

# 車前子藥鍼이 Glycerol로 誘發된 急性腎不全 白鼠에 미치는 影響

趙時庸·宋春浩

The Effect of Plantaginis Semen Herbal Acupuncture on Rat  
by Glycerol-Induced Acute Renal Failure

Si-Yong Cho · Choon-Ho Song\*

\*Dept. of AM-Meridian & Pointology, College of Oriental Medicine, Dongeui University

## ABSTRACT

This study was undertaken to determine if *Plantaginis Semen* Herbal Acupuncture(*PSA*) has a protective effect against glycerol-induced acute renal failure in rats. Rats were dehydrated for 24hr and then injected with 8 ml/kg of 50% glycerol, one-half of dose in each hindlimb muscle. In experiments for *PSA* effect, rats received 0.1 ml of *PSA* extraction in both sides of corresponding Shènsū(BL<sub>23</sub>) of human body for 3 days after injection of glycerol. The experimental group were divided into the Normal group, the Control group, the *PSA* group.

Glycerol injection decreased glomerular filtration rate and increased urine volume, serum creatinine, BUN level and fractional excretion of glucose, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> and Cl<sup>-</sup>. These result show that glycerol injection result in acute renal failure.

*PSA* significantly increased glomerular filtration rate and significantly decreased serum creatinine, BUN level and fractional excretion of glucose, Na<sup>+</sup> and Cl<sup>-</sup> as compared Control group.

This suggests that *PSA* could be used in prevention and treatment of acute renal failure. However, the precise mechanisms of *PSA* protection remain to be determined.

Key words : *Plantaginis Semen*, Herbal Acupuncture, Shènsū(BL<sub>23</sub>), Acute renal failure

## I. 緒論

車前子(*Plantaginis Semen*)는 車前草科(질경이과)에 속한 多年生 草本인 질경이 및 同屬 近緣植物의 成熟한 種子로서 性味가 甘寒하고 腎·膀胱·肝·肺 등에 歸經하여 利水通淋, 止瀉, 明目, 祛痰止咳 등의 效能이 있어 小便不通, 小便不利, 排尿困難, 尿道障礙, 五淋, 日赤腫痛 등을 다스린다<sup>1,2)</sup>.

急性腎不全(Acute Renal Failure)은 넓은 의미로는 原因에 관계없이 급격한 腎機能의 障礙를 말하지만 좁은 의미로는 腎臟外的 要因, 즉 血力學的이나 기계적 요인의 제거로 호전되지 않고 수시간 내지 수일 이내에 발생하는 腎機能의 급격한 障礙를 말하는데 그 결과 高窒素血症이 일어나는 것을 말하며 腎絲球體濾過率의 減少, 窒素 代謝産物의 體內 蓄積, 세포의 體液量의 이상, 전해질 및 산-염기 恒常性의 異常 등을 특징으로 하는 症候群이다<sup>3,4)</sup>.

韓醫學에서 急性腎不全은 小便不通, 關格, 水腫의 範疇에 속한다고 볼 수 있는

데, 急性腎不全의 發生機轉은 명확하지 않으나 腎虛血이나 腎毒素 損傷에 의한 腎臟內 血管收縮과 腎血流量의 감소로 絲球體濾過率(GFR)이 低下되기 때문인 것으로 알려져 왔다<sup>5,6)</sup>.

최근 急性腎不全에 관한 研究를 보면 趙 등<sup>7)</sup>은 紅花子藥鍼을 사용하여 急性腎不全을 防止하는 效果를 얻었다고 報告하였고, 朴 등<sup>8)</sup>은 丹參藥鍼이 急性腎不全에 미치는 影響을 報告하였으며, 徐 등<sup>9)</sup>은 胡桃藥鍼이 急性腎不全에 미치는 影響을 報告한 바 있으나 車前子藥鍼에 대한 研究는 아직 접하지 못하였다.

이에 車前子藥鍼이 glycerol로 誘發된 急性腎不全 白鼠에 미치는 影響을 觀察하기 위해 glycerol을 筋肉에 주입하여 急性腎不全을 誘發시킨 白鼠의 腎俞(BL<sub>23</sub>)에 相應하는 부위에 車前子藥鍼을 注入하여 尿量, 血中 creatinine, 絲球體濾過率, BUN(Blood Urea Nitrogen), glucose, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>의 排泄分率을 測定하였던 바, 有意한 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

## II. 實驗

### 1. 動物 및 材料

#### 1) 動物

動物은 體重이  $300 \pm 10$  g 되는 Sprague-Dawley系 雄性 白鼠 (대한 실험동물센터, 한국)로 固形飼料(대한실험동물센터, 한국)와 물을 충분히 供給하면서 실험실 환경에 2주 이상 적응시킨 후에 사용하였다.

#### 2) 材料

##### (1) 藥材

실험에 사용한 車前子 (*Plantaginis Semen*)는 시중에서 購入하여 東義大學 敎 韓醫科大學 本草學敎室의 檢證을 받은 후 精選해서 使用하였다.

##### (2) 藥鉞器

藥鉞器는 1.0 ml의 1回用 注射器(注射鉞 26Gauge, 보인메디카 : 한국)를 사용하였다.

