The Journal of Korea Acupuncture & Moxibustion Society
Vol. 17, No. 1, March. 2000

胡桃藥鍼이 Glycerol로 誘發된 急性腎不全 白鼠의 利尿에 미치는 影響

鄭鉉澈 · 宋春浩*

ABSTRACT

The Effect of *Juglandis Semen* Aquacupuncture on Diuresis of Rat in Glycerol-Induced Acute Renal Failure

Hyun-Chol, Jung · Choon-Ho, Song*

* Department of Acupuncture & Moxibustion,
College of Oreiental Medicine, Dong Eui University, Pusan, Korea

This study was undertaken to determine if *Juglandis Semen* Aquacupuncture(*Ja*) has a protective effect against glycerol-induced acute renal failure in rats. Rats were dehydrated for 24hr and then injected with 5 mℓ/kg of 50% glycerol, one-half of dose in each hindlimb muscle. In experiments for *Ja* effect, rats received 0.1 mℓ of *Ja* extraction in both sides of corresponding Shènsū(BL_{23}) of human body and non-acupuncture points(the root of tail) for 3 days after injection of glycerol. The experimental group were divided into the Normal group, the Control group, the *Ja* to Shènsū(BL_{23}) group(*Ja*-AS), the *Ja* to non-acupuncture points group(*Ja*-AN).

There were significant decrease of Urine vollume, total protein and phosphate level in *Ja*-AS as compared with the control group. There were not any significant change of Urine creatinine in *Ja*-AS as compared with the control group. There were significant decrease of Unine glucose in *Ja*-AS, *Ja*-AN as compared with the control group.

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

Key Words : Juglandis Semen, Aquacupuncture, Diuresis, Glycerol-induced acute renal failure
* 東義大學校 韓醫科大學 鍼灸經穴學敎室

Ⅰ. 緖 論

胡桃(*Juglandis Semen*)는 胡桃科에 屬한 胡桃나무의 種仁으로 補腎藥物로서 性味가 甘, 溫하고 腎,肺에 歸經하여 壯陽固精, 通命門, 利三焦, 潤腸胃, 滋養强壯, 抗老化, 溫肺定喘, 補氣養血, 潤燥化痰, 通潤血脈, 潤肌, 利小便 등의 效能이 있다.[1,2]

急性腎不全은 數時間에서부터 數日까지에 걸쳐 빠르게 腎機能이 低下되는 것을 말하며 腎絲球體 濾過率의 減少, 窒素 代謝産物의 體內 蓄積, 세포외 體液量의 이상, 전해질 및 산-염기 恒常性의 異常등을 특징으로 하는 症候群이다.[3,4]

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 있는데 治療時 淸熱利濕, 滋腎健脾, 利尿 爲主의 藥物療法과 鍼灸療法이 활용되고 있다.[5,6]

Glycerol에 의한 急性腎不全은 腎動脈의 강력한 수축으로 인한 腎動脈血流의 減少가 그 원인중의 하나이기에 虛血性 急性腎不全과 그 機轉이 類似할 것으로 인정되어[7] 急性 腎不全을 實驗的으로 誘發할 때 이 方法을 많이 이용하고 있고[8,9], 최근에는 反應性酸素基에 의한 細尿管細胞의 機能沮害를 實驗的으로 誘發할 때도 많이 이용하고 있다.[10]

이에 胡桃藥鍼이 glycerol로 誘發된 急性腎不全 白鼠의 利尿에 미치는 影響을 觀察하기 위하여 glycerol을 근육내에 주입하여 急性腎不全을 誘發시킨 흰쥐에 腎兪(BL_{23})에 相應하는 해당부위 및 任意穴에 胡桃藥鍼刺戟을 가하여 3일동안의 尿量, 尿中 creatinine, glucose, total protein 및 phosphate치를 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±10 g 되는 Sprague-Dawley系 雄性 白鼠(삼육실험동물연구소, 한국)로 固形飼料(삼육실험동물연구소, 한국)와 물을 충분히 供給하면서 실험실 환경에 2주이상 적응시킨 후에 사용하였다.

2) 材料

(1) 藥材

胡桃(*Juglandis Semen*)를 市中에서 購入하여 去殼한 後 精選해서 使用하였다.

(2) 藥鍼器

藥鍼器는 1.0㎖의 1回用 注射器(注射鍼 26Gauge, 보인메디카 : 한국)를 사용하였다.

