

## 人蔘의 放射線障害 防禦能力에 關한 臨床的研究\*

### The effect of *Panax ginseng* on the postoperative radiation complication in cervical cancer patients

서울大學校 醫科大學 產婦人科學教室 및 治療放射線科

張潤錫·朴贊一

#### 緒論

近來에 와서 放射線은 醫學分野에서 診斷과 治療目的으로 或은 研究所의 檢查室 및 產業分野에 점차로 그 利用이 增加되고 있다.

特히 醫學分野에 있어서 近來 重要한 死亡原因의 하나이며 發病率도 增加一路에 있는 惡性腫瘍의 治療에 있어 手術療法, 化學療法 및 近來에 關心을 갖는 免疫療法과 더불어 放射線療法은 治療方法의 한手段으로 그 利用價值가 크게 認定되고 있다. 또 放射線療法은 外科的 或은 內科的 危險이 많이 따를 境遇에도 治療에 應用할 수 있고 根治的 手術時나 後에 따를 수 있는 罹患率과 死亡率을 輕減할 수 있는 長點이 있기 때문에 惡性腫瘍의 治療에 있어서 單獨或은 併合療法의 한手段으로 널리 使用되고 있다.

그러나 이 放射線治療 역시 不可避歟 合併症을 排除할 수는 없어 照射部位의 周圍組織이나 臟器의 損傷으로 因한 여러 臨床症狀이 나타날 수 있다. 그 중에도 骨髓機能을 低下시켜 治療를 中斷或은 延遲하게 하거나充分한 治療를 恶害하는 境遇에 흔히 逢着하게 된다. 따라서 이러한 低下된 骨髓機能을 회복시킬 수 있는 藥劑나 手段에 關한 研究와 開發은 治療醫學에서 重要한 課題가 되고 있다.

人蔘은 2,000餘年前 前漢時代에 이미 藥物로서 導入된 以來로 強壯내지 補藥剤로서 民間療法과 治療目的의 漢方藥剤로서 單獨或은 複合的으로 널리 使用되고 있으며 그 化學成分의 究明도 Garrigues(1854)로 부터始作되어 藤谷(1905), 朝比奈等(1906)等에 依해 *Panax ginseng*으로부터 그 主成分인 saponin이 分離되어 分

子式이 決定되었고 藥理作用에 對해서도 中樞神經系, 循環器系, 血液成分, 또 體內 物質代謝와 内分泌 및 惡性腫瘍에 미치는 影響等에 對한 많은 動物 및 臨床實驗報告가 發表되고 있다.

特히 人蔘은 Yamamoto등(1974)의 報告에 依하면 骨髓에도 影響을 미쳐 骨髓內의 有絲分裂(mitosis)을 增加시키 DNA合成 및 蛋白과 脂質의 合成을 促進시킨다고 發表되고 있고 Yonezawa(1976)는 動物實驗에서 放射線 照射後 人蔘抽出物 投與로 쥐의 死亡率을 현저히 減少시켰다고 報告하는 等 人蔘의 骨髓機能 恢復에 關한 報告가 되고 있는 중이다.

이에 本研究者들은 人蔘이 放射線 照射에 依한 骨髓機能 低下의 恢復에 미치는 影響을 究明하기 爲해 서울大病院 產婦人科에서 子宮癌으로 開腹手術後 放射線治療를 한 患者나 또는 放射線 治療만을 遂行한 患者들을 對象으로 人蔘投與 前後의 患者的 血液像을 基準으로 그 効果를 分析 檢討하였다.

#### 實驗對象 및 方法

1979年 5月부터 10月까지 서울大學校病院 產婦人科 및 治療放射線科에서 子宮癌으로 確診되어 手術後 放射線治療 또는 單獨 放射線 治療를 要하는 患者 50例를 對象으로 無作為로 각각 25例씩 對照群과 治療群으로 區分하여 對照群에는 假藥(placebo)을 實驗群에는 紅蔘粉末를 1日 5.0gm씩 同一한 모양의 캡슐에 넣어 放射線 治療 開始前日부터 5週間 經口 投與하였다.

血液検査는 放射線治療 開始 2日前 즉 人蔘投與開始前日과 放射線治療 동안은 1週日에 1~2回에 걸쳐 檢査를 施行하였고 血液에서 赤血球數, 白血球數, 淋巴球과 顆粒球의 構成比, 血小板數 및 血清總蛋白量, bilirubin值를 檢査하였다.