### 2. 方法

#### 1) 藥鉞液의 調製

車前子(*Plantaginis Semen*) 200 g을 圓底 flask에 넣고 蒸溜水 2,000 ml를 加하여 3時間 煎湯하고 抽出하여 濾過하였다. 濾液을 rotary evaporator로 減壓 濃縮하고 濃縮液에 蒸溜水를 加하여 全量이 200 ml가 되게 한 다음 室溫까지 冷却하

였다. 여기에 ethanol을 加하여 75% ethanol 溶液으로 한 다음, 攪拌하고 低溫에서 放置하여 生成된 沈澱物을 濾別하였다.

濾液을 다시 rotary evaporator로 減壓 濃縮하여 生成된 濃縮液을 100 ml로 만든 후 ethanol을 加하여 85% ethanol 溶液으로 한 다음, 攪拌하고 低溫에서 放置하여 生成된 沈澱物을 濾別하였다.

濾液을 다시 rotary evaporator로 減壓 濃縮하여 濃縮液을 100 ml로 만든 후 ethanol을 加하여 95% ethanol 溶液으로 한 다음, 攪拌하고 低溫에서 放置하여 生成된 沈澱物을 濾別하였다.

濾液을 다시 rotary evaporator로 減壓 濃縮하여 濃縮液을 100 ml가 되게 한 다음 saline液 100 ml를 加하고 10 N NaOH로 pH 6-7로 調整하여 全量이 200 ml가 되게 한 다음 이를 低溫에서 24時間 放置한 후, nylon membrane filter (0.20  $\mu$ m, 직경 47 mm, England, Whatman)로 濾過하고 加壓滅菌하여 藥鉞液을 만들어 使用하였다.

#### 2) Glycerol에 의한 急性腎不全 誘發

急性腎不全의 誘發은 glycerol을 注入하기 24時間 前, 물과 사료의 供給을 차단하여 脫水시키고 나서 50% glycerol을 8 ml/kg되게 大腿筋의 兩側에 나누어 注入하였다.

### 3) 車前子藥鍼의 處置方法 및 取穴

白鼠의 腎俞(BL<sub>23</sub>)에 相應하는 部位를 擇하여 實驗動物 體表上의 鬚을 제거한 후 骨度分寸法에 依據하여<sup>10)</sup> 左右 穴位를 取하였다.

白鼠 1群을 8마리로 하여 아무런 처치를 하지 않은 正常群(Normal), glycerol 注入群인 對照群(Control), glycerol 注入後 3일간 車前子藥鍼으로 腎俞穴을 刺戟한 車前子藥鍼群(PSA)으로 각각 區分하였다.

藥鍼刺戟은 glycerol을 注入하고 30분 후부터 매일 1회 같은 시간에 3일간 車前子藥鍼液을 腎俞穴의 左右側에 각각 0.1 ml씩 실시하였다.

### 4) 採血 및 血清分離

藥鍼注入 後 3일째 白鼠를 가볍게 ether 痲醉시킨 후 心臟 穿刺하여 血液을 採取하였으며, 遠心分離機로 3,000 rpm에서 15 分間 遠心分離하여 血清을 分離한 後 그 血清을 實驗에 使用하였다.

### 5) 血液 및 尿分析

이들 實驗群으로부터 얻은 血液에서 creatinine, BUN, glucose, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>을 測定하였으며, 尿에서는 尿量, creatinine, glucose, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>을 測定하였다. creatinine, BUN, glucose들은 測定用 Kit(아산제약주식회사, 한국)와 Spectrophotometer(UV-160A, Shimadzu, Japan)

를 理容하여 測定하였다. Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>들은 NOVA 4+ Analyzer(USA, NOVA)를 使用하여 測定하였다. 이들의 측정값으로부터 絲球體濾過率, glucose, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>의 排泄分率을 계산하였는데, 絲球體濾過率은 creatinine clearance로 평가하였고 glucose, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>2-</sup>의 排泄分率은 아래식과 같이 計算하였다.

#### Creatinine Clearance

$$= (\text{尿量} \times \text{尿中Creatinine 濃度}) / (\text{血漿內 Creatinine 濃度})$$

#### 排泄分率

$$= (\text{尿量} \times \text{尿中濃度}) / (\text{血漿內 濃度}) / (\text{絲球體濾過率})$$

### 6) 統計處理

成績은 平均值±標準誤差로 나타내었으며 平均值間의 有意性은 Student's paired t-test를 利用해서 檢定하여 p값이 0.05 未滿일 때 有意한 차이가 있는 것으로 判定하였다.

### Ⅲ. 實驗 成績

#### 1. 尿量에 미치는 影響

尿量은 正常群에서 실험기간 평균 47.83±3.09 ml/day/kg으로 나타났고, 對照群에서는 130.31±5.61 ml/day/kg으로 正常群에 비해 顯著하게 增加하였다. 車前子藥鍼群에서는 117.55±7.55 ml/day/kg으로 對照群에 비해 減少하였으나 有意性은 없었다(Fig.1).

