

人蔘의 中樞神經系에 對한 作用*

서울대학교 醫科大學 藥理學敎室

吳 鎮 燮 · 朴 贊 雄 · 文 東 淵

=Abstract=

Effects of Panax Ginseng on the Central Nervous System

Jin Sup Oh, M.D., Ph.D., Chan Woong Park M.D. and Dong Yeon Moon, M.D.

Department of Pharmacology, College of Medicine, Seoul National University

Seoul, Korea

Saponin, essential oil and fat oil fractions were fractionated from Panax Ginseng and their potentiating or inhibiting actions during the combined use of several central nervous system stimulants or depressants were observed to elucidate the possible role of Ginseng fractions on the central nervous system.

Saponin, essential oil and fat oil fractions shortened nembutal sleeping time at low dosage (10 mg/kg) but contrarily they produced potentiation of nembutal hypnosis at high dosage (50mg/kg).

In the toxicity study of amphetamine, saponin and essential oil fractions reduced the toxicity in aggregated mice at high dosage (100 mg/kg) but such decreased lethality was not observed in isolated mice.

Ginseng fractions, especially high dose of saponin fraction (100mg/kg) prolonged the survival time after injection of convulsive dose of metrazol or cocaine and saponin fraction also prolonged the onset of cocaine convulsion at high dosage (100 mg/kg).

緒 論

人蔘이 처음으로 強壯劑乃至 補藥으로 東洋의 藥物史에 登場된 것은 약 2,000 餘年前 前漢時代(B.C. 33—48)의 일이며 그 後 人蔘의 聲價는 조금도 변함이 없이 藥物中の 靈藥으로 現今까지 그의 특수한 位置를 維持하고 있다.

이러한 傳說的 藥物인 人蔘에 對해 近年 高度로 發達된 醫學知識 및 科學技術이 人蔘의 有效成分 및 藥物作用의 究明에 利用되어 그동안 여러가지 研究가 進行되어 왔으나 아직 滿足할만한 結果에 이르지 못하고 있다.

1854年 Garriques¹⁾가 Canada 產의 American ginseng (Panax Quinquifolium L.)으로부터 一種의 saponin 을

* 本 論文 要旨는 1968年 11月 2日 大韓藥理學會 第20次 學術大會에서 發表하였음.

本 研究는 科學技術處 FY—68 調查研究 開發事業 學術研究助成費에 依하여 수행되었음.

分離하여 panaquilon 이라 命名한 이래 人蔘의 化學的 成分究明이 始作되어 藤谷,²⁾ 朝比奈, 田中³⁾ 등에 의하여 panax ginseng에서도 saponin 이 分離되어 그 分子式이 決定되었으며 近藤,⁴⁾ 酒井⁵⁾ 등에 의하여 揮發性 物質인 panacen 과 非揮發性 物質인 panax 酸이 分離 命名 되었다. 그 後 Shibata^{6,7,8)} 등은 人蔘 saponin 中 結晶性 sapogenin 을 얻어 panaxadiol 이라 命名을 하고 이의 化學構造式을 究明하여 C₁₇ 位置에 特徵的인 trimethyl tetrahydropyran 環을 가진 damaran 系의 tetracyclitri-terpene 으로 推定한 바 있다.

이러한 人蔘의 成分 研究에 並行해서 人蔘의 藥理作用에 對해 多方面으로 檢討가 試圖되어 代謝, 呼吸, 血壓, 血液成分 및 中樞神經 등에 對한 作用들이 研究되어 왔으며 특히 이 中樞神經에 對한 人蔘의 作用은 가장 興味를 일으켜 온 研究主題中的 하나였다.

