

車前子藥鍼이 急性腎不全 白鼠에 미치는 影響

조시용¹ · 김철홍² · 윤현민² · 장경전² · 안창범² · 송춘호¹

동의대학교 한의과대학 ¹경혈학교실, ²침구학교실

The Effect of Plantaginis Semen Herbal Acupuncture on Acute Renal Failure in Rat

Si-Yong Cho¹, Cheol-Hong Kim², Hyoun-Min Youn², Kyung-Jeon Jang², Chang-Beohm Ahn², Choon-Ho Song¹

Dept. of ¹Meridian & Acupoint, ²Acupuncture & Moxibustion,
College of Oriental Medicine, Dongeui University

Abstract

Objective : This study was undertaken to determine if Plantaginis Semen herbal acupuncture(PSA) has a protective effect on glycerol-induced acute renal failure in rats.

Methods : Rats were dehydrated for 24hr and then injected with 4 ml/kg of 50% glycerol in each hindlimb muscle. In experiments for PSA effect, rats were received 0.1 ml of PSA extraction in both sides of corresponding Shēnshū(BL₂₃) of human body for 3 days after injection of glycerol. The experimental group were divided into the normal group, the control group, the sample 1,2,3 group.

Results : Glycerol injection decreased glomerular filtration rate and increased urine volume, serum creatinine, BUN level and fractional excretion of Na⁺, K⁺ and Cl⁻. These results show that glycerol injection bring about acute renal failure. PSA significantly increased glomerular filtration rate and significantly decreased serum creatinine, BUN level and fractional excretion of Na⁺ and Cl⁻ as compared with control group.

Conclusion : These results suggest that PSA can be used in prevention and treatment for acute renal failure. However, the precise mechanisms of PSA protection remain to be determined.

Key words : Plantaginis Semen, Herbal acupuncture, acute renal failure

I. 緒 論

急性腎不全(Acute Renal Failure)은 腎機能의 급속한 저하로 인해 더 이상 체액, 전해질 등의 평형을 유지할 수 없고, 단백대사산물의 배설에 지장을 초래한다^{1,2)}. 입원환자의 약 5%, 중환자실 환자의 약 30% 이상이 이환되며, 혈청 blood

urea nitrogen(BUN)과 creatinine의 급속한 상승으로 진단할 수 있다³⁾. 최근 의학의 발달에도 불구하고 국내외의 여러 보고에 의하면 急性腎不全의 사망률은 40-60%에 달한다²⁾.

韓醫學에서 急性腎不全은 小便不通, 關格, 水腫의 범주에 속한다고 볼 수 있는데, 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 혈관수축과 腎血流量의 감소로 絲球體濾過率(GFR)이 저하되기 때문인 것으로 알려져 왔다^{4,5)}.

· 교신저자: 송춘호, 부산광역시 부산진구 양정2동 산 45-1 동의대학교
한의과대학 경혈학교실, Tel. 051-850-8643,
Fax. 051-853-4036, E-mail : chsong@deu.ac.kr
· 투고: 2005/12/05 · 수정: 2005/12/13 · 채택: 2005/12/19

車前子(Plantaginis Semen)는 車前草科(질경이과)에 속한 다년생 초본인 질경이 및 同屬 近緣植物의 성숙한 종자로 性味が 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 효능이 있어 小便不通, 小便不利, 排尿困難, 尿道障礙, 五淋, 目赤腫痛 등을 다스린다^{6,7)}.

急性腎不全에 관한 연구를 보면 趙 등⁸⁾은 紅花子藥鍼이, 朴 등⁹⁾은 丹參藥鍼이, 徐 등¹⁰⁾은 胡桃藥鍼이 急性腎不全에 미치는 影響을 報告한 바 있다.

이에 車前子藥鍼이 glycerol로 誘發된 急性腎不全 白鼠에 미치는 影響을 관찰하기 위해 glycerol을 근육에 注入하여 急性腎不全을 유발시킨 白鼠의 腎俞(BL₂₃)에 상응하는 부위에 濃度別 車前子藥鍼으로 자극하여 尿量, 血中 creatinine, BUN, 絲球體濾過率, Na⁺, K⁺, Cl⁻의 排泄分率을 측정하였던 바, 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 實 驗

1. 動物 및 材料

1) 動物

체중이 300± 10 g 되는 Sprague-Dawley系 雄性 白鼠(대한실험동물센터, 한국)로 固形飼料(대한실험동물센터, 한국)와 물을 충분히 공급하면서 실험실 환경에 2주 이상 적응시킨 후에 사용하였다.

