptake of Fe ⁵⁹ (%)
Control Group	1	160		10.7
	2	220		15.3
	3	180		14.9
	4	180		32.2
	5	240	45	12.2
	6	182	46	15.4
	7	172	46	32.6
	8	190	47	31.8
	9	190	51	19.7
	10	202	41	32.6
	11	192	36	20.1
Average		192	44.9	21.6 \pm 8.50
Experimental Group	1	185		45.4
	2	175		28.8
	3	220	47	41.0
	4	217	32	42.9
	5	250	48	
	6	197	42	35.5
	7	162	46	28.8
	8	167	59	38.2
	9	182	50	32.3
	10	230	53	29.6
Average		199	47.1	35.8 \pm 6.45

"t" 評價로서도 有意義한 差異를 인정할 수 있다. 그러나 이것이 다른 造血因子 或은 造血에 관계되는 藥物의 실험에서와 같은 심한 차이가 나타나는 것은 아니며 비교적 個體의 差異도 많은 것을 볼 수 있다.

肝臟, 脾臟 및 大腿骨의 Fe⁵⁹ 攝取率에는 實驗群과 對照群 사이에 현저한 차이가 없었다.

鹿茸實驗에서는 第一次 實驗에서 숫슴 원쥐(人蔘實驗에서와는 다른 strain. Spragu Dawley rat)로서 體重 이 300gm. 정도의 것을 사용하였는데 對照群과 實驗群의 平均體重은 각각 287gm. 및 291gm. 이었다. hematocrit 值의 平均도 전자가 49%, 후자가 48%로서 별다른 값의 차이를 볼 수 없었고 赤血球의 Fe⁵⁹ 攝取率은 對照群이 15.5%, 實驗群이 19.9%이었다. 이와같이 Fe⁵⁹의 赤血球攝取率值에 鹿茸은 人蔘與投에서와 같은 큰 차이를 나타 내지 않았으며 第二次 實驗에서도 對照群이 20.5% 實驗群에서 23.4%로서 實驗群의 赤血球攝取率은 對照群值에 비하여 增加된 傾向을 볼 수 있으나 역시 人蔘與投群에 비하여 그 차이가 현저하지는 않았다. 第一實驗과 第二實驗에서의 Fe⁵⁹赤血球 攝取率의 차이는 體重의 차이와 Fe⁵⁹의 靜脈內 注射後 攝取率의 측정시간이

전자에서 18時間, 후자에서 23時間이라는 차이등으로 생긴 것이다.

Table 2. Effects of Cervus unicolor on the Hematocrit and Radioiron Red Cell Uptake

Experiment	Body weight (grams)	Ht.	RBC uptake of Fe ⁵⁹ (percent)	
Control gp. (I)	1	299	44	20.2
	2	317	49	16.2
	3	321	47	16.8
	4	273	61	13.9
	5	277	53	14.1
	6	236	41	12.0
Average		287	49	15.5 \pm 2.85
Experimental gp. (I)	1	274	53	16.1
	2	305	49	20.2
	3	267	44	23.4
	4	296	51	20.2
	5	282	47	24.0
	6	320	45	15.5
Average		291	48	19.9 \pm 3.55
Control gp. (II)	1	217	48	18.4
	2	208	45	20.2
	3	217	46	23.0
Average		214	46	20.5
Experimental gp. (II)	1	247	41	24.8
	2	227	44	32.5
	3	245	45	20.0
	4	242	49	16.2
Average		240	45	23.4

考 按

人蔘 및 鹿茸의 造血機能에 대한 作用은 여러사람들에 의하여 시도 되었으며 그 作用效果에 대하여서도 여러가지로 평가되고 있다. 주로 造血機能의 效果判定에 대하여서 赤血球 및 白血球의 變動, 網狀赤血球數 hemoglobin 值 hematocrit 值, 血清鐵 및 銅, 等으로 실험 비교 되고 있으며 이와같은 方法으로 人蔘 및 鹿茸의 作用을 실험한 결과 어떠한 차이를 관찰하지 못하였거나 혹은 경미한 赤血球 및 白血球數의 증가를 관찰하였을 뿐이다.

그런데 최근 放射性 鐵인 Fe⁵⁵ 혹은 Fe⁵⁹에 의한 鐵代謝를 관찰함으로써 Fried⁵⁾, Rambach⁶⁾ 등은 더 세밀하게 造血機能에 관한 효과를 실험하였다. 즉 이와같은 方法에 의하여 血球數나 hemoglobin 值 등의 變動을 볼 수 없는

한계에서도 鐵代謝의 어떠한 作用差異를 관찰할 수 있다. 이런 점에서 吳²⁾는 Fe⁵⁹의 投與에 의한 人蔘效果를 실험한바 있으며 이 實驗의 결과 人蔘投與에 의하여 赤血球 攝取率의 增加傾向을 관찰 하였으나 그 差異가 미약하고 통계적인 차를 보기가 힘 들었으므로 著者들은 Garcia等⁴⁾의 方法에 의거하여 좀더 현저한 차이를 관찰하고자 하였다.

實驗成績에서 제시된 것과 같이 人蔘投與에 의하여 hematocrit 나 赤血球數에는 현저한 차이가 없고 赤血球의 Fe⁵⁹ 攝取率에서도 造血因子의 實驗에서와 같은 현저한 차이는 없었다. 그러나 赤血球 鐵攝取率에 有意義한 차이가 있는 것으로 보아 人蔘의 長期投與에 의하여 鐵代謝가 亢進되는 것을 알 수 있다.