酒井,⁵⁾ 米川⁹⁾ 등이 人蔘의 鎮靜乃至는 催眠, 麻痺作用을 報告한 이래 人蔘의 中樞作用에 對한 究明이 始作

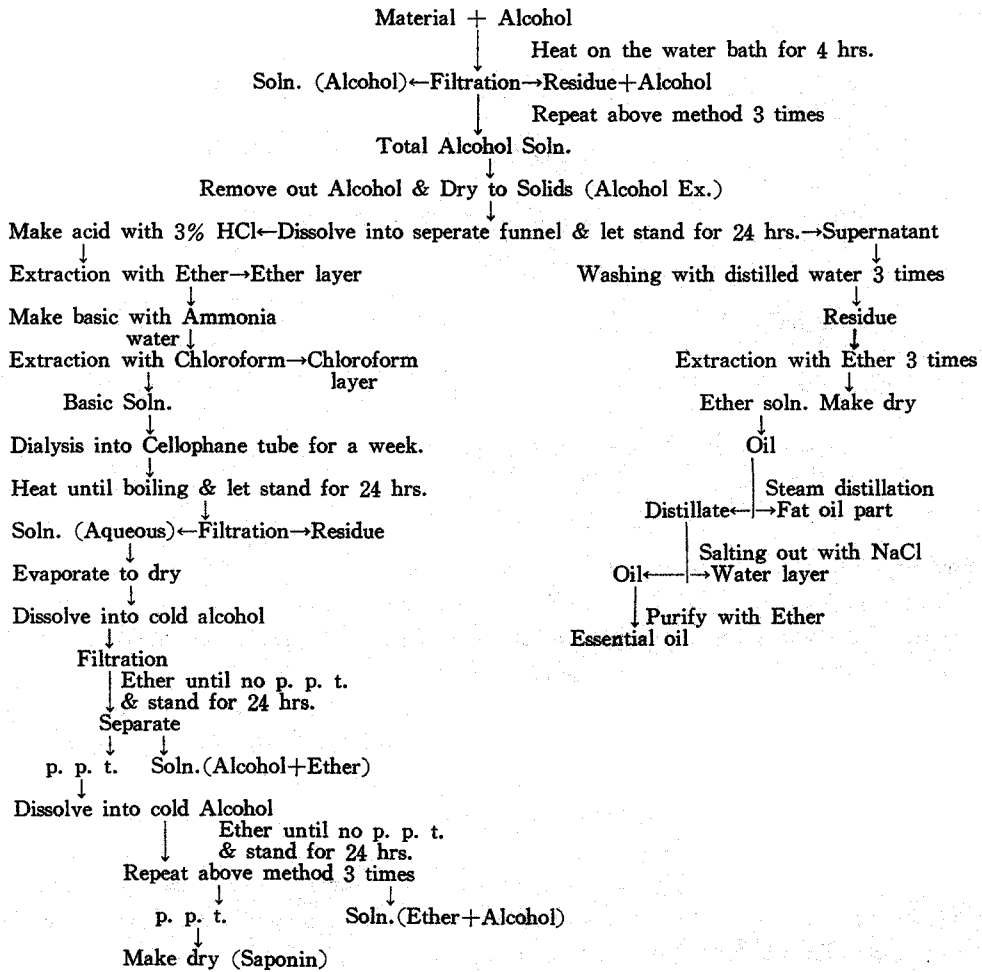


Fig. 1. Fraction of Ginseng

되어 金¹⁰⁾은 panax 酸, panacen 및 saponin 을 金線蛙, 마우스, 家兔에 投與했을 때 一過性인 興奮作用과 그 後 麻痺作用이 招來된을 觀察 報告한 바 있고 藤谷等²⁾은 人蔘 여러 成分의 鎮靜作用에 對한 報告를 했다. 또 金¹¹⁾은 人蔘의 ethanol extract 가 마우스의 hexobarbital 睡眠時間의 延長을 招來하였다는 報告를 했고 文¹²⁾은 metrazol, picrotoxin 의 痙攣發作에 對한 人蔘의 抑制作用을, 金¹³⁾은 人蔘의 體溫下降 作用에 對한 報告를 했다.

한편 閔¹⁴⁾은 朝鮮人蔘으로 飼育한 貳에 對해 人蔘이 中樞神經 興奮劑의 作用은 強化시키고 麻痺劑의 作用은 減少시키는 事實을 들어 人蔘은 興奮的으로 作用한다는 報告를 했고 Petkov¹⁵⁾는 conditioned defensive reflex 및 고양이의 EEG 에 미치는 人蔘의 作用을 觀察한 後 人蔘의 興奮作用에 對한 報告를 했다.