2) 材料

(1) 藥材

실험에 사용한 車前子는 광일제약에서 구입하여 東義大學教 韓醫科大學 本草學教室의 검증

을 받은 후 정선해서 사용하였다.

(2) 藥鍼器

1.0 ml의 1회용 주사기(주사침 26 Gauge, 보인메디카 : 한국)를 사용하였다.

2. 方法

1) 藥鍼液의 調製

車前子 200 g을 圓底 flask에 넣고 증류수 2,000 ml를 가하여 3시간 煎湯하고 추출하여 濾過하였다. 濾液을 rotary evaporator로 감압 농축하고 농축액에 증류수를 가하여 全量이 200 ml가 되게 한 다음 실온까지 냉각하였다. 여기에 ethanol을 가하여 75% ethanol 용액으로 한 다음, 攪拌하고 저온에서 방치하여 생성된 침전물을 濾別하였다. 濾液을 다시 rotary evaporator로 감압 농축하여 生成된 농축액을 100 ml로 만든 후 ethanol을 가하여 85% ethanol 용액으로 한 다음, 攪拌하고 저온에서 방치하여 생성된 침전물을 濾別하였다. 濾液을 다시 rotary evaporator로 감압 농축하여 농축액을 100 ml로 만든 후 ethanol을 가하여 95% ethanol 용액으로 한 다음, 攪拌하고 저온에서 방치하여 생성된 침전물을 濾別하였다. 濾液을 다시 rotary evaporator로 감압 농축하여 농축액을 100 ml가 되게 한 다음 saline액 100 ml를 가하고 4 N NaOH로 pH 6-7로 조절하여 전량이 200 ml가 되게 한 다음 이를 저온에서 24시간 방치한 후, nylon membrane filter (0.20 μm, 직경 47 mm, England, Whatman)로 濾過하고 가압 멸균하여 車前子藥鍼液의 원액으로 사용하였으며, 4×, 2×는 감압 농축하여 調劑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

시간 前, 물과 사료의 공급을 차단하여 탈수시키고 나서 50% glycerol을 8 ml/kg되게 대퇴근의 양측에 나누어 注入하였다.

3) 車前子藥鍼의 處置方法 및 取穴

白鼠의 腎俞에 상응하는 부위를 택하여 實驗動物 체표상의 털을 제거한 후 骨度分寸法¹¹⁾에 의거하여 左右 穴位를 取하였다.

白鼠 1群을 6마리로 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를 刺戟한 實驗群(Sample)으로 각각 區分하였고, 實驗群은 1×, 2×, 4×를 각각 實驗群 1(Sample1), 實驗群2(Sample2), 實驗群3(Sample3)으로 나누었다.

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

4) 採血 및 血清分離

藥鍼刺戟 3일 후 白鼠를 가볍게 ether 痲醉시킨 후 心臟 穿刺하여 血液을 채취하였으며, 遠心分離機로 3,000 rpm에서 15 분간 遠心分離하여 血清을 分離한 後 그 血清을 실험에 사용하였다.

5) 血液 및 尿分析

이들 實驗群으로부터 얻은 血液에서 creatinine, BUN, Na⁺, K⁺, Cl⁻을 測定하였으며, 尿에서는 尿量, creatinine, Na⁺, K⁺, Cl⁻을 측정하였다. Creatinine, BUN은 측정용 kit(아산제약주식회사, 한국)와 Spectrophotometer (UV-160A, Shimadzu, Japan)를 사용하여 측정하였다. Na⁺, K⁺, Cl⁻ 등은 NOVA 4+ Analyzer(USA, NOVA)를 使用하여 측정하였다. 이들의 측정값으로부터 絲球體濾過率, Na⁺, K⁺, Cl⁻의 排泄分率을 계산하였는데, 絲球體濾過率은 creatinine

clearance로 평가하였고 Na⁺, K⁺, Cl⁻의 排泄分率은 아래식과 같이 계산하였다.

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

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

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 것으로 판정하였다.

Ⅲ. 實驗 成績

1. 尿量에 미치는 영향

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 有意性있게 증가하였다. 實驗群1에서는 117.55±7.55 ml/day/kg으로 對照群에 비해 감소하였으나 有意性은 없었고, 實驗群2에서는 113.20±7.38 ml/day/kg으로 對照群에 비해 有意性있게 감소하였다. 實驗群3에서는 103.53±9.05 ml/day/kg으로 對照群에 비해 顯著하게 감소하여 藥鍼의 濃도가 높을수록 有意性 있게 감소하였다(Fig.1).