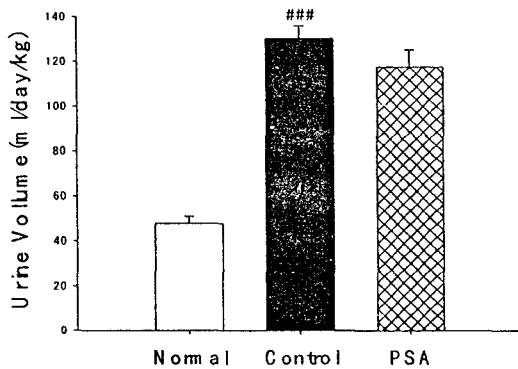


Fig.1. Effect of *Plantaginis Semen* Herbal Acupuncture on Urine Volume in Rats Received Intramuscular Injection of 50% Glycerol

Normal : Untreated Group

Control : Group treated with 50% glycerol

PSA : Group treated with Herbal Acupuncture of 0.1 ml *Plantaginis Semen* extraction in both sides of Shēnshū(BL<sub>23</sub>) after injection of 50% glycerol

# : Statistically significant as compared with Normal ( ### : p<0.005 )

#### 2. 血中 creatinine에 미치는 影響

血中 creatinine의 量은 正常群에서 0.67±0.01 mg/dl이었고, 對照群에서는 1.20±0.10 mg/dl로 正常群에 비해 顯著하게 增加하였다. 車前子藥鍼群에서는 0.87±0.03 mg/dl로 對照群에 비해 有意性있게 減少하였다 (Fig.2).

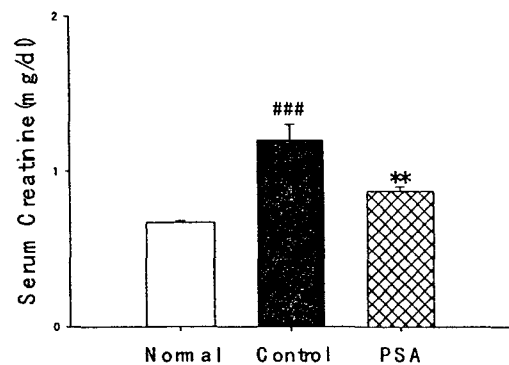


Fig.2. Effect of *Plantaginis Semen* Herbal Acupuncture on Serum Creatinine in Rats Received Intramuscular Injection of 50% Glycerol

Normal : Untreated Group

Control : Group treated with 50% glycerol

PSA : Group treated with Herbal Acupuncture of 0.1 ml *Plantaginis Semen* extraction in both sides of Shēnshū(BL<sub>23</sub>) after injection of 50% glycerol

# : Statistically significant as compared with Normal ( ### : p<0.005 )

\* : Statistically significant as compared with Control ( \*\* : p<0.025 )

### 3. 絲球體濾過率에 미치는 影響

絲球體濾過率は 正常群에서  $4.87 \pm 0.26$  l/day/kg이었고, 對照群에서는  $3.69 \pm 0.18$  l/day/kg으로 正常群에 비해 顯著하게 減少하였다. 車前子藥鍼群에서는  $4.38 \pm 0.29$  l/day/kg으로 對照群에 비해 有意性있게 增加하였다(Fig.3).

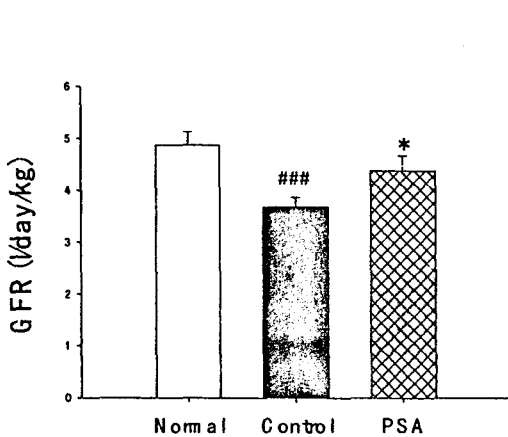


Fig.3. Effect of *Plantaginis Semen* Herbal Acupuncture on Glomerular Filtration Rate in Rats Received Intramuscular Injection of 50% Glycerol

Normal : Untreated Group

Control : Group treated with 50% glycerol

PSA : Group treated with Herbal Acupuncture of 0.1 ml *Plantaginis Semen* extraction in both sides of Shènsū(BL<sub>23</sub>) after injection of 50% glycerol

# : Statistically significant as compared with Normal ( ### :  $p < 0.005$  )

\* : Statistically significant as compared with Control ( \* :  $p < 0.05$  )

### 4. BUN에 미치는 影響

BUN은 正常群에서  $19.36 \pm 2.23$  mg/dl이었고, 對照群에서는  $63.22 \pm 4.70$  mg/dl으로 正常群에 비해 顯著하게 增加하였다. 車前子藥鍼群에서는  $27.92 \pm 3.06$  mg/dl으로 對照群에 비해 顯著하게 減少하였다(Fig.4).