이처럼 人蔘의 中樞神經系에 對한 作用은 研究者에 따라 各各 그 報告된 結果가 相異해서 人蔘이 中樞神經系

에 對해 興奮的으로 作用하느냐 혹은 鎮靜的으로 作用하느냐 하는 問題는 尙今도 學界의 論難의 對象이 되고 있으므로 今般 著者는 人蔘에서 saponin, essential oil 및 fat oil fraction 을 抽出하고 이들 各 fraction 의 中樞神經系에 對한 作用의 一端을 究明코져 本 實驗을 企圖하여 다음과 같은 成績을 얻었기에 茲에 報告하는 바이다.

實驗材料 및 實驗方法

I. 人蔘의 Fractionation

人蔘을 Fig. 1 과 같은 方法에 依해 saponin, fat oil, essential oil fraction 으로 分割抽出하였다.

(1) Alcohol Extract

人蔘 12 kg 에 ethyl alcohol 60 kg 을 加해 3 回 抽出하여 alcohol extract 300 gm 을 얻었다.

(2) Saponin Fraction

Alcohol extract 를 冷蒸溜水로 溶解시키고 1 晝夜 放

置하여 油分層과 水層으로 分離한 다음 이 水層液을 濾過하고 이 濾液에 濃鹽酸을 加하여 3.0% 鹽酸 溶液이 되게한 後 ether 로서 着色되지 않을때까지 反覆抽出했다. 이 잔액에 ammonia 水를 加하여 鹽基性으로 만든 다음 chloroform 으로 無色透明하게 될 때까지 反覆抽出했다. 이 母液을 1週日間 透析한 後 蒸發 乾固시키고 이 乾固物을 無水 alcohol 에 溶解시켜 濾過한 後 ether 를 加하여 充分히 沈澱시켜 1晝夜 放置한 後 沈澱物을 다시 alcohol 에 溶解시킨 後 ether 로 沈澱시켰다. 이와 같은 操作을 3回 反覆하여 乾固시켜 saponin fraction 을 얻었다.

(3) Essential Oil Fraction 및 Fat Oil Fraction

alcohol extract 를 冷蒸溜水로 溶解시켜 一晝夜 放置해서 分離되는 油分層을 蒸溜水로 3回 洗滌한 後 殘渣를 ether 로 3回 抽出하고 ether 를 除去하여 oil 을 얻었다. 이 oil 을 水蒸氣 蒸溜하여 蒸溜液 및 殘渣인 fat oil fraction 을 얻고 蒸溜液은 다시 NaCl 로 飽和시킨 後 分離 精製하여 essential oil fraction 을 얻었다.

II. 實驗方法

(1) Nembutal 睡眠時間

體重 20 gm 內外의 마우스 10 마리를 1群으로 하여 對照群에는 physiological saline 을, 實驗群에는 人蔘 alcohol extract 및 saponin fraction, essential oil fraction, fat oil fraction 을 各各 10 mg/kg, 20 mg/kg, 50 mg/kg 씩을, 또 實驗對照群에는 chlorpromazine 5 mg/kg, amphetamine 0.1 mg/kg 씩을 1週日間 皮下注射하고 최종일 注射 1時間 後에 nembutal 50mg/kg 를 腹腔內로 注射하여 正向反射(righting reflex)의 消失時間에 依해 마우스의 睡眠時間을 測定하였다.

(2) Amphetamine toxicity

(i) 群集마우스(aggregated mice)¹⁶⁾의 amphetamine toxicity

體重 20 gm 內外의 마우스 6 마리를 1群으로 하여 對照群에는 physiological saline 을, 實驗群에는 人蔘 alcohol extract, saponin fraction, essential oil fraction 및 fat oil fraction 을 各各 10 mg/kg, 50 mg/kg, 100 mg/kg 씩을, 또 實驗對照群에는 chlorpromazine 5 mg/kg 를 腹腔內로 注射하고 30分 後에 amphetamine 을 腹腔內로 注射하여 바닥과 천정이 철망으로 된 가로 세로가 7 cm, 높이가 10 cm 인 나무로 만든 cage 에 群集을 시켜 4時間 觀察한 後 Miller 및 Tainter¹⁷⁾의 方法으로 LD₅₀와 standard deviation 을 測定하였다.