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 有意性있게 증가하였다. 實驗群1에서는 0.87±0.03 mg/dl로, 實驗群2에서는 0.75±

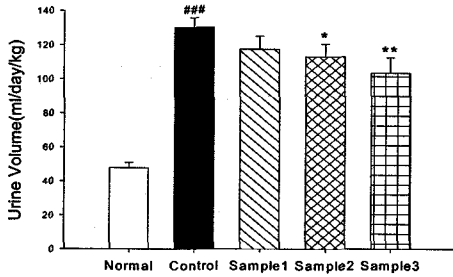


Fig. 1. Effect of Plantaginis Semen herbal acupuncture on urine volume in rats received intramuscular injection of 50% glycerol

- a) : Mean ± Standard Error
- Normal : Untreated Group
 - Control : Group treated 50% glycerol
 - Sample1 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 1× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL₂₃) after injection of 50% glycerol
 - Sample2 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 2× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL₂₃) after injection of 50% glycerol
 - Sample3 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 4× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL₂₃) after injection of 50% glycerol
- # : Statistically significant as compared with Normal (### : p<0.005)
- * : Statistically significant as compared with Control (* : p<0.05 ** : p<0.025)

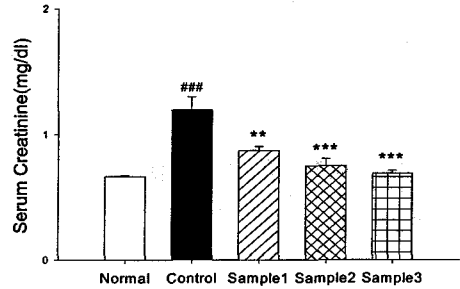


Fig. 2. Effect of Plantaginis Semen herbal acupuncture on serum creatinine in rats received intramuscular injection of 50% glycerol

- a) : Mean ± Standard Error
- Normal : Untreated Group
 - Control : Group treated 50% glycerol
 - Sample1 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 1× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL₂₃) after injection of 50% glycerol
 - Sample2 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 2× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL₂₃) after injection of 50% glycerol
 - Sample3 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 4× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL₂₃) after injection of 50% glycerol
- # : Statistically significant as compared with Normal (### : p<0.005)
- * : Statistically significant as compared with Control (** : p<0.025, *** : p<0.005)

0.06 mg/dl로, 實驗群3에서는 0.69±0.02 mg/dl로 實驗群 모두 對照群에 비해 有意性있게 감소하였다(Fig.2).

3. BUN에 미치는 影響

BUN은 正常群에서 19.36±2.23 mg/dl이었고, 對照群에서는 63.22±4.70 mg/dl로 正常群에 비해 有意性있게 증가하였다. 實驗群1에서는 27.92±3.06 mg/dl로, 實驗群2에서는 28.17±3.67 mg/dl로,

車前子藥鍼이 急性腎不全 白鼠에 미치는 影響

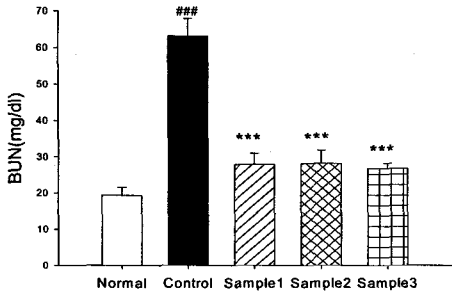


Fig. 3. Effect of Plantaginis Semen herbal acupuncture on blood urine nitrogen in rats received intramuscular injection of 50% glycerol

- a) : Mean ± Standard Error
- Normal : Untreated Group
 - Control : Group treated 50% glycerol
 - Sample1 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 1× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL₂₃) after injection of 50% glycerol
 - Sample2 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 2× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL₂₃) after injection of 50% glycerol
 - Sample3 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 4× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL₂₃) after injection of 50% glycerol
- # : Statistically significant as compared with Normal (### : p<0.005)
- * : Statistically significant as compared with Control (*** : p<0.005)

實驗群3에서는 26.75±1.44 mg/dl로 實驗群 모두 對照群에 비해 有意性있게 감소하였다. 본 實驗에서 車前子藥鍼은 濃度에 관계없이 BUN을 감소시켰다(Fig.3).