2. 方法

1) 藥鍼液의 調製

胡桃(*Juglandis Semen*) 300g을 粗末로 하여 圓底 flask에 넣고 蒸溜水 2,000 ㎖를 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 ㎖가 되게 한 다음 室溫까지 冷却하였다. 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에 蒸溜水 100 ㎖를 加하여 溶解시키고 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 生成된 濃縮液에 蒸溜水 100 ㎖를 加하여 溶解시키고 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 生成된 濃縮液에 saline液을 加하고 10 N NaOH로 pH 6-7로 조절하여 全量이 1,000 ㎖ 되게 한 다음 이를 低溫에서 24時間 放置한 후, nuclepore filter paper

(0.45 ㎛, 직경 25 ㎜, U.S.A.)로 여과하고 加壓滅菌하여 藥鍼液을 만들어 使用하였다.[11]

2) Glycerol에 의한 急性腎不全 誘發

急性腎不全의 誘發은 glycerol을 注入하기 24hr 前 물과 사료의 供給을 차단하여 脫水시킨 後 50% glycerol을 5㎖/kg되게 大腿筋의 兩側에 나누어 注入하였다.[12]

3) 胡桃藥鍼의 處置方法 및 取穴

人體의 腎兪(BL_{23})에 相應하는 部位를 택하여 實驗動物 體表上의 털을 제거한 후 骨度分寸法에 依據하여[13] 左右 穴位를 택하였으며, 任意穴은 尾腎部 꼬리 部位의 左右를 取하였다.

흰쥐 1群을 6 마리로 하여 아무런 처치를 하지 않은 正常群(Normal)과 glycerol 注入群인 對照群(Control) 및 glycerol 注入 後 3일간 胡桃藥鍼으로 腎兪穴을 刺戟한 腎兪胡桃藥鍼群(Ja-AS), 任意穴에 刺戟한 任意穴胡桃藥鍼群(Ja-AN)으로 각각 區分하였다.

胡桃藥鍼刺戟은 glycerol 注入 30분 후부터 매일 1회 같은 시각에 3일간 腎兪穴과 任意穴의 左右側에 각각 0.1 ㎖씩 실시하였다.

4) 尿量測定

Glycerol 注入 後 metabolic cage에 넣어 사료와 물을 충분히 공급하면서 3일간 매일 24 時間 尿를 採取하였다.

5) 尿中 Creatinine 濃度 測定

尿中 creatinine치는 Jaffe 法에 따라 Creatinine 測定用 Kit(아산제약주식회사, 한국)와 Spectrophotometer(UV-160A, Shimadzu, Japan)를 使用하여 測定하였다.[14]

6) 尿中 Total Protein 濃度 測定

尿中 total protein치는 Biuret 法에 따라 total protein 測定用 Kit(아산제약주식회사, 한국)와 Spectrophotometer(UV-160A, Shimadzu, Japan)를 使用하여 測定하였다.[14]

7) 尿中 Glucose 濃度 測定

尿中 glucose치는 酵素法(5분법)에 따라 total protein 測定用 Kit(아산제약주식회사, 한국)와 Spectrophotometer(UV-160A, Shimadzu, Japan)를 使用하여 測定하였다.[14]

8) 尿中 Phosphate 濃度 測定

尿中 Phosphate치는 UV法에 따라 Phosphate 測定用 Kit(아산제약주식회사, 한국)와 Spectrophotometer(UV-160A, Shimadzu, Japan)를 使用하여 測定하였다.[14]

9) 統計處理

成績은 平均値±標準誤差로 나타내었으며 平均値間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 1일, 2일, 3일째 正常群에서 各各 26.18±2.14 ㎖/day/kg, 37.39±1.63 ㎖/day/kg, 37.96±1.58 ㎖/day/kg으로 나타났으며, 對照群에서는 各各 42.89±4.92 ㎖/day/kg, 128.57±5.19 ㎖/day/kg, 106.90±4.38 ㎖/day/kg으로 나타났고 1일째는 正常群에 비해서 有意性 있는 增加($p<0.01$)가 나타났으며, 2,3일째는 顯著한 增加의 有意性($p<0.005$)이 있었다. Ja-AS群에서는 각각 34.73±4.06 ㎖/day/kg, 91.80±2.61 ㎖/day/kg, 79.26±2.08 ㎖/day/kg으로 나타났으며 2,3일째는 對照群에 비해 顯著한 減少의 有意性($p<0.005$)이 있었다. Ja-AN群에서는 各各 33.09±3.95 ㎖/day/kg, 92.47±5.83 ㎖/day/kg, 89.86±7.85 ㎖/day/kg으로 나타났으며 2일째에는 對照群에 비해 顯著한 減少의 有意性($p<0.005$)이 있었다 (Table Ⅰ).