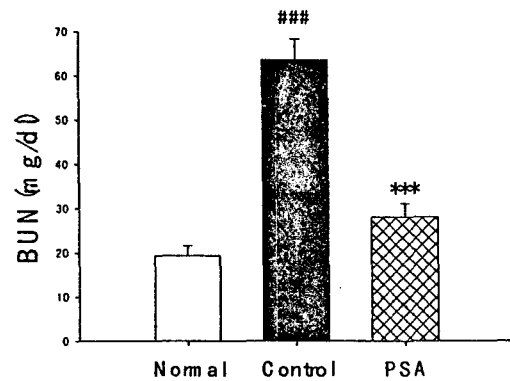


Fig.4. Effect of *Plantaginis Semen* Herbal Acupuncture on Blood Urea Nitrogen in Rats Received Intramuscular Injection of 50% Glycerol

Normal : Untreated Group

Control : Group treated with 50% glycerol

PSA : Group treated with Herbal Acupuncture of 0.1 ml *Plantaginis Semen* extraction in both sides of Shènsū(BL<sub>23</sub>) after injection of 50% glycerol

# : Statistically significant as compared with Normal ( ### :  $p < 0.005$  )

\* : Statistically significant as compared with Control ( \*\*\* :  $p < 0.005$  )

5. Glucose의 排泄分率에 미치는 影響

Glucose의 排泄分率은 正常群에서  $0.12 \pm 0.02\%$  이었고, 對照群에서는 각각  $1.82 \pm 0.38\%$ 로 正常群에 비해 顯著하게 增加하였다. 車前子藥鍼群에서는  $0.41 \pm 0.09\%$ 로 對照群에 비해 顯著하게 減少하였다(Fig.5).

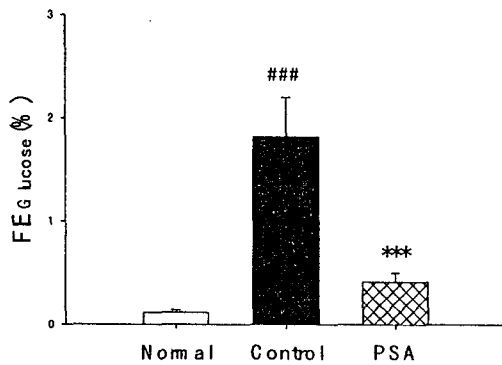


Fig.5. Effect of *Plantaginis Semen* Herbal Acupuncture on Fractional Glucose Excretion in Rats Received Intramuscular Injection of 50% Glycerol

Normal : Untreated Group

Control : Group treated with 50% glycerol

PSA : Group treated with Herbal Acupuncture of 0.1 ml *Plantaginis Semen* extraction in both sides of Shènshū(BL<sub>23</sub>) after injection of 50% glycerol

# : Statistically significant as compared with Normal ( ### :  $p < 0.005$  )

\* : Statistically significant as compared with Control ( \*\*\* :  $p < 0.005$  )

6. Na<sup>+</sup>의 排泄分率에 미치는 影響

Na<sup>+</sup>의 排泄分率은 正常群에서  $1.50 \pm 0.26\%$ 였고, 對照群에서는  $3.09 \pm 0.33\%$ 로 正常群에 비해 顯著하게 增加하였다. 車前子藥鍼群에서는  $2.24 \pm 0.19\%$ 로 對照群에 비해 有意性있게 減少하였다(Fig.6).

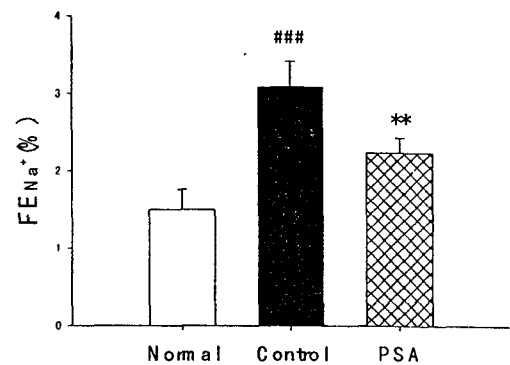


Fig.6. Effect of *Plantaginis Semen* Herbal Acupuncture on Fractional Na<sup>+</sup> Excretion in Rats Received Intramuscular Injection of 50% Glycerol

Normal : Untreated Group

Control : Group treated with 50% glycerol

PSA : Group treated with Herbal Acupuncture of 0.1 ml *Plantaginis Semen* extraction in both sides of Shènshū(BL<sub>23</sub>) after injection of 50% glycerol

# : Statistically significant as compared with Normal ( ### :  $p < 0.005$  )

\* : Statistically significant as compared with Control ( \*\* :  $p < 0.025$  )

7. K<sup>+</sup>의 排泄分率에 미치는 影響

K<sup>+</sup>의 排泄分率은 正常群에서 44.72±5.52% 이었고, 對照群에서는 각각 61.35±3.80%로 正常群에 비해 有意性있게 增加하였다. 車前子藥鍼群에서는 55.47±4.20%로 對照群에 비해 減少하였으나 有意性은 없었다(Fig.7).