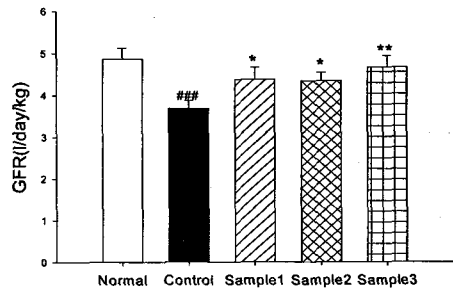


Fig. 4. Effect of Plantaginis Semen herbal acupuncture on glomerular filtration rate in rats received intramuscular injection of 50% glycerol

- a) : Mean ± Standard Error
- Normal : Untreated Group
 - Control : Group treated 50% glycerol
 - Sample1 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 1× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL₂₃) after injection of 50% glycerol
 - Sample2 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 2× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL₂₃) after injection of 50% glycerol
 - Sample3 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 4× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL₂₃) after injection of 50% glycerol
- # : Statistically significant as compared with Normal (### : p<0.005)
- * : Statistically significant as compared with Control (* : p<0.05, ** : p<0.025)

4. 絲球體濾過率에 미치는 影響

絲球體濾過率은 正常群에서 4.87±0.26 l/day/kg이었고, 對照群에서는 3.69±0.18 l/day/kg으로 正常群에 비해 有意性있게 감소하였다. 實驗群1

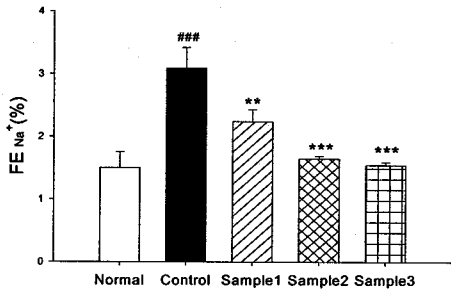


Fig. 5. Effect of Plantaginis Semen herbal acupuncture on fractional Na⁺ excretion in rats received intramuscular injection of 50% glycerol

- a) : Mean ± Standard Error
- Normal : Untreated Group
 - Control : Group treated 50% glycerol
 - Sample1 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 1× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL₂₃) after injection of 50% glycerol
 - Sample2 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 2× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL₂₃) after injection of 50% glycerol
 - Sample3 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 4× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL₂₃) after injection of 50% glycerol
- # : Statistically significant as compared with Normal (### : p<0.005)
- * : Statistically significant as compared with Control (** : p<0.025, *** : p<0.005)

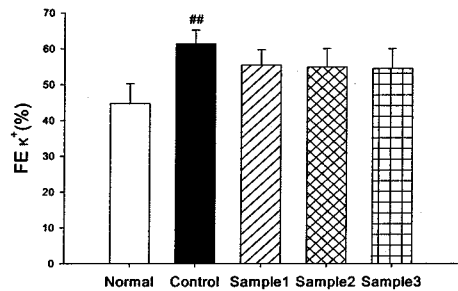


Fig. 6. Effect of Plantaginis Semen herbal acupuncture on fractional K⁺ excretion in rats received intramuscular injection of 50% glycerol

- a) : Mean ± Standard Error
- Normal : Untreated Group
 - Control : Group treated 50% glycerol
 - Sample1 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 1× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL₂₃) after injection of 50% glycerol
 - Sample2 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 2× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL₂₃) after injection of 50% glycerol
 - Sample3 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 4× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL₂₃) after injection of 50% glycerol
- # : Statistically significant as compared with Normal (# : p<0.025)

5. Na⁺의排泄分率에 미치는影響

에서는 4.38±0.29 l/day/kg으로, 實驗群2에서는 4.34±0.20 l/day/kg으로, 實驗群3에서는 4.67±0.27 l/day/kg으로 實驗群 모두 對照群에 비해 有意性있게 증가하였으나 藥液濃度의 增加와 絲球體濾過率의 增加는 비례하지 않았다(Fig.4).