(ii) 孤立 마우스(isolated mice)의 amphetamine toxicity

體重 20 gm 內外의 마우스를 使用하여 (i)과 同一한 cage 에 마우스 한마리씩을 孤立시킨 後 Miller 및 Tainter 의 方法으로 LD₅₀ 및 standard deviation 을 測定하였다.

(3) Metrazol, Cocaine convulsion

體重 20 gm 內外의 마우스 15 마리를 1群으로 하여 對照群에는 physiological saline 을, 實驗群에는 人蔘 alcohol extract, saponin fraction, essential oil fraction 및 fat oil fraction 10 mg/kg, 50 mg/kg, 100 mg/kg 씩을 腹腔內로 投與하고 30分 後에 metrazol 84 mg/kg, cocaine 142 mg/kg 를 腹腔內로 注射하여 痙攣發作的 發現時間 및 마우스의 死亡에 所要되는 時間을 測定 觀察하였다.

實驗成績

(1) Nembutal 睡眠時間

人蔘 alcohol extract, saponin fraction, essential oil fraction 및 fat oil fraction 各量을 投與했을 때의 nembutal 睡眠時間은 Table 1 과 같다.

對照群인 saline 投與群에 비해 人蔘을 投與한 各群은 alcohol extract 10 mg/kg 를 投與한 group 以外는 睡眠時間의 變化를 招來하고 있다.

Table 1. Nembutal Sleeping Time

Group	Dose	Duration (min.)	Percent to control
1. Saline		73.0±13.9	
2. Chlorpromazine	5 mg/kg	98.1±23.9	+34.4
3. Amphetamine	0.1 mg/kg	31.8± 8.2	-56.4
4. Ginseng Alcohol Ex.	10 mg/kg	73.7±12.1	+0.9
5. Ginseng Alcohol Ex.	20 mg/kg	36.2±11.6	-50.4
6. Ginseng Saponin Fx.	5 mg/kg	54.0±7.6	-26.0
7. Ginseng Saponin Fx.	10 mg/kg	21.6±11.9	-71.8
8. Ginseng Saponin Fx.	20 mg/kg	62.1±16.5	-13.3
9. Ginseng Saponin Fx.	30 mg/kg	90.6±19.4	+24.1
10. Ginseng Saponin Fx.	50 mg/kg	80.6±22.5	+10.4
11. Ginseng Oil Fx.	10 mg/kg	30.6±12.5	-58.1
12. Ginseng Oil Fx.	20 mg/kg	43.9±22.2	-39.1
13. Ginseng Oil Fx.	50 mg/kg	51.6±15.2	-29.3
14. Ginseng Fat Oil EX.	10 mg/kg	25.6± 8.3	-64.9
15. Ginseng Fat Oil Fx.	20 mg/kg	60.4±12.1	-17.2
16. Ginseng Fat Oil Fx.	50 mg/kg	41.7±10.6	-42.9

即 essential oil fraction, fat oil fraction 을 投與한 各群과 saponin fraction 5, 10, 20 mg/kg 를 投與한 各群은 睡眠時間의 短縮을 招來했으며 saponin fraction 30,

50 mg/kg 를 投與한 group 에서는 睡眠時間의 延長을 招來하였다. saponin fraction 의 경우 10 mg/kg 를 投與한 group 에서 가장 顯著히 睡眠時間을 短縮시켜 amphetamine 0.1mg/kg 를 投與한 group 과 비슷한 睡眠時間을 나타내었으며 이 以上の 投與量에 依해서는 점차 睡眠時間이 延長되어 30 mg/kg 以上の 投與時에는 對照群보다 오히려 延長된 睡眠時間을 招來하였다.

人蔘의 다른 fraction 을 投與한 group 에서도 dose 가 增加되면 일단 短縮되었던 睡眠時間이 점차 延長되는 것을 볼 수 있었다.

(2) Amphetamine toxicity

(i) 孤立마우스(isolated mice)의 amphetamine toxicity isolated 마우스에 amphetamine 을 投與하여 Miller 의 方法에 依해 LD₅₀를 測定한 結果는 Table 2 에 보이는 바와 같이 chlorpromazine 을 投與한 group 은 saline 投與群에 비해 약간의 LD₅₀의 增加를 招來했으나 人蔘을 投與한 各 group 의 LD₅₀은 對照群에 비해 별 變化가 없었다.