放射線治療는 코발트-60 遠隔治療機를 利用하여 骨盤部을 15×15cm 照射野로 每日 175~200rad씩 總

\* 本研究는 1979年度 高麗人蔘研究所 技術用役으로 이루워진 것임.

本論文의 要旨는 1979年 10月 18日 大韓產婦人科學會 第44次 學術大會에서 發表되었음.

Table 1. Age distribution in control and treated group

Age (year)	Control		Treated	
	No.	%	No.	%
21~30	0	0	2	8
31~40	4	16	4	16
41~50	8	32	8	32
51~60	8	32	8	32
60 or more	5	20	3	12
Total	25	100	25	100

4,500~5,075rad를 照射하였다.

實驗對象 患者 50例의 年齡別 分布는 第 1表에 表示된 바와 같다.

### 實驗成績

實驗成績은 投藥前後에 있어서의 血液検査值의 差異를 對照群과 治療群을 比較하여 數值의 變化趨勢와 統計學의 意義의 有無를 評價하였다.

兩群에 있어서 投藥前의 測定值과 投藥後 測定值의 平均值(投藥後 第 1週부터 5週까지의 測定值의 平均)는 第 2表와 같다.

즉 赤血球 數는 對照群에서 와 治療群에서의 投藥後 平均值는 各各  $375.2 \times 10^4/\text{mm}^3$ 와  $366.9 \times 10^4/\text{mm}^3$ 로

投藥前보다 赤血球 數가 各各  $11.6 \times 10^4/\text{mm}^3$ ,  $21.3 \times 10^4/\text{mm}^3$ 씩 減少하여 統計學의 意義는 없으나 오히려 紅蔘治療群에서 더 減少됨이 觀察되었다. 그러나 赤血球 數의 增加 趨勢는 紅蔘治療群에서는 投藥後 2週부터 나타나 4週頃부터는 對照群에 比해 다소 優勢한 回復效果가 觀察되었다(第 3表 參照).

血色素值은 投藥後 平均值는 對照群과 治療群이 各各 12.00gm/100ml와 11.67gm/100ml로 治療前 數值보다 各各 0.22gm/100ml와 0.39gm/100ml씩 減少하였으나 兩群間에 有意한 差異는 認定할 수 없었다. 오히려 對照群은 投藥後 2週頃부터 增加趨勢를 보이나 紅蔘治療群의 境遇 回復 傾向이 나타나지 않았다(第 4表 參照).

白血球數는 投藥後 測定值의 平均值가 對照群 및 治療群에서 各各  $3640/\text{mm}^3$ ,  $3913/\text{mm}^3$ 으로 治療前 數值

Table 3. RBC count of both groups in pre-treatment and post-treatment ( $\times 10^4/\text{mm}^3$ )

	Control(N=25)	Treated(N=25)
Pre-Treatment	$388.8 \pm 30.8$	$382.0 \pm 38.6$
Post-Tx. 1 week	$374.7 \pm 43.3$	$375.3 \pm 40.1$
2 weeks	$369.1 \pm 33.3$	$363.1 \pm 29.7$
3 weeks	$381.0 \pm 43.7$	$372.4 \pm 36.7$
4 weeks	$362.7 \pm 32.3$	$369.7 \pm 30.5$
5 weeks	$379.4 \pm 37.1$	$383.2 \pm 16.5$