Na⁺의 排泄分率은 正常群에서 1.50±0.26 %였고, 對照群에서는 3.09±0.33 %로 正常群에 비해 有意性있게 증가하였다. 實驗群1에서는 2.24±0.19 %로, 實驗群2에서는 1.64±0.04 %로, 實驗群3에서는 1.54±0.05 %로 實驗群 모두 對照群에

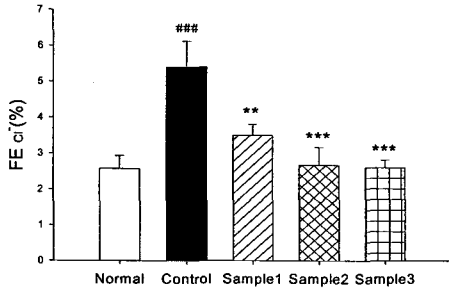


Fig. 7. Effect of Plantaginis Semen herbal acupuncture on fractional Cl⁻ excretion in rats received intramuscular injection of 50% glycerol

- a) : Mean ± Standard Error
- Normal : Untreated Group
 - Control : Group treated 50% glycerol
 - Sample1 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 1× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL23) after injection of 50% glycerol
 - Sample2 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 2× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL23) after injection of 50% glycerol
 - Sample3 : Group treated with herbal acupuncture of 0.1 ml 4× Plantaginis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL23) after injection of 50% glycerol
- # : Statistically significant as compared with Normal (### : p<0.005)
- * : Statistically significant as compared with Control (** : p<0.025, *** : p<0.005)

비해 有意性있게 감소하였다(Fig.5).

6. K⁺의 排泄分率에 미치는 影響

K⁺의 排泄分率은 正常群에서 44.72±5.52 %였

고, 對照群에서는 61.35±3.80 %로 正常群에 비해 有意性있게 증가하였다. 實驗群1에서는 55.47±4.20 %로, 實驗群2에서는 54.87±5.11 %로, 實驗群3에서는 54.42±5.52 %로 實驗群 모두 對照群에 비해 감소하였으나 有意性은 없었다 (Fig.6).

7. Cl⁻의 排泄分率에 미치는 影響

Cl⁻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 有意性있게 증가하였다. 實驗群1에서는 3.49±0.31 %로, 實驗群2에서는 2.66±0.50 %로, 실험군3에서는 2.59±0.22 %로 實驗群 모두 對照群에 비해 有意性있게 감소하였다(Fig.7).

IV. 考 察

腎臟의 기능은 크게 小便의 생성과 배설을 통해서 체액의 양과 조성을 조절함으로써 體液의 恒常性을 유지하는 배설 기능과 erythropoietin의 生成, 비타민 D 활성화 등의 내분비 기능이 있다. 腎不全이란 어떤 원인에 의해 이들 腎臟機能의 장애가 발생하는 것을 말하며, 다른 臟器의 不全과 달리 말기에 이를 때까지 患者가 자각증상을 못 느끼는 경우가 많다¹²⁾.

急性腎不全은 넓은 의미로는 원인에 관계 없이 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 수 시간 내지 수 일 이내에 발생하는 腎機能의 급격한 장애를 말하는데, 그 결과 高窒素血症이 일어나는 것을 말하며 腎絲球體濾過率의 감소, 窒素 대사산물의 체내 축적, 세포외 체액량의 이상, 전해질 및 산-염기 恒常性의 이상 등을 특징으로 하는 症候群이다^{13,14)}.

急性腎不全의 발생 기전은 아직 분명하지 않지만 腎虛血이나 腎毒素에 의한 세포 손상에 의한 것으로 여겨지고 있다. 腎虛血이 있게 되면 腎血流量이 감소하고 腎의 血管流壓이 저하되거나 絲球體에 血液을 공급하는 혈관이 수축되어 絲球體內的 血漿流量과 靜水壓을 저하시킴으로써 絲球體濾過率을 저하시키게 되고, 이에 따라 細尿管細胞의 기능장애를 유발함으로써 腎不全 상태가 나타난다^{4,5,14}.

최근 의학의 발달에도 불구하고 急性腎不全의 死亡率은 아직도 높은 실정으로 Bhandari 등¹⁵은 1984년부터 1995년 사이의 평균 生存率은 59.5%로 10년간의 生存率은 변화가 없었다고 하였고, 국내 연구¹⁶에서 死亡率은 20.4%에서 63% 정도로 報告하고 있다. 치료 방법의 향상에도 불구하고, 急性腎不全의 死亡率이 높은 이유로는 高齡患者의 증가, 外科의 대형수술의 증가, 癌환자 증가에 의한 화학요법 및 항생제 복합투여, 여러 종류의 장기손상이 합병된 경우 등으로 생각되나 정확한 원인은 확실하지 않다¹⁷.