Table 2. Amphetamine Toxicity (Isolated Mice)

Group	Dose	LD 50 (mg/kg)
1. Saline		151±5.8
2. Chlorpromazine	5 mg/kg	180±7.5
3. Ginseng Alcohol Ex.	50 mg/kg	145±7.2
4. Ginseng Alcohol Ex.	100 mg/kg	136±5.6
5. Ginseng Saponin Fx.	10 mg/kg	164±6.6
6. Ginseng Saponin Fx.	50 mg/kg	140±6.7
7. Ginseng Saponin Fx.	100 mg/kg	142±6.7
8. Ginseng Oil Fx.	50 mg/kg	161±5.8
9. Ginseng Oil Fx.	100 mg/kg	143±6.0
10. Ginseng Fat Oil Fx.	50 mg/kg	142±4.5
11. Ginseng Fat Oil Fx.	100 mg/kg	132±8.6

Table 3. Amphetamine Toxicity (Aggregated Mice)

Group	Dose	LD 50 (mg/kg)
1. Saline		9.20 ± 0.81
2. Chlorpromazine	5 mg/kg	117 ± 10.6
3. Ginseng Alcohol Ex.	50 mg/kg	8.10 ± 1.30
4. Ginseng Alcohol Ex.	100 mg/kg	10.40 ± 1.10
5. Ginseng Saponin Fx.	10 mg/kg	9.86 ± 0.94
6. Ginseng Saponin Fx.	50 mg/kg	9.43 ± 1.06
7. Ginseng Saponin Fx.	100 mg/kg	14.50 ± 1.70
8. Ginseng Oil Fx.	50 mg/kg	8.60 ± 0.74
9. Ginseng Oil Fx.	100 mg/kg	13.0 ± 1.40
10. Ginseng Fat Oil Fx.	50 mg/kg	9.40 ± 0.96
11. Ginseng Fat Oil Fx.	100 mg/kg	11.30 ± 1.40

(ii) 群集마우스(aggregated mice)의 amphetamine toxicity

Aggregated 마우스에 amphetamine 을 投與하여 LD₅₀를 測定한 값은 Table 3 에 表示된 바와 같다.

saline 投與群의 LD₅₀ 9.20±0.81 mg/kg 에 비해 chlorpromazine 5 mg/kg 를 投與한 group 은 117±10.6 mg/kg 를 나타내어 LD₅₀의 懸隔한 增加를 보이고 있다. 人蔘 各 fraction 10, 50 mg/kg 를 投與한 group 은 對照群에 비해 차이를 觀察할 수 없었으나 saponin fraction 100 mg/kg 를 投與한 group 의 LD₅₀가 14.5±1.7 mg/kg, essential oil fraction 100 mg/kg 를 投與한 group 의 LD₅₀가 13.0±1.4 mg/kg 를 나타내어 LD₅₀의 增加를 招來하였다.

(3) Metrazol, Cocaine convulsion

(i) Metrazol convulsion

마우스에 metrazol 을 投與하여 痙攣發作的 發現時間 및 마우스의 死亡에 所要되는 時間을 測定한 것이 Table 4 에 나와 있다.

人蔘 各 fraction 의 投與는 痙攣發現時間에는 별 變化를 招來하지 않았으나 人蔘 saponin fraction 100mg/kg 를 投與하였을 때 마우스의 死亡에 所要되는 時間이 顯著히 增加하였다.

(ii) Cocaine convulsion

마우스에 cocaine 을 投與한 後의 痙攣發作的 發現時間 및 마우스의 死亡에 所要되는 時間은 Table 5 에서와 같다. 人蔘 saponin fraction 100 mg/kg 를 投與하였을 때 痙攣發現時間 및 死亡에 所要되는 時間이 增加하였으나 人蔘의 다른 fraction 의 投與에 依해서는 별 變化가 招來되지 않았다.

考 察

人蔘의 中樞의 作用에 對한 現今까지의 여러 報告는 다음의 3 가지 範類로 區分을 할 수 있다.