Table 2. Analysis of experimental data

Variables	Control(N=25)			Treated(N=25)		
	Pre-Tx.	Post-Tx.	Difference	Pre-Tx.	Post-Tx.	Difference
RBC( $10^4/\text{mm}^3$ )	$388.8 \pm 30.8$	$375.2 \pm 30.6$	$-11.6 \pm 21.8$	$382.0 \pm 38.6$	$366.9 \pm 25.2$	$-21.3 \pm 19.6$
Hb(gm/100ml)	$12.15 \pm 0.66$	$12.00 \pm 0.80$	$-0.22 \pm 0.23$	$12.17 \pm 1.15$	$11.67 \pm 0.99$	$-0.39 \pm 0.36$
WBC( $\text{No}/\text{mm}^3$ )	$5,305 \pm 1,246$	$3,640 \pm 675$	$-1,571 \pm 1,233$	$5,193 \pm 817$	$3,913 \pm 743$	$-1,341 \pm 743$
Segment(%)	$59.20 \pm 7.90$	$66.25 \pm 7.22$	$+7.08 \pm 7.74$	$54.07 \pm 16.39$	$66.93 \pm 7.72$	$+13.92 \pm 10.85$
Lymphocyte(%)	$32.50 \pm 7.83$	$21.40 \pm 5.12$	$-11.08 \pm 7.31$	$35.54 \pm 13.12$	$21.85 \pm 6.95$	$-13.92 \pm 16.71$
Platelet( $10^3/\text{mm}^3$ )	$266.0 \pm 90.6$	$229.0 \pm 56.4$	$-42.1 \pm 54.5$	$256.4 \pm 53.0$	$244.7 \pm 54.9$	$-21.0 \pm 29.7$
Protein(gm/100ml)	$8.03 \pm 0.41$	$7.98 \pm 0.39$	$-0.10 \pm 0.10$	$7.77 \pm 0.43$	$7.68 \pm 0.43$	$-0.10 \pm 0.35$
Albumin(gm/100ml)	$4.69 \pm 0.05$	$4.65 \pm 0.32$	$-0.04 \pm 0.28$	$4.62 \pm 0.44$	$4.78 \pm 0.41$	$+0.11 \pm 0.16$
Bilirubin(mg/100ml)	$0.58 \pm 0.33$	$0.51 \pm 0.31$	$-0.07 \pm 0.27$	$0.49 \pm 0.03$	$0.48 \pm 0.01$	$-0.11 \pm 0.10$

**Table 4.** Hemoglobin value of both groups in pre-treatment and post-treatment(gm/100ml)

	Control(N=25)	Treated(N=25)
Pre-Treatment	12.15±0.66	12.17±1.15
Post-Tx. 1 week	12.07±1.04	11.86±1.15
2 weeks	11.86±0.77	11.84±1.18
3 weeks	11.92±1.22	11.75±1.24
4 weeks	11.97±0.75	11.76±1.11
5 weeks	11.92±1.07	11.66±1.12

**Table 5.** WBC count of both groups in pre-treatment and post-treatment(No./mm<sup>3</sup>)

	Control(N=25)	Treated(N=25)
Pre-Treatment	5,305±1,246	5,193±817
Post-Tx. 1 week	3,847±882	4,083±760
2 weeks	3,606±904	3,766±1,141
3 weeks	3,618±960	3,983±972
4 weeks	3,423±585	3,325±949
5 weeks	3,809±852	3,800±1,053

**Table 6.** Platelet count of both groups in pre-treatment and post-treatment(10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup>)

	Control(N=25)	Treated(N=25)
Pre-Treatment	266.0±90.6	256.4±53.0
Post-Tx. 1 week	250.4±93.1	254.6±81.0
2 weeks	232.1±93.1	227.3±74.2
3 weeks	235.2±102.5	207.6±64.6
4 weeks	219.8±53.8	233.7±43.2
5 weeks	220.8±84.4	239.3±68.2

보다 대조群은 1571/mm<sup>3</sup>, 치료群은 1341/mm<sup>3</sup>씩 감소하여 치료群에서若干의優位는 觀察되었으나 統計的意義는 認定할 수가 없었다.

5週間兩群 测定值의 變化趨勢는 서로 類似한 傾向을 보여주었고 兩群 모두에서 投藥 4週後부터 그 回復趨勢를 보여주고 있다(第5表 參照). 또 放射線照射時 淋巴球과 顆粒球에 比하여 感受性에 더 銳敏하여 아울러 顆粒球의 回復力이 더 促進되어 觀察되었다.

血小板數에 있어서 投藥後 平均值는 대조群 및 치료群에서 각각  $229.0 \times 10^3/\text{mm}^3$ ,  $256.4 \times 10^3/\text{mm}^3$ 였고 치료前 测定值와의 差異는 대조群과 치료群에서 각각 42.1

**Table 7.** Serum protein content of both groups in pre-treatment and post-treatment(gm/100ml)

	Control(N=25)	Treated(N=25)
Pre-Treatment	8.03±0.41	7.77±0.43
Post-Tx. 1 week	7.63±0.48	7.68±0.48
2 weeks	7.60±0.35	7.71±0.43
3 weeks	7.75±0.42	7.76±0.56
4 weeks	7.74±0.45	7.64±0.53
5 weeks	7.90±0.37	7.84±0.30