韓醫學에서 急性腎不全은 典型的 臨床經過에 따라 나타나는 小便의 이상과 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 범주에 속하는 것으로 原因은 크게 三焦, 脾, 肺, 腎의 기능실조로 설명되고, 治療方法은 祛邪, 通淋, 宣導, 清熱, 解毒, 利水, 活血化瘀 등이다^{4,5,18}.

藥鍼療法은 鍼刺戟과 藥物의 注入을 결합시킨 療法인데, 이는 經絡學說의 原理에 의거하여 藥物을 有關穴位, 壓痛點 혹은 체표에 나타나는 陽性反應點에 注入함으로써 鍼刺戟으로서의 作用과 藥物의 效能이 상승효과를 나타내어 질병을 치료하는 療法으로 中國에서는 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^{19,20}.

車前子는 車前草科에 속하는 車前의 成熟한 種子로 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 활용되어 왔다^{6,7,21-23}. 車前子の 主成分은 plantasan, acubin, choline, adenin, 점액질, 소량의 비타민 A 등으로 알려져 있는데^{24,25}, 高 등²⁶은 車前子가 호흡흥분작용 및 심박동수를 감소시키는 작용이 있다고 하였고, 尹 등²⁷은 車前子가 補肝하는 효능이 있다고 보고하였으며, 조 등²⁸은 車前子가 고지혈증 및 간손상을 예방할 수 있다고 하였고, 장 등²⁹은 車前子煎湯液이 絲球體濾過率 및 血漿 aldosterone 濃度에 영향을 미친다고 하였다.

足太陽膀胱經의 腎俞는 腎의 背俞穴로서 第二腰椎棘突下兩傍各一寸五分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 밀접한 관련성을 가지며 腎臟疾患의 치료에 중요한 穴位이다. 特히 背俞穴은 五臟六腑의 氣가 背部의 特정한 곳에 輸注되는 곳으로서 臟腑의 氣가 해당되는 背俞穴에 통하므로 鍼灸治療에서 널리 사용되고 있다^{19,30}.

홍 등³¹은 腎俞에 艾灸와 鍼을 시술했을 때 血液狀에 미치는 영향을 보고하였고, 유 등³²은 腎臟과 腎俞가 神經解剖學的으로 밀접한 관계가 있다고 보고하였으며, 김 등³³은 腎俞의 鍼刺戟이 면역증강작용에 영향을 미친다는 보고를 하였다.

白鼠에 glycerol을 注入하여 急性腎不全을 유발시키는 것은 虛血性 急性腎不全과 그 機轉이

車前子藥鉞이 急性腎不全 白鼠에 미치는 影響

유사한 것으로 인정되어³⁴⁾, 急性腎不全을 實驗的으로 유발할 경우 이 방법을 많이 이용하고 있다^{35,36)}.

本 實驗에서는 車前子藥鉞이 glycerol로 誘發된 急性腎不全 白鼠에 미치는 影響을 實驗的으로 관찰하기 위하여 白鼠에 50% glycerol을 8 ml/kg되게 근육에 注入하여 急性腎不全을 유발시키고 濃度別로 車前子藥鉞液을 白鼠의 腎俞에 상응하는 부위에 1일 1회씩 3일간 藥鉞刺戟을 하면서 尿量, 血中 creatinine, BUN, 絲球體濾過率, Na^+ , K^+ , Cl^- 의 排泄分率을 측정하였다.

本 實驗에서 白鼠에게 50% glycerol을 8 ml/kg되게 筋肉에 注入한 결과 尿量은 對照群이 正常群에 비해 顯著하게 증가하였고, 實驗群1은 對照群에 비해 감소하였으나 有意性은 없었고, 實驗群2, 3은 有意性있게 감소하여 藥鉞液의 濃도가 높아질수록 尿量이 감소하였다(Fig.1).

Creatinine은 근육의 수축에너지로서 creatinine phosphate에서 생성된 creatine이 탈수되어 생긴 대사 종말산물로, 腎臟 이외의 영향을 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, 특히 血中 creatinine 濃度는 腎臟의 排泄機能에 관련이 있기 때문에 腎血流量이 減少되거나 絲球體濾過率에 감소할 경우에 증가하여 腎不全의 증거가 된다^{13,37)}. 本 實驗에서 血中 creatinine의 量은 對照群이 正常群에 비해 顯著하게 증가하였고, 實驗群1에서는 對照群에 비해 有意性있게 감소하였고, 實驗群2, 3에서는 對照群에 비해 顯著하게 감소하여 藥鉞液의 濃도가 높을수록 有意性이 있었다(Fig.2).