即 (1) 人蔘은 中樞神經系에 對해 興奮的으로 作用한다는 閔,¹⁴ 尹,¹⁸ Petkov¹⁵ 등의 報告, (2) 人蔘은 中樞神經系에 對해 鎮靜乃至 麻痺的으로 作用한다는 酒井,⁵ 藤谷,² 金,¹¹ 文,¹² 金¹³ 등의 報告, (3) 人蔘은 中樞神經系에 對해 少量 投與時 興奮的으로 作用하고 大量 投與時 麻痺乃至 鎮靜的으로 作用한다는 米川,⁹ 金¹⁰ 등의 報告가 있었다.

實驗成績에서 指檢한 바와 같이 nembutal 睡眠時間에 對해 人蔘의 投與는 意義있는 變化를 招來하고 있다.

即 人蔘을 少量(10 mg/kg) 投與받은 group 은 睡眠時間의 短縮을 招來하였고 人蔘을 大量(50 mg/kg) 投與받은 group 은 睡眠時間의 延長을 招來하였으며 이러한 變

Table 4. Metrazol Convulsion

Group	Dose	Time (min.) to convulsion	Time (min.) to death
1. Saline		1.2 ± 0.1	4.2 ± 1.4
2. Ginseng Alcohol Ex.	10 mg/kg	1.0 ± 0.2	3.2 ± 2.0
3. Ginseng Alcohol Ex.	50 mg/kg	1.0 ± 0.2	5.8 ± 0.4
4. Ginseng Alcohol Ex.	100 mg/kg	1.1 ± 0.1	5.8 ± 0.5
5. Ginseng Saponin Fx.	10 mg/kg	1.1 ± 0.3	6.2 ± 1.1
6. Ginseng Saponin Fx.	50 mg/kg	1.0 ± 0.1	6.6 ± 1.7
7. Ginseng Saponin Fx.	100 mg/kg	1.2 ± 0.2	10.0 ± 2.0
8. Ginseng Oil Fx.	10 mg/kg	0.9 ± 0.1	5.3 ± 0.9
9. Ginseng Oil Fx.	50 mg/kg	0.9 ± 0.2	5.2 ± 1.1
10. Ginseng Oil Fx.	100 mg/kg	1.2 ± 0.3	5.5 ± 1.7
11. Ginseng Fat Oil Fx.	10 mg/kg	0.9 ± 0.1	5.1 ± 0.7
12. Ginseng Fat Oil Fx.	50 mg/kg	1.1 ± 0.1	5.5 ± 0.3
13. Ginseng Fat Oil Fx.	100 mg/kg	0.9 ± 0.1	6.4 ± 1.2

Table 5. Cocaine Convulsion

Group	Dose	Time (min.) to convulsion	Time (min.) to death
1. Saline		1.5 ± 0.3	4.5 ± 0.7
2. Ginseng Alcohol Ex.	10 mg/kg	1.5 ± 0.2	4.1 ± 0.5
3. Ginseng Alcohol Ex.	50 mg/kg	1.6 ± 0.2	4.2 ± 0.4
4. Ginseng Alcohol Ex.	100 mg/kg	1.6 ± 0.4	5.6 ± 0.9
5. Ginseng Saponin Fx.	10 mg/kg	1.5 ± 0.2	4.4 ± 0.9
6. Ginseng Saponin Fx.	50 mg/kg	1.3 ± 0.1	4.2 ± 0.5
7. Ginseng Saponin Fx.	100 mg/kg	2.0 ± 0.4	6.9 ± 1.7
8. Ginseng Oil Fx.	10 mg/kg	1.6 ± 0.2	4.8 ± 0.7
9. Ginseng Oil Fx.	50 mg/kg	1.6 ± 0.2	4.2 ± 0.6
10. Ginseng Oil Fx.	100 mg/kg	1.6 ± 0.2	4.6 ± 0.7
11. Ginseng Fat Oil Fx.	10 mg/kg	1.6 ± 0.2	4.1 ± 0.6
12. Ginseng Fat Oil Fx.	50 mg/kg	1.6 ± 0.2	4.2 ± 0.4
13. Ginseng Fat Oil Fx.	100 mg/kg	1.4 ± 0.2	4.5 ± 0.6

化는 saponin fraction에서 가장 顯著하였다.