**Table 8.** Serum albumin content of both groups in pre-treatment and post-treatment(gm/100ml)

	Control(N=25)	Treated(N=25)
Pre-Treatment	4.69±0.50	4.62±0.44
Post-Tx. 1 week	4.71±0.42	4.70±0.51
2 weeks	4.68±0.38	4.74±0.42
3 weeks	4.64±0.32	4.82±0.44
4 weeks	4.74±0.31	4.67±0.31
5 weeks	4.70±0.70	4.62±0.53

$\times 10^3/\text{mm}^3$ ,  $21.0 \times 10^3/\text{mm}^3$ 씩 減少하여 치료群에서 有意한 減少抑制効果를 觀察할 수 있었고( $p<0.05$ ) 5週間의 测定值 趨勢도 치료群에서는 投藥 3週後부터 增加傾向을 보여주었으나 對照群에서는 이러한 回復趨勢를 觀察할 수 없었다(第6表 參照).

血清總蛋白量의 境遇는 投藥後 平均值가 對照群 및 치료群에서 각각 7.98gm/100ml, 7.68gm/100ml로 치료前值보다 兩群 모두에서 0.10gm/ml씩 減少하였고 對照群과 치료群 사이에 有意한 差異는 觀察할 수 없었으며 5週間 测定值의 變化도 類似하여 兩群 모두에서 치료後 1週頃부터 回復趨勢를 보여주었다(第7表 參照).

血清 albumin值의 测定에서는 投藥後 對照群 및 치료群의 平均 值가 각각 4.65gm/100ml, 4.78gm/100ml로 對照群에서는 0.04gm/100ml가 減少하였고 치료群에서는 0.11gm/100ml만큼 增加함이 觀察되었으나 統計的 有意性은 認定할 수가 없었다.

5週間 测定值 變化는 對照群 境遇에서 一定한 增加나 減少의 現象을 볼 수 없었고 치료群에서는 3週까지는 回復趨勢를 보이던 것이 3週後에는 오히려 減少하는 傾向을 觀察할 수 있었다(第8表 參照).

血清 bilirubin境遇는 投藥後 平均值는 對照群 및 치

**Table 9.** Serum bilirubin content of both groups in pre-treatment and post-treatment(mg/100ml)

	Control(N=25)	Treated(N=25)
Pre-Treatment	0.58±0.33	0.49±0.03
Post-Tx. 1 week	0.48±0.20	0.54±0.21
2 weeks	0.49±0.21	0.45±0.12
3 weeks	0.44±0.12	0.40±0.15
4 weeks	0.60±0.17	0.61±0.19
5 weeks	0.42±0.20	0.35±0.14

療群에서 각각 0.51mg/100ml, 0.48mg/100ml로投藥前보다 對照群에서는 0.07mg/100ml, 治療群에서는 0.11mg/100ml씩 減少되었으며 兩群間의有意性은 認定할 수 없었다.

5週間測定值의 變動에서 治療群은 投藥 1週 經過後回復이 오히려 減少하는 傾向을 보여주었고 對照群에서는 一定한 增加나 減少現象이 뚜렷하지 못하였다(第9表 參照).

한편 放射線治療時 隨伴될 수 있는 食慾減退, 疲勞感, 惡心, 嘔吐等의 副作用에 있어서 治療群과 對照群 사이에 有意한 差異를 發見할 수 없었다.

## 考 察

最近 癌治療의 傾向은 手術, 放射線治療 또는 抗癌剤等을 併用하는 multidisciplinary approach로 이리한 積極的인 治療에 依해 많은 數의 癌이 成功的으로 治癒되는 反面 併合療法으로 因하여 增加되는 副作用의 抑制에 關心이 集中되고 있다. 이를 副作用中 骨髓機能의 低下 또한 障碍는 治癒를 沮害하는 큰 要因으로 생각되고 있다.

이리한 放射線에 依한 骨髓機能 損傷은 Lee等(1969)에 依하여 放射線과 生組織의 分子間의 直接的인 作用이나 或은 放射線에 依해 生組織의 分子가 이온화하여 그 結果 生成된 hydroxy radical(OH), hydrogen radical(H), hydroperoxy radical(HO<sub>2</sub>) 같은 物質에 依해 生細胞의 分子가 非活性化되어 損傷되는 間接的的作用으로 說明되고 있다.