BUN은 血中에 존재하는 urea 중의 질소를 표현하는 것으로 체내에서 蛋白質의 異化作用으로 생긴 대사산물로 90%이상이 腎臟으로 排泄

되며 나머지 소량은 腸管이나 皮膚를 통하여 排泄된다³⁸⁾. 生理的으로는 urea와 동의어로 취급되며 腎臟疾患과 관계가 깊은 질소대사산물이 다. 腎不全이 발생하면 지속적으로 高窒素血症을 나타내고 심해지면 尿毒症이 나타난다^{13,37)}. 本 實驗에서 BUN은 對照群이 正常群에 비해 顯著하게 증가하였고, 車前子藥鉞群이 對照群에 비해 顯著하게 감소하였다(Fig.3). 이것으로 볼 때 車前子藥鉞이 고질소혈증을 방지하는 효능이 있음을 알 수 있었다.

어떤 물질이 腎臟을 거치는 동안 絲球體에서 자유롭게 濾過되지만 細尿管을 통하는 동안 재흡수나 분비되지 않는다면 이 물질의 청소율(clearance)로부터 絲球體濾過率을 계산할 수 있다. 本 實驗에서는 creatinine clearance로부터 絲球體濾過率을 계산하였다^{14,39,40)}. 絲球體濾過率은 對照群이 正常群에 비해 顯著하게 감소하였고, 實驗群1, 2, 3에서는 각각 對照群에 비해 有意性있게 증가하였다(Fig.4).

絲球體에서 濾過된 Na^+ , K^+ , Cl^- , HCO_3^- , Ca^{2+} , 그리고 Mg^{2+} 등은 細尿管을 통과하는 과정에서 재흡수되고 少量만이 尿中으로 排泄된다³³⁾. 그러므로 전해질의 排泄를 통해 신장의 기능을 알 수가 있다.

本 실험에서 Na^+ 의 排泄分率은 對照群이 正常群에 비해 顯著하게 증가하였고, 實驗群1은 對照群에 비해 有意性있게 감소하였으며, 實驗群2, 3에서는 對照群에 비해 顯著하게 감소하여 藥鉞液의 濃도가 높을수록 有意性이 있었다(Fig.5).

K^+ 의 排泄分率은 對照群이 正常群에 비해 有意性있게 증가하였고, 實驗群에서는 모두 對照群에 비해 감소하였으나 有意性은 없었다(Fig.6).

Cl^- 의 排泄分率은 對照群이 正常群에 비해 顯

著하게 증가하였고, 實驗群1에서는 對照群에 비해 有意性있게 감소하였으며, 實驗群 2, 3은 對照群에 비해 顯著하게 감소하였다(Fig.7).

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되었음을 알 수 있었고, 車前子藥鍼으로 腎俞를 刺戟했을 때 有意性있게 急性腎不全을 好轉시킬 수 있음을 확인할 수 있었다. 특히 creatinine 과 BUN 같은 질소대사산물이 축적되지 않고 排泄이 잘 되게 하는 것을 확인할 수 있었으며, Na⁺와 Cl⁻의 排泄에도 有意性있게 작용함을 알 수 있었으나, K⁺의 排泄에는 효과가 미미함을 알 수 있었다.

따라서 車前子藥鍼은 虛血에 의한 急性腎不全의 치료나 예방에 이용될 수 있을 것으로 보여 지며 車前子藥鍼의 효과에 대한 정확한 機轉은 더욱 연구해야 될 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 結論을 얻었다.

1. 尿量은 實驗群의 濃도가 높을수록 有意性이 있었다.
2. 血中 creatinine, BUN은 實驗群에서 有意하게 감소하였다.
3. 絲球體濾過率은 實驗群에서 有意하게 증가하였다.
4. Na⁺의 排泄分率과 Cl⁻의 排泄分率은 實驗群에서 有意하게 감소하였다.

參 考 文 獻

1. Brenner. The Kidney. 5th ed. Philadelphia :

W.B. Saunders company. 1996 : 1200-52.

2. Harrison TR. Harrison's Principles of Internal Medicine. 14th ed. New York : McGraw-Hill. 1998 : 1504-12.

3. 유기동, 김영곤, 정종훈. 성인 급성 신부전환자의 예후인자 분석. 대한신장학회지. 1999 ; 18(4) : 560-9.