물론 人蔘의 投與에 依해 惹起된 이러한 nembutal 睡眠時間의 變化가 人蔘의 中樞作用에 起因됨을 確認하기 爲해서는 人蔘이 nembutal 自體의 代謝에 미치는 影響이나 glucose와 類似한 potentiation¹⁹⁾의 有無, 더욱이나 oil fraction, fat oil fraction의 경우 chylomicronemia²⁰⁾ 등과 같은 oil 自體에서 招來되는 睡眠時間의 變化 등이 檢討 除外되어야 하겠으나 마우스가 righting reflex를 回復한 後 人蔘을 再注射 했을때 何等の 睡眠을 招來하지 않았다는 점, 또 oil fraction, fat oil fraction의 投與量을 增加시켰을 때 오히려 睡眠時間의 延長을 招來하였다는 점이나 지금까지의 여러 報文을 綜合하여 볼 때 人蔘의 中樞의 作用은 分明한 것이며 同時に 著者の 實驗成績은 人蔘의 少量 投與는 中樞神經系에 對하여 興奮作用을 招來하며 大量 投與는 中樞神經系에 對하여

鎮靜作用을 招來함을 示唆하는 것으로 思料된다.

Amphetamine toxicity의 實驗에서 人蔘의 投與는 isolated 마우스에 對하여는 何等 toxicity의 變化를 招來하지 않았으나 aggregated 마우스의 경우 人蔘 saponin, essential oil fraction의 大量(100 mg/kg) 投與群에서 약간의 LD₅₀의 增加를 招來하였다.

Aggregation에 依해 動物體의 amphetamine toxicity가 크게 增加한다는 事實에 對해서는 Chance²¹⁾이래 여러 學者들에 依해 그 原因의 糾明이 試圖되어 aggregation stress에 依해 마우스가 심한 不安 및 興奮狀態에 빠지고 同時に 마우스의 temperature,²²⁾ motor activity,²³⁾ hormone의 狀態,²⁴⁾ endogenous norepinephrine의 含量 및 glucose의 代謝²⁵⁾ 등에 變化가 招來됨이 報告되고 있고 또한 이때에 tranquilizer를 同時に 投與하면 이러한 變化가 抑制되어 amphetamine toxicity의 減

少가²⁶⁾ 招來됨이 報告되었다.

Isolated 마우스에 對해 何等의 toxicity의 變化를 招來하지 않던 人蔘의 投與가 aggregated 마우스에 對해서는 toxicity의 減少를 招來하였다는 事實은 人蔘의 投與가 以上에서 列擧한 aggregation effect를 減少시켰다는 事實을 意味할 것이며 이러한 結果는 人蔘의 일반 stress에 對한 鎮靜效果를 示唆하는 것으로 思料된다.

Metrazol 및 cocaine convulsion을 觀察한 實驗에서 人蔘의 少量 投與(10mg/kg, 50mg/kg)는 痙攣發作的 發現時間 및 死亡에 所要되는 時間에 何等의 變化를 招來하지 않았으나 人蔘의 大量 投與時(100 mg/kg) 특히 saponin fraction에서 痙攣發現 時間 및 死亡에 所要되는 時間의 延長을 招來하였는데 人蔘의 大量 投與에 依한 中樞神經系에 對한 鎮靜作用이 이러한 痙攣發現 時間 및 死亡에 所要되는 時間의 延長을 招來한 것으로 思料된다.

結 論

1. 人蔘의 少量(10 mg/kg) 投與는 nembatal 睡眠時間의 短縮을 招來하였고 大量(50 mg/kg) 投與는 nembatal 睡眠時間의 延長을 招來하였으며 이러한 變化는 saponin fraction에서 가장 顯著하였다.

2. 人蔘 saponin 및 oil fraction의 大量(100 mg/kg) 投與는 aggregated 마우스에 對해 amphetamine toxicity를 減少시켰다.

3. 人蔘 saponin fraction의 大量(100 mg/kg) 投與는 cocaine에 依한 痙攣發作的 發現時間 및 死亡에 所要되는 時間을 延長시켰으며 metrazol에 依한 死亡에 所要되는 時間을 延長시켰다.