放射線治療時 骨髓機能의 低下는 放射線 照射量, 照射部位 및 人體의 免疫狀態에 따라 左右되나 子宮癌治療처럼 넓은 部位의 照射時는 많은 例에서 骨髓機能 低下가 主要 問題가 되고 있다.

더우기 骨髓機能 狀態를 判別하는 손쉬운 方法으로 血液內 白血球와 血小板의 測定值에 依持하나 아직 正

確한 比例相關關係는 確認되지 못하고 있다.

Philip(1978)에 依하면 骨髓死를 誘發할 수 있는 放射線量은 全身照射時 500rad 前後이며 分割照射時는 3,000rad/3週에서 6,000rad/5週가 骨髓機能의 低下를 일으키는 上限線이나 照射部位 및 範圍에 따라 크게 左右되며 일 단 放射線 照射로 低下된 骨髓機能의 回復에는 3個月내지 5年이 지나야 可能하나 血液像의 變化는 이보다 빨라 放射線 治療가 끝난 後 最少 1~2個月이 지나야 되며 少數例에서는 6~7個月이 걸리는 것으로 報告되고 있다. 그러나 現在 施行되는 放射線 治療量은 骨髓機能을 低下시킬 수 있는 境界量을 헌신 넘으며 따라서 骨髓機能의 障碍를 預防 또는 輕減시킬 수 있는 藥劑의 開發은 곧 治療率의 上昇을 意味한다. 이미 많은 物質들이 放射線에 依한 細胞에서의 作用을 變化시키는 것으로 알려져 있으며 그것들은 放射線 効果를 防禦하는 物質들과 또 細胞의 放射線에 對한 感受性을 높이는 物質들로 2分할 수 있다.

Bacq(1965)는 放射線으로부터 保護하는 物質들은 全體的인 低酸素症을 일으키는 histamin, cyanide, catecholamine, tryptamine 같은 物質이나 antioxidants, thiols, disulfide compound 같은 物質들을 列舉하고 있으며 Eldjarn等(1961)과 Bacq(1965)는 이런 物質들의 可能한 作用機轉을 몇 가지로 說明하고 있지만 損傷時 化學的 段階에의 細胞의 効果가 일어나서 이것이 放射線 除去物로서 作用하는 原因으로 생각되고 있다.

近來에 와서 研究者들은 人蔘으로부터 比較的 化學적으로 純粹한 여타 抽出物들을 遊離해내어 動物 및 人體에서의 多은 藥理作用을 研究하고 있다.

Saito等(1974), Takagi等(1974)은 人蔘은 正常 或은 脫盡한 쥐의 運動機能을 增加시키고 Oura等(1971)은 肝에서의 RNA合成을 促進시키며 Yokozawa等(1975), 権等(1969)은 血糖을 減少시키고 脂質合成을 增加시킨다고 하였으며 Petkov等(1969)은 副腎皮質을 刺激하여 corticosteroid를 增加시켜 外部環境에 對한 適應力を 向上시킨다고 報告하고 있으며 朴(1969)은 血中 cholesterol을 減少시켜 動脈硬化症防止와 高血壓에 有効할 수 있다고 報告하고 있다. 그 外에도 中樞神經系에 投與量에 따라 鎮靜 或은 興奮의 作用하고(吳等, 1971; Takagi, 1977) 思考力 및 記憶力 減退의 防止効果와(Popov等, 1973) 消炎(Han等, 1972) 및 抗癌効果(村田等, 1973)가 있는 等 人蔘의 그 藥理作用이 多樣함이 證明되고 있다.

骨髓는 DNA合成, 白血球와 赤血球 및 血小板을 生産해 내는 카이活動의 器官으로 이리한 骨髓에 人蔘이 미치는 影響 特히 放射線 照射 및 化學藥品等에

依해 그機能이低下된骨髓에서의回復效果의有無는醫學에서매우興味있는關心事라 아니할수없다.

이에對해 Yamamoto等(1974)은 *Panax ginseng*抽出物을쥐에서經口或은腹腔內注入하여骨髓內erythroid와myeloid系의細胞들이같은比率로有絲分裂이增加하고DNA, RNA 및蛋白과脂質의合成增加를報告했고 Cura等(1972)은人蔘抽出物을腹腔內로注入한結果血漿內albumin과 $\gamma$ -globulin의合成速度가增加했다고報告하고있다. 또 Lee等(1969)의動物實驗에依하면放射線照射後紅組織內의核酸과ascorbic acid가減少하는것을利用하여그數値를基準으로人蔘抽出物이放射線照射에依해損傷된骨髓機能에미치는影響을調查한結果人蔘投藥群에서有意한減少防止效果를보았다고發表하고있고 Yonezawa(1976)는放射線을照射한쥐의實驗에서人蔘을投與한群의生存率이有意하게增加되었다고報告하고있다.