著者들의 實驗에 있어 對照群에서 보다 實驗群에서 標準偏差가 작고 즉 전자에서 8.50%, 후자에서 6.45%이고 吳의 실험에서도 9例의 對照群에서 偏差가 17.4%이고 9例의 實驗群에서 6.0%인 것으로 보아 正常動物에서의 鐵代謝에서는 각기 個體에 따라서 상당한 값의 個體差가 있는 반면 人蔘投與로 인하여 어떠한 level에서 고른 값으로 되어 간다는 것을 알 수 있다.

이것은 人蔘이 造血因子에서와 같이 量作用 相關關係로 상당한 level까지 鐵代謝가 항진되는 것이 아니라 對象動物中에서도 鐵代謝의 狀態에 따라 각각 다른 정도로 작용하여 결국 일정한 값까지만 항진되기 때문에 偏差가 작아지는 것이 아닌가 생각된다.

또한 人蔘은 직접적으로 造血機構에 작용하기 보다는 다른 어떤 系列의 代謝過程에 作用함으로써 二次的으로 鐵代謝에 영향을 주기 때문에 실제로 미약한 亢進效果가 나타나는 것이라고도 생각할 수 있다. 姜⁷⁾에 의하면 人蔘投與로 포도당 酸化過程이 항진 된다고 하였으며 그 밖에 生體代謝가 항진 된다는 것으로 보아 이런 作用이 二次的으로 鐵代謝에 作用하는 것을 생각할 수 있다. 이것은 BMR 値와 血清鐵, 銅值, 血液像의 變化사이에 일종의 관련이 있는 사실과 비교할 수 있는 성질이며 또한 앞서와 같은 생각을 뒷받침 할 수도 있을 것이다.

鹿茸의 鐵代謝에 대한 作用은 人蔘의 作用에 비하여 미약하며 血液像의 어떠한 변화도 볼수 없는 것으로 보아 직접적인 어떤 效果를 기대할 수 없는 것 같다.

結 論

著者들은 過輸血 狀態의 원리에 放射性 鐵 Fe⁵⁹를 注射하고 Fe⁵⁹의 赤血球攝取率을 측정 함으로서 人蔘 및 鹿茸의 鐵代謝 및 造血機能에 대한 效果를 실험하였다.

이들 藥物의 투여에 의하여 hematocrit 値에는 변동이 없으나 Fe⁵⁹의 赤血球 攝取率은 人蔘 투여로 인하여 증

가 되었고 鹿茸 투여에 의하여서도 증가 경향을 관찰 할 수 있었다.

Abstract

Actions of Panax Ginseng and Cervus Unicolor on the Iron Metabolism

Jin Sup Oh, M.D. Moon Ho Lee, M.D.
Min Jae Lee, M.D. and Soo Sang Kang, M.D.
Department of Pharmacology, Radio-Isotope
Clinic & Laboratory
College of Medicine,
Seoul National University

The action of Panax Ginseng and Cervus Unicolor on the hematopoietic function and iron metabolism have been studied using radioiron (Fe⁵⁹).

Rats were fed on by Ginseng contained diet for 30~40 days in prior to the experiment and 1.0 ml of whole blood was injected intraperitoneally in each animal before Fe⁵⁹ injection.

Cervus Unicolor was injected for six animals were treated with similar way as Ginseng treatment. After 24 hours of the whole blood injection, 0.3μc of Fe⁵⁹ was injected intravenously in those hypertransfused animals and the whole blood was obtained after 18 to 20 hours of injection, and its radioactivity was counted with Well-Scintillation counter.

The incorporation of Fe⁵⁹ into erythrocytes have been increased in the animals treated with Panax Ginseng and the differences were statistically significant.

However, it was observed that the effect of Cervus Unicolor was not significant as well as that of Panax Ginseng.

And Panax Ginseng and Cervus Unicolor had no influence upon the value of hematocrit.

REFERENCES

- 1) Yamada, M.: *Pharmacological Studies on Panax Ginseng, Folia Pharmacol. Japan* 51, 390, 1955.
- 2) Petikov, W.: *Pharmacological, Studies of the drug Panax Ginseng, Arzncimittel Forsch.* 9, 305, 1959
- 3) Oh, J.S.: *Influence of Panax Ginseng on the life span of erythrocytes, The 2nd Ann. Meeting of Atomic Energy, (unpublished), 1960.*
- 4) Garcia, J.F. and Van Dyke, D.C.: *Response of the rats of various ages to erythropoietin, Proc. Soc. Exper. Biol. & Med.* 106, 585, 1961.

- 5) Fried, W., Plzak, Lof., Jacobson, L.O. and Goldwasser, E.: *Studies on erythropoiesis, III Factors controlling erythropoietin production. Proc. Soc. Exper. Biol. & Med., 94, 237, 1957.*
- 6) Rambach, W.A., Alt, H.L. and Coopner, J.D.: *The mode of action and nature of a heat stable plasma erythropoietic factor. Blood., 12, 1101, 1957.*
- 7) Kang, S.S. and Lee, M.H.: *The action of Panax Ginseng on the glucose oxidation by the rat liver in vitro, Proceedings of Nuclear Sci., 1961.*
-