參 考 文 獻

- 1) Garriques: *Panax Quinquefolia L. Annal. d. Chem. w. pharmac. Bd. 90, 231, 1854*; 閔丙琪: 朝鮮醫學會雜誌, 19:68, 1927에서 引用.
- 2) 藤谷: 朝鮮人蔘及雲州人蔘 研究報告. 京都醫學會雜誌, 2: 43, 1905.
- 3) 朝比奈, 田中: 人蔘의 成分에 付て. 藥學雜誌, 292: 549, 1906.
- 4) 近藤, 田中, 山口, 天野: 朝鮮人蔘의 成分研究報告. 藥學雜誌 401: 779, 1915, 440: 747, 1918, 466: 1027, 1920.
- 5) 酒井: 東京醫學會雜誌, 28: 8, 1914, 閔丙琪: 朝鮮醫學會雜誌 19: 69, 1927에서 引用.
- 6) Shibata, S. et al: *On Genuine Sapogenin of Ginseng. Tetrahedron Letters, 12: 795, 1963.*
- 7) Shibata, S. et al.: *Tetrahedron Letters 10: 419, 1962.*
- 8) Shibata, S. et al.: *Studies on the constituents of Japanese and Chinese crude drugs. XI. Panaxadiol, a Sapogenin of Ginseng roots. Chem. & Pharm. Bull. 11:759, 1963.*
- 9) 米川: 人蔘より抽出也る配糖體ツンセニンの藥物學的 研究. 慶應醫學, 6, 773, 1926.
- 10) 金夏植: 朝鮮人蔘, 各種成分, 藥理學的 作用二就テ. 朝鮮醫學會雜誌, 21: 148, 1931, 21: 647, 1931, 21: 873, 1931.
- 11) 金喆: *The similarity of Panax Ginseng with hydroxytryptamine in some pharmacological aspects.* 綜合醫學, 5: 85, 1960.
- 12) 文榮壁: Metrazol 및 picrotoxin 痙攣에 미치는 朝鮮人蔘及 chlorpromazine의 影響. 전남의대잡지, 1: 31, 1964.
- 13) 金映洙: 人蔘의 各種藥物投與로 因한 體溫下降에 미치는 影響. 大韓藥理學雜誌, 2: 83, 1966.
- 14) 閔丙琪: 朝鮮人蔘, 實驗的 研究 其二, 其三. 日本藥物學雜誌, 9: 282, 1930, 9: 310, 1930.
- 15) Petkov, V.W.: *über den Wirkungsmechanismus des Panax Ginseng C.A. Mey. Arzneimitt. Forschung Nr., 3: 288, 1961.*
- 16) Fuller, R.W.: *d-Amphetamine levels in brain and other tissues of isolated and aggregated mice. Biochem. Pharmac., 16: 11, 1967.*
- 17) Miller & Tainter: *Estimation of the ED₅₀ & its error by means of Logarithmic-Probit graph paper. Proc. Soc. Ex. Bio. Med., 57: 261, 1944.*
- 18) 尹基寧: 朝鮮人蔘, 血清中「カルシウムイオン」並ニ「カリウムオン」ニ及ボス影響. 杉原藥理學教室業績集 第六輯 1933.
- 19) Paul D. Lamson et al.: *The potentiating effect of glucose and its metabolic products on barbiturate anesthesia. Science, 110: 690, 1949.*
- 20) E.G. Anderson et al.: *A study of the mechanism of the effect of dietary fat in decreasing thiopental sleeping time. J. Pharm. Exp. Therap., 117: 281, 1956.*
- 21) Chance, M.R.A.: *Aggregation as a factor influencing the toxicity of sympathomimetic amines in mice. J. Pharmacol. Exp. Ther., 87: 214, 1946.*
- 22) Askew, B.M.: *Hyperpyrexia as a contributory factor in the toxicity of amphetamine to aggregated mice. Brit. J. Pharmacol., 19: 245, 1962.*
- 23) Greenblatt, et al.: *Correlations of activating and lethal effects of excitatory drugs in grouped and isolated mice. J. Pharmacol. Exp. Ther., 131: 115, 1961.*