이러한人蔘의骨髓에對한機能回復效果를赤血球數,白血球數 및血小板數와造血臟器인脾臟의무게를포함하는血液上の變化로究明해보려는試圖가加藤等(1977)에依해行해졌는데放射線非照射의境遇人蔘抽出物投與群이나非投與群에는實驗結果의差異를볼수있지만放射線照射한境遇에는人蔘抽出物投與群에서脾臟무게의有意한增加와關聯되어血小板數,赤血球數와白血球數의有意한增加를보았다고發表했다.

또加藤等(1978)에依해서造血臟器의影響을除去하기爲해脾臟을摘出한群과非摘出群과의放射線照射後の生存率을調查한result兩群모두에서人蔘抽出物을投與한群에서有意한生存率의伸長을보았고또脾臟을摘出한群에서의照射後血液像을觀察한result人蔘抽出物投與群에서血小板의有意한增加效果를보았으나白血球數와赤血球數의有意한增加는認知하지못하였다고report하고있어放射線障礙의回復에는白血球數나赤血球數보다는血小板數가重要的意義를가지고또脾臟은赤血球數의回復에깊이關與하고있다고結論지었다.

그러나Yonezawa(1976)나加藤等(1977, 1978)의動物實驗은大量全身放射線을單回照射後에骨髓機能에對한影響을研究하는데그치고있어이러한研究結果를現在癌治療에施行하는長期分割照射治療時의骨髓機能狀態를研究하는데直接適用하기에는無理가있는듯하다.

本研究의境遇放射線照射의骨髓障礙에對한人蔘의效果를血液上으로分析하기爲해赤血球數,

hemoglobin值白血球數를人蔘投與群과偽藥投與群으로區分하여比較하였고더불어血漿內總蛋白量과albumin量 및 bilirubin值를測定比較하였다. 그結果血小板數만이投藥後約4週後에人蔘投與群에서偽藥投與群보다有意한增加를보았고그外検査種目에서는有意한差異를볼수없었다. 따라서이와같은結果는人蔘抽出物의投與結果血清內albumin이나 $\gamma$ -globulin같은蛋白量의增加를報告한Oura등(1972)이나著者(1978)가이미發表한 saponin에依한血清蛋白增加의內容과는相異하였다. 그러나血小板數의增加는加藤等(1977, 1978)의動物實驗結果와는一致된結果였고白血球數와赤血球數의變化result에서는加藤等(1977)의脾臟을摘出했을境遇의實驗result와는同一하였으나摘出하지않았을境遇의(加藤等, 1978)有意한增加를보았다는result와는一致하지않았다.

이와같은血小板의增加만으로는人蔘의骨髓機能回復效果를結論짓기에는미흡하지만血小板數의增加가骨髓機能回復에主要因子로생각한加藤等(1978)의發表를參考한다면本調查에서의血小板數의變化result는人蔘이骨髓機能回復作用에有効하다는事實을示唆한다고할수가있다.

이와같은人蔘의骨髓機能回復作用의機轉은現段階로서는아직決定되지않은狀態지만推定할수있는人蔘의防禦效果는前述한바와같은放射線保護物質과같이人蔘이全身의低酸素症을일으킨다거나或은SH기를가진化合物과같은強力한抗酸化物과同一한機轉으로作用하는것인지或은現在알려진것들과전혀다른作用機轉에依한것인지는더많은研究가必要하며또Yamamoto等(1974)에依하면人蔘의骨髓刺戟效果는C-AMP를通하여說明하고있는데그의實驗result에따르면人蔘投與에依해C-AMP의有効한減少와이減少에依한骨髓機能의有効한促進을發表하고있으나이역시長期의研究가必要하리라생각된다.

## 結論

人蔘의投與가低下된骨髓機能의回復效果가있는지를알기위해서울大學校病院產婦人科와治療放射線科에서子宮癌으로確診되어開腹手術後放射線治療또는放射線單獨治療를施行한患者總50例를對象으로各各25例씩治療群과對照群으로나누어各群에紅蔘粉末1日5.0Gm과偽藥을5週間投與하여血液性狀의變化를検査하여다음과같은result를얻었다.