4. 杜鎬京. 臨床腎系學研究. 서울 : 成輔社. 1995 : 293-7.

5. 杜鎬京. 東醫腎系學. 서울 : 東洋醫學研究院. 1992 : 514-27.

6. 李尙仁. 本草學. 서울 : 學林社. 1981 : 276-8.

7. 辛民教. 原色臨床本草學. 서울 : 永林社. 1986 : 584-6.

8. 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) : 503-13.

9. 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) : 233-48.

10. 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) : 473-84.

11. 林鐘國. 鍼灸治療學. 서울 : 集文堂. 1983 : 367-8.

12. 서울대학교 의과대학 내과학교실. 최신지견 내과학. 서울 : 군자출판사. 1996 : 1040-3.

13. 연세대학교 신장질환연구소. 신장학. 서울 : 의학문화사. 1999 : 19, 367-78.

14. 서울대학교 의과대학편. 신장학. 서울 : 서울대학교 출판부. 1990 : 45-51, 253-6.

15. Bhandari S, Turney JH. Survivors of acute renal failure who do not recover renal function. Q J Med . 1996 ; 89(6) : 415-21.

16. 신현수, 신영호, 이일세, 강문규, 석 준, 박성배 등. 급성신부전환자의 예후인자 분석 및 사망률의 예측. 대한내과학회지. 1997 ; 53(2) : 160-8.
17. 이영호, 장미경, 김난희, 구자룡, 김형규, 권영주 등. 투석치료를 받은 급성신부전 환자에서 예후인자 분석과 사망률의 예측. 대한신장학회지. 1995 ; 14(1) : 58-67.
18. 方藥中外. 實用中醫內科學. 上海 : 上海科學技術出版社. 1986 : 287-9.
19. 全國韓醫科大學 鍼灸經穴學教室. 鍼灸學. 서울 : 集文堂. 1994 : 198-9, 489-90, 1457-67.
20. 郭同經. 穴位注射療法. 香港 : 商務印書館. 1975 : 27-31.
21. 李時珍. 本草綱目. 北京 : 人民衛生出版社. 1995 : 1069-71.
22. 申佶求. 申氏本草學. 서울 : 壽文社. 1988 : 347-50.
23. 高學敏 主編. 中藥學. 北京 : 中國醫藥科技出版社. 1990 : 152-3.
24. 陸昌洙 外. 漢藥의 藥理·成分·臨床應用. 서울 : 癸丑文化社. 1982 : 479-81.
25. 李尙仁 外. 韓藥臨床應用. 서울 : 成輔社. 1990 : 169-71.
26. 高錫太, 朴東潤. 車前子의 藥理學的 研究. 약제학회지. 1977 ; 7(1) : 28-37.
27. 尹惠淑, 張一武, 池亨俊, 李叙潤. 強肝劑로 使用된 生藥의 調查研究. 생약학회지. 1980 ; 11(2), 57-60.
28. 조수열, 김명주. 차전자수침액이 흰쥐의 체내 지질대사에 미치는 영향. 한국영양식량학회지. 1995 ; 24(4) : 517-22.
29. 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) : 349-57.
30. 劉冠軍. 鍼灸學. 香港 : 湖南科學技術出版社. 1989 : 68.
31. 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) : 116-24.
32. 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) : 385-98.
33. 김종수, 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) : 147-55.
34. Westerfelder C, Arevalo GJ, Crawford PW, Zerwer P, Baranowski RL, Birch FM et al. Renal tubular function I in glycerol-induced acute renal failure. Kid Int. 1980 ; 18 : 432-44.
35. Roberts PR, Black KW, Zaloga GP. Eternal feeding improves outcome and protects against glycerol-induced acute renal failure in the rat. Am J Respir Crit Care Med. 1997 ; 156(4) : 1265-9.
36. Kunihara 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 ; 50(10) : 1161-5.
37. 이귀녕, 이종순. 임상병리파일. 서울 : 의학문화사. 1996 : 82-4, 86-8, 312-21, 679.
38. 의학교육연수원. 증상별 임상검사. 서울 : 서울대학교출판사. 1997 : 492-6, 499-501.
39. 서울대학교 의과대학 생리학교실. 생리학. 서울 : 의학문화사. 1996 : 307-10.
40. 한국생화학회. 실험생화학. 서울 : 탐구당. 1997 : 654-7.