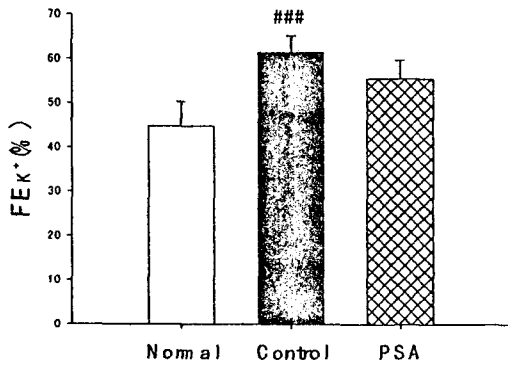


Fig.7. Effect of *Plantaginis Semen* Herbal Acupuncture on Fractional K<sup>+</sup> Excretion in Rats Received Intramuscular Injection of 50% Glycerol

Normal : Untreated Group

Control : Group treated with 50% glycerol

PSA : Group treated with Herbal Acupuncture of 0.1 ml *Plantaginis Semen* extraction in both sides of Shènshū(BL<sub>23</sub>) after injection of 50% glycerol

# : Statistically significant as compared with Normal ( ## : p<0.025 )

8. Cl<sup>-</sup>의 排泄分率에 미치는 影響

Cl<sup>-</sup>의 排泄分率은 正常群에서 2.57±0.36% 였고, 對照群에서는 각각 5.40±0.72%로 正常群에 비해 顯著하게 增加하였다. 車前子藥鍼群에서는 3.49±0.31%로 對照群에 비해 有意性있게 減少하였다(Fig.8).

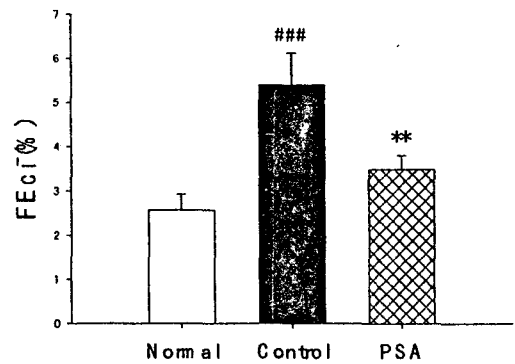


Fig.8. Effect of *Plantaginis Semen* Herbal Acupuncture on Fractional Cl<sup>-</sup> Excretion in Rats Received Intramuscular Injection of 50% Glycerol

Normal : Untreated Group

Control : Group treated 50% glycerol

PSA : Group treated with Herbal Acupuncture of 0.1 ml *Plantaginis Semen* extraction in both sides of Shènshū(BL<sub>23</sub>) after injection of 50% glycerol

# : Statistically significant as compared with Normal ( ### : p<0.005 )

\* : Statistically significant as compared with Control ( \*\* : p<0.025 )



#### IV. 考 察

腎臟의 機能은 크게 小便의 生成과 排泄을 통해서 體液의 양과 조성을 調節함으로써 體液의 恒常성을 유지하는 排泄機能과 erythro-poitein의 生成, 비타민D의 活性化 등의 內分泌機能이 있다. 腎不全이란 어떤 原因에 의해 이들 腎臟機能의 障礙가 발생하는 것을 말하며, 다른 臟器의 不全과 달리 末期에 이를 때까지 患者가 自覺症狀을 못 느끼는 경우가 많다<sup>11)</sup>.

急性腎不全은 廣義로는 原因에 關係없이 급격한 腎機能의 障礙를 指稱하지만, 狹義로는 絲球體濾過率의 급격한 低下로 體內에 BUN 또는 血清 creatinine과 같은 窒素 代謝産物이 계속적으로 蓄積되는 경우를 指稱한다<sup>12)</sup>.

急性腎不全의 發生機轉은 아직 分명하지 않지만 腎虛血이나 腎毒素에 의한 細胞損傷에 의한 것으로 여겨지고 있다.

腎虛血이 있게 되면 腎血流量이 減少하고 腎의 血管流壓이 低下되거나 絲球體에 血液을 공급하는 血管이 收縮되어 絲球體內的 血漿流量과 靜水壓을 低下시킴으로써 絲球體濾過率을 低下시키게 되고, 이에 따라 細尿管細胞의 機能障礙를 誘發함으로써 腎不全 狀態가 나타난다<sup>4-6)</sup>.

急性腎不全은 意識混濁, 嗜眠, 振顫, 痙攣, 循環期系鬱血, 高血壓, 不整脈, 心囊炎, 虛血性 心疾患, 肺浮腫, 肺出血, 食慾

不振, 惡心, 嘔吐, 腸麻痺, 胃腸管 出血 및 感染 등의 증상을 나타내기도 한다.

生化學的인 異常은 질소화합물, 칼륨과 비휘발성산과 같은 단백대사産物의 蓄積에 기인하는데 乏尿의 여부, 異化作用의 정도에 따라 差異가 나고, 고질소혈증, 대사성 산증, 저칼슘혈증, 고인산혈증, 저나트륨혈증, 고칼륨혈증이 觀察된다<sup>3,4)</sup>.

韓醫學에서 急性腎不全은 典型的 臨床經過에 따라 나타나는 小便의 異常과 이에 수반되어 나타나는 증상을 볼 때 關格, 小便不通, 尿不利, 浮腫, 癰閉, 蓄血, 中毒, 虛損 등의 範疇에 속하는 것으로 原因은 크게 三焦, 脾, 肺, 腎의 機能失調로 설명되고, 治療方法은 祛邪, 通泄, 宣導, 清熱, 解毒, 利水, 活血化瘀 등이다<sup>5,6,13)</sup>.