1. 血中赤血球數測定에서對照群과治療群은매우

비슷한 樣狀을 보여주었고 그 差도 有意性을 發見할  
수 없었으나 投藥後 約 4週頃부터 治療群의 値가 對照  
群보다 若干 優位에 있음이 觀察되었다.

2. 血中 血色素值 境遇는 對照群과 治療群間의 有意  
한 差는 없었으나 오히려 治療群에서의 測定值가 더  
낮았고 回復效果도 전히 觀察되지 못하였다.

3. 白血球數 測定에서는 兩群이 모두 비슷한 變動值  
를 보여주었고 約 4週頃부터 兩群이 간이 回復되는 傾向  
을 보여주었다.

4. 血小板數의 境遇는 治療群에서 3週頃부터 回復效果  
를 나타내어 4週頃부터는 對照群에 比해 有意한 差  
로 그 測定值가 優位에 있었으며 계속 回復되는 傾向  
을 보여주었다( $p<0.05$ ).

5. 血清 蛋白量의 變動值도 兩群이 類似한 樣狀을  
보여주었고 그 差도 觀察할 수 없었다. 그러나 兩群  
모두에서 約 2週頃부터 점차로 回復되는 傾向을 볼 수  
있었다.

6. 血清 albumin의 境遇도 對照群 및 治療群間에  
有意한 差異가 없었으며 治療群의 境遇 3週頃부터  
오하려 그 測定值가 減少하는 傾向을 볼 수 있었다.

7. 血漿內 bilirubin值 역시 兩群간에 有意한 差異가  
없었으며 對照群에서 그 變動值은 一定한 増加나 減少  
現象이 나타나지 않았으나 治療群에서 1週頃부터 그  
測定值가 減少하는 現象이 觀察되었다.

以上의 結果로 보아 紅蔘投與群은 對照群에 比해 血  
小板數만이 4週부터 有意한 差로 增加된 外 其他種目  
에서는 그 差를 認定할 수가 없다. 따라서 이와같은  
血小板數의 回復만을 갖고 骨髓機能防禦效果의 有無를  
確實히 判定하기에는 未洽하여 좀더 長期間에 걸친 細  
密한 研究가 必要할 것으로 생각된다.

## —ABSTRACT—

### The effect of *Panax ginseng* on the postoperative radiation complication in cervical cancer patients

Yoon Seok Chang

Department of Obstetrics and Gynecology,  
Charn Il Park

Department of Therapeutic Radiology,  
College of Medicine, Seoul National University

The clinical problems in the cervical cancer patients undergoing radiation treatment is how long it is safe to continue radiation in the presence of blood

changes.

In this time, a comparative study was performed in 50 cervical cancer patients to establish the effectiveness of *Panax ginseng* on recovering the injured bone marrow function by radiation therapy.

Fifty patients who were treated by radiation only or radiation following radical operation, were randomly divided to two groups. Red ginseng powder was given orally in a daily dose of 5.0 gm to 25 cases and placebo in the identical capsule to 25 cases as control for five weeks.

The observation was based on the hemoglobin content, white and red blood cell count, and platelet count which are generally known to fall by irradiation. And, serum protein and bilirubin level were also compared between two groups.

The results obtained were summarized as follows.

1. The number of red blood cell changed similarly in both groups and the difference between them was not significant.

2. The difference in hemoglobin content between two groups was not significant.

The level of hemoglobin content in treated group was rather lower than that of control group, and there was no recovery tendency in the treated group.

3. White blood cell count in both groups seemed to increase but the difference between them did not show statistical significance.

4. The platelet count in the treated group had tendency to increase rapidly from 4 weeks following treatment and it exceeded that of control group significantly( $p<0.05$ ).

5. The amount of serum protein and bilirubin had no significant difference in both groups.

The results suggested that ginseng had the protective effect on the depressed bone marrow, only in terms of platelet count. In consequence, more long-term and detailed study is recommended to prove the effect of red ginseng powder on the recovery of depressed bone marrow by irradiation.