藥鍼療法은 鍼刺戟과 藥物의 注入을 結合시킨 療法으로 이는 經絡學說의 原理에 依據하여 藥物을 有關穴位, 壓痛點 혹은 體表에 나타나는 陽性反應點에 注入함으로써 鍼刺戟으로서의 作用과 藥物의 效能이 上昇效果를 나타내어 疾病을 治療하는 療法으로 中國에서는 현재 穴位注射療法, 中草藥注射療法으로 불리워지고 있으며, 韓國에서도 70年代에 들어서 藥鍼療法에 대한 論文이 발표되기 시작하여, 현재는 다양한 臨床 및 實驗論文이 報告되고 있다<sup>14-19)</sup>.

車前子(*Plantaginis Semen*)는 車前草科 (*Plantaginaceae*)에 속하는 車前

(*Plantago asiatica* L.)의 成熟한 種子로서 性味는 甘寒하고 腎·膀胱·肝·肺로 歸經하는데 利水, 通淋, 止瀉, 明目, 祛痰止咳의 效能이 있어 濕熱下注로 인한 小便不利, 小便淋瀝澀痛, 暑熱로 인한 泄瀉, 暴熱瀉利, 急性尿道炎, 膀胱炎, 目赤腫痛, 咳嗽, 痰盛등의 치료에 活用되어 왔다<sup>1,2,20-22)</sup>.

車前子の 主成分은 plantasan, acubin, choline, adenin, 점액질, 소량의 비타민A 등으로 알려져 있는데<sup>23-24)</sup>, 高 등<sup>25)</sup>은 車前子가 호흡흥분작용 및 심박동수를 감소시키는 작용이 있다고 하였고, 尹 등<sup>26)</sup>은 車前子가 補肝하는 效能이 있다고 보고하였으며, 조 등<sup>27)</sup>은 車前子가 고지혈증 및 간손상을 예방할 수 있다고 하였고, 장 등<sup>28)</sup>은 車前子煎湯液이 絲球體濾過率 및 血漿 aldosterone 濃度에 影響을 미친다고 하였다.

足太陽膀胱經의 腎俞(BL<sub>23</sub>)는 腎의 背俞穴로서 第二腰椎下兩傍相去各一寸五分에 位置하며 滋補腎陰, 振氣化, 祛水濕, 強腰脊, 益水壯火, 益聰明目的 效能을 가진 腎氣의 轉輸之處로서 腎臟機能과 密接한 關聯性을 가지며 腎臟疾患의 治療에 중요한 穴位이다. 特히 背俞穴은 五臟六腑의 氣가 背部의 特定한 곳에 輸注되는 곳으로서 臟腑의 氣가 該當되는 背俞穴에 通하므로 鍼灸治療에서 널리 사용되고 있다<sup>14,29-31)</sup>.

홍 등<sup>32)</sup>은 腎俞에 艾灸와 鍼을 시술했을

때 血液狀에 미치는 影響을 보고하였고, 유 등<sup>33)</sup>은 腎臟과 腎俞穴과 神經解剖學的으로 密接한 關係가 있다고 보고하였으며, 김 등<sup>34)</sup>은 腎俞穴의 鍼刺戟이 면역증강작용에 影響을 미친다는 보고를 하였다.

白鼠에 glycerol을 注入하여 急性腎不全을 誘發시키는 것은 虛血性 急性腎不全과 그 機轉이 유사한 것으로 인정되어<sup>35)</sup>, 急性腎不全을 實驗적으로 誘發할 경우가 方法을 많이 이용하고 있다<sup>36-39)</sup>.

本 實驗에서는 車前子藥鍼이 glycerol로 誘發된 急性腎不全 白鼠에 미치는 影響을 實驗적으로 觀察하기 위하여 白鼠에 50% glycerol을 8 ml/kg되게 筋肉注射하여 急性腎不全을 誘發시키고 車前子藥鍼液을 白鼠의 腎俞(BL<sub>23</sub>)에 相應하는 부위에 1일 1회씩 3일간 藥鍼刺戟을 하면서 尿量, 血中 creatinine, 絲球體濾過率, BUN, glucose, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>의 排泄分率을 측정하였다.

本 實驗에서 白鼠에게 50% glycerol을 8 ml/kg되게 筋肉注射한 결과 尿量은 對照群은 正常群에 비해 顯著하게 增加하였고, 車前子藥鍼群은 對照群에 비해 減少하였으나 有意性은 없었다(Fig.1).

Creatinine은 근육내의 creatinine phosphate 대사 결과 생성된 물질로, 腎臟 이외의 影響을 받지 않고 腎絲球體로 濾過되어 細尿管에서 재흡수되지 않고 체외로 배설된다. 그러므로 絲球體濾過率

測定物質로 흔히 사용되고, 血中 creatinine의 상승은 腎不全症의 증거가 된다<sup>3,40)</sup>. 본 實驗에서는 血中 creatinine의 量은 對照群이 正常群에 비해 顯著하게 增加하였고, 車前子藥鍼群이 對照群에 비해 有意性있게 減少하였다(Fig.2).

어떤 物質이 腎臟을 거치는 동안 絲球體에서 자유롭게 여과되지만 細尿管을 통하는 동안 재흡수나 분비되지 않는다면 이 물질의 청소율(clearance)로부터 絲球體濾過率(GFR)을 계산할 수 있다. 본 實驗에서는 creatinine clearance로부터 絲球體濾過率을 계산하였다<sup>4,41,42)</sup>. 絲球體濾過率은 對照群이 正常群에 비해 顯著하게 減少하였고, 車前子藥鍼群이 對照群에 비해 有意性있게 增加하였다(Fig.3).

BUN은 血中에 존재하는 urea중의 질소를 표현하는 것으로 生理적으로는 urea와 동의어로 취급되며 腎臟疾患과 관계가 깊은 질소대사산물이다.

腎不全이 발생하면 지속적으로 高窒素血症을 나타내고 심해지면 요독증이 나타난다<sup>3,40)</sup>. 본 실험에서 BUN은 對照群이 正常群에 비해 顯著하게 增加하였고, 車前子藥鍼群이 對照群에 비해 顯著하게 減少하였다(Fig.4). 이것으로 볼 때 車前子藥鍼이 고질소혈증을 防止하는 效能이 있음을 알 수 있었다.

정상상태에서는 細尿管에서의 Glucose의 재흡수능력이 여과된 Glucose의 양보다 높기 때문에 尿中排泄量은 없다. 실험

에서 Glucose의 排泄分率은 對照群이 正常群에 비해 顯著하게 增加하였고, 車前子藥鍼群이 對照群에 비해 顯著하게 減少하였다(Fig.5).

絲球體에서 濾過된  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ , 그리고  $\text{Mg}^{2+}$  등은 細尿管을 통과하는 과정에서 재흡수되고 少量만이 尿中으로 排泄된다<sup>41)</sup>.  $\text{Na}^+$ 의 排泄分率은 對照群이 正常群에 비해 顯著하게 增加하였고, 車前子藥鍼群이 對照群에 비해 有意性있게 減少하였다(Fig.6).

$\text{K}^+$ 의 排泄分率은 對照群이 正常群에 비해 有意性있게 增加하였고, 車前子藥鍼群은 對照群에 비해 減少하였으나 有意성은 없었다(Fig.7).

$\text{Cl}^-$ 의 排泄分率은 對照群이 正常群에 비해 顯著하게 增加하였고, 車前子藥鍼群이 對照群에 비해 有意性있게 減少하였다(Fig.8).

이상의 實驗結果를 볼 때 glycerol을 注入한 對照群이 正常群에 비해 顯著하게 急性腎不全이 誘發되었고, 車前子藥鍼을 腎俞穴에 注入했을 때 有意性있게 急性腎不全을 防止할 수 있음을 確認할 수 있었다.

따라서 車前子藥鍼이 虛血에 의한 急性腎不全의 治療나 豫防에 이용될 수 있을 것으로 보여지며 車前子藥鍼의 效果에 대한 正確한 機轉은 더욱 研究해야 밝혀질 것으로 생각된다.

## V. 結 論

車前子藥鍼이 glycerol로 誘發된 急性腎不全 白鼠에 미치는 影響을 觀察하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 尿量,  $K^+$ 의 排泄分率은 車前子藥鍼群이 有意성이 없었다.
2. 絲球體濾過率은 車前子藥鍼群이 有意하게 增加하였다.
3. BUN, Glucose 排泄分率은 車前子藥鍼群이 顯著하게 減少하였다.
4. 血中 creatinine,  $Na^+$ 의 排泄分率 및  $Cl^-$ 의 排泄分率은 車前子藥鍼群이 有意하게 減少하였다.

## 參 考 文 獻

1. 李尙仁, 本草學, 서울 : 學林社, 1981 : 276-278.
2. 辛民教, 原色臨床本草學, 서울 : 永林社, 1986 : 584-586.
3. 연세대학교 신장질환연구소, 신장학, 서울 : 의학문화사, 1999 : 19, 367-378.
4. 서울대학교 의과대학편, 신장학, 서울 : 서울대학교 출판부, 1990 : 45-51, 253-256.
5. 杜鎬京, 臨床腎系學研究, 서울 : 成輔社, 1995 : 293-297.
6. 杜鎬京, 東醫腎系學, 서울 : 東洋醫學研究院, 1992 : 514-527.
7. 趙敏秀, 張慶田, 宋春浩, 安昌範, 紅花子藥鍼이 水銀中毒에 의한 家兔의 急性腎不全에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌 1998 ; 15(1): 503-513.
8. 朴世貞, 張慶田, 宋春浩, 安昌範, 丹參藥鍼이 Rhabdomyolysis에 의한 急性腎不全에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌 1999 ; 16(2) : 233-248.
9. 徐正浩, 張慶田, 宋春浩, 安昌範, 胡桃水鍼이 毒性物質에 의해 誘發된 家兔의 急性腎不全에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌 1999 ; 16(1) : 473-484.
10. 林鐘國, 鍼灸治療學, 서울 : 集文堂, 1983 : 367-368.
11. 서울대학교 의과대학 내과학교실, 최신지견 내과학, 서울 : 군자출판사, 1996 : 1040-1043.
12. 醫學教育研修院, 家庭醫學, 서울 : 서울대학교출판부, 1995 : 407-413.
13. 方藥中外, 實用中醫內科學, 上海 : 上海科學技術出版社, 1986 : 287-289.
14. 全國韓醫科大學 鍼灸經穴學敎室, 鍼灸學, 서울 : 集文堂, 1994 : 89-490, 1457-1467.
15. 郭同經, 穴位注射療法, 香港 : 商務印書館, 1975 : 27-31.
16. 李 鏞 主編, 穴位注射療法臨床大全,