## REFERENCES

加藤智雄, 武田驚彦, 米澤司郎: ニンジン抽出物による

- 放射線障害の回復, 2. 投與にともなう血液像と臓器の變化. 第20回 日本 放射線影響學會 大會抄錄集, p. 67, 1977.
- 加藤智雄, 武田篤彦, 米澤司郎: ニンジン抽出物による放射線障害の回復. 4. 脾臓摘出後の照射におよぼす投與効果. 第21回 日本 放射線 影響學會 大會抄錄集, p. 121, 1978.
- 權寧韶, 吳鎮燮: 人蔘 *alkaloid fraction* の 脂質代謝에 미치는 影響, 大韓藥理學會誌, 5:1, 1969.
- 村田勇, 宏野禎介: 代謝 10:601, 1973.
- 朴鍾玩: 人蔘 *Saponin fraction* の 白鼠脂質代謝에 미치는 影響. 中央醫學, 17:41, 1969.
- 吳鎮燮, 朴贊雄, 文東淵: 人蔘의 中樞神經系에 對한作用. 人蔘文獻 特輯. 大韓民國專賣廳 中央專賣技術研究所, p. 3, 1971.
- 張潤錫, 李珍鏞, 金種佑: 人蔘사포닌이 人體에 미치는 影響에 關한 臨床的 研究. 大韓產婦會誌, 21:253, 1978.
- 朝比奈, 田中: 人蔘の成分について. 藥學雜誌, 292: 549, 1906.
- 藤谷: 朝鮮人蔘 及 雲川人蔘研究報告. 京都醫學會雜誌, 2:43, 1905.
- Bacq, Z.M.: *Chemical protection against ionizing radiation: With an introduction by Shields Warren. Springfield, III., Thomas. P. 216, 1965.*
- Eldjarn, L., and Phil, A.: *In mechanisms in radiology. New York Academic Press, P. 231, 1961.*
- Garriques: *Panax Quinquefolia L. Annal. d. chem. W. Pharmac. Bd. 90:231, 1854.*
- Han, B.H., Han, Y.N., and Woo, L.K.: *Studies on the antiinflammatory glycosides of Panax ginseng. J. Pharmacol. Soc. Korea, 16:129, 1972.*
- Lee, K.Y., Kim, H.S., Cheon, H.W., Ahn, H.J., and Choi, Y.J.: *The effect of Panax ginseng in the ascorbic acid and nucleic acid contents of various tissues in the Co<sup>60</sup> irradiated rabbits. Korean Biochem. J., 2:35, 1969.*
- Oura, H., Hiai, S., Nakashima, S., and Tsukada, K.: *Stimulating effect of the roots of Panax ginseng C. A. Meyer on the incorporation of labeled precursors into rat liver RNA. Chem. Pharm. Bull., 19: 453, 1971.*
- Oura, H., Nakashima, S., Tsukada, K., and Ohta, Y.: *Effect of Radix ginseng extract on serum protein synthesis. Chem. Pharm. Bull., 20:980, 1972.*
- Petkov, V., and Staneva, D.: *The effect of an extract of ginseng on the adrenal cortex. Bull. Inst. Physiol. 10:39, 1969.*
- Philip, R.: *The bone marrow organ.; The critical structure in radiation-drug interaction. Int. J. Rad. Oncol. Bio. Phy., 4:3, 1978.*
- Popov, I.M., and Goldwag, W.J.: *A review of the properties and chemical effects of ginseng. Am. J. Chinese Med., 1:263, 1973.*
- Saito, H., Yoshida, Y., and Takagi, K.: *Effect of Panax ginseng root on exhaustive exercise in mice. Jap. J. Pharmacol., 24:119, 1974.*
- Takagi, K.: *Pharmacological studies on ginseng. Korean Ginseng Studies. IL WHA Co. P. 346, 1977.*
- Takagi, K., Saito, H., and Tsuchiya, M.: *Effect of Panax ginseng root on spontaneous movement and exercise in mice. Jap. J. Pharmacol., 24:48, 1974.*
- Yamamoto, M., Kumagai, A., and Yamamura, Y.: *Metabolic actions of ginseng principles in bone marrow and testes. Proceedings of 1st International Ginseng Symposium. The Research Institute, Office of Monopoly, Korea. P. 129, 1974.*
- Yokozawa, T., Semo, H., and Oura, H.: *Effect of ginseng extract on lipid and sugar metabolism. Chem. Pharm. Bull., 23:3095, 1975.*
- Yonezawa, M.: *Restoration of radiation injury by intraperitoneal injection of ginseng extract in mice. J. Radiat. Res., 17:111, 1976.*