- 北京 : 中國中醫藥出版社, 1996 : 14-18.
17. 劑建洪, 何冬梅 編著, 穴位藥物注射療法, 南昌 : 江西科學技術出版社, 1989 : 1-8.
18. 崔旼燮, 高炯均, 金昌煥, 水鍼療法에 관한 考察, 大韓鍼灸學會誌 1989 ; 6(1) : 315-329.
19. 李惠貞, 藥鍼學 概論 및 臨床, 서울 : 一中社, 1999 : 13-18.
20. 李時珍, 本草綱目, 北京 : 人民衛生出版社, 1995 : 1069-1071.
21. 申佶求, 申氏本草學, 서울 : 壽文社, 1988 : 347-350.
22. 高學敏 主編, 中藥學, 北京 : 中國醫藥科技出版社, 1990 : 152-153.
23. 陸昌洙 外, 漢藥의 藥理·成分·臨床應用, 서울 : 癸丑文化社, 1982 : 479-481.
24. 李尙仁 外, 韓藥臨床應用, 서울 : 成輔社, 1990 : 169-171.
25. 高錫太, 朴東濶, 車前子の 藥理學的研究, 약제학회지 1977 ; 7(1) : 28-37.
26. 尹惠淑, 張一武, 池亨俊, 李叙濶, 強肝劑로 使用된 生藥의 調查研究, 생약학회지 1980 ; 11(2) : 57-60.
27. 조수열, 김명주, 차전자수침액이 흰쥐의 체내지질대사에 미치는 영향, 한국영양식량학회지 1995 ; 24(4) : 517-522.
28. 장승호, 김상범, 서재영, 이호섭, 류도곤, 車前子煎湯液이 白鼠 腎臟機能 및 血漿 Hormone에 미치는 影響, 大韓韓醫學會誌 1998 ; 19(1) : 349-357.
29. 楊繼洲, 鍼灸大成, 서울 : 大星文化社, 1984 : 378.
30. 王執中, 鍼灸資生經, 서울 : 一中社, 1991 : 5.
31. 劉冠軍, 鍼灸學, 香港 : 湖南科學技術出版社, 1989 : 68.
32. 홍성균, 이준무, 腎俞, 志室의 艾灸와 鍼이 Rat의 血液狀에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌 1995 ; 12(1) : 116-124.
33. 유석현, 이창현, 이상룡, 흰쥐의 腎臟 腎俞 京門을 지배하는 運動과 感覺神經細胞體에 대한 研究, 大韓韓醫學會誌 1997 ; 18(1) : 385-398.
34. 김중수, 신상습, 김철호, 박선동, 박원환, 腎俞穴의 鍼刺戟과 黃芪藥鍼이 실험용 생쥐의 면역활성물질인 cytokine IL-6 발현에 미치는 影響, 大韓鍼灸學會誌 1998 ; 15(2) : 147-155.
35. Westerfelder C., Arevalo GJ., Crawford PW., Zerwer P., Baranowski RL., Birch FM., Earnest WR., Hamburger RK., Coleman RD. and Kurtzman NA., Renal tubular function I in glycerol-induced acute renal failure, Kid Int 1980 ;

18 : 432-444.

36. Lochhead KM, Kharasch ED, Zager RA, Anesthetic effects on the glycerol model of rhabdomyolysis -induced acute renal failure in rats, J Am Soc Nephrol 1998 Feb; 9(2) : 305-309.
37. Roberts PR, Black KW, Zaloga GP, Eternal feeding improves outcome and protects against glycerol-induced acute renal failure in the rat, Am J Respair Crit Care Mea 1997 Oct ; 156(4 Pt 1) : 1265-1269.
38. Kuniyara M, Nagai J Murakami T, Takano M, Renal excretion of rhodamine 123, a P-glycoprotein substrate, in rats with glycerol-induced acute renal failure, J Pharm Pharmacol 1998 Oct ; 50(10) : 1161-1165.
39. Hostetter TH, Wilkers BM and Brenner BM, Acute Renal Failure, Philadelphia : Saunders, 1983 : 108.
40. 이귀녕, 이종순 , 임상병리파일, 서울 : 의학문화사, 1996 : 82-84, 86-88, 312-321, 679.
41. 서울대학교 의과대학 생리학교실 , 생리학, 서울 : 의학문화사, 1996 : 307-310.
42. 한국생화학회 , 실험생화학, 서울 : 탐구당, 1997 : 654-657.