Table I. Effect of Juglandis Semen Aquacupuncture on Urine Volume in Rats received Intramuscular injection of 50% Glycerol

Group	Number	Urine volume(㎖/day/kg)		
		1	2	3day
Normal	6	26.18±2.14[a)]	37.39±1.63	37.96±1.58
Control	6	42.89±4.92[##]	128.57±5.19[###]	106.90±4.38[###]
Ja-AS	6	34.73±4.06	91.80±2.61[***]	79.26±2.08[***]
Ja-AN	6	33.09±3.95	92.47±5.83[***]	89.86±7.85

a) : Mean ± Standard Error

Normal : Untreated Group

Control : Group treated with 50% glycerol

Ja-AS : Group treated with aquacupuncture of 0.1㎖ Juglandis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL_{23}) after injection of 50 % glycerol

Ja-AN : Group treated with aquacupuncture of 0.1㎖ Juglandis Semen extraction in both sides of non-acupuncture points after injection of 50 % glycerol

\# : Statistically significant when compared with Normal
(## : $p<0.01$, ### : $p<0.005$)

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

2. 尿中 Creatinine에 미치는 影響

尿中 Creatinine의 量은 1일, 2일, 3일째 正常群에서 各各 30.91±1.06 ㎎/day/kg, 35.34±1.07 ㎎/day/kg, 36.06±0.99 ㎎/day/kg이었고, 對照群에서는 各各 24.12±1.75 ㎎/day/kg, 41.00±1.76 ㎎/day/kg, 38.30±0.62 ㎎/day/kg이었으며, 1일째는 正常群에 비해 顯著한 減少의 有意性($p<0.005$)이 있었고, 2,3일째는 有意性($p<0.01$)있게 增加하였다. Ja-AS群에서는 各各 30.84±1.16 ㎎/day/kg, 42.67±0.81 ㎎/day/kg, 39.51±1.04 ㎎/day/kg이었으며, 1일째는 對照群에 비해서 顯著한 增加의 有意性($p<0.005$)이 있었다. Ja-AN群은 各各 28.54±2.19 ㎎/day/kg, 42.19±3.04 ㎎/day/kg, 36.10±2.38 ㎎/day/kg이었으며 對照群에 비해서 有意性은 없었다(TableⅡ).

3. 尿中 Glucose에 미치는 影響

尿中 Glucose의 量은 1일, 2일, 3일째는 正常群에서 각각 20.67±3.79 ㎎/day/kg, 21.47±6.48 ㎎/day/kg, 20.50±4.84 ㎎/day/kg이었고, 對照群에서는 각각 280.14±30.1 ㎎/day/kg, 709.16±61.27 ㎎/day/kg, 601.68±35.79 ㎎/day/kg이었으며, 正常群에 비해서 顯著한 增加의 有意性($p<0.005$)이 있었다. Ja-AS群에서는 各各 181.02±30.2 ㎎/day/kg, 359.47±48.94 ㎎/day/kg, 251.26±23.25 ㎎/day/kg 이었으며, 對照群에 비해서 1일째는 有意한 減少($p<0.01$)가 있었으며, 2,3일째는 顯著한 減少의 有意性($p<0.005$)이 있었다. Ja-AN群에서는 各各 132.14±34.32 ㎎/day/kg, 455.97±40.49 ㎎/day/kg, 337.91±54.87 ㎎/day/kg이었으며, 1,2,3일째 모두 對照群에 비해서 顯著한 減少의 有意性($p<0.005$)을 보였다(TableⅢ).

TableII. Effect of Juglandis Semen Aquacupuncture on Urine Creatinine in Rats received Intramuscular injection of 50% Glycerol

Group	Number	Urine Creatinine(㎎/day/kg)		
		1	2	3day
Normal	6	30.91±1.06[a)]	35.34±1.07	36.06±0.99
Control	6	24.12±1.75[###]	41.00±1.76[#]	38.30±0.62[#]
Ja-AS	6	30.84±1.16[***]	42.67±0.81	39.51±1.04
Ja-AN	6	28.54±2.19	42.19±3.04	36.10±2.38

a) : Mean ± Standard Error
Normal : Untreated Group
Control : Group treated with 50% glycerol
Ja-AS : Group treated with aquacupuncture of 0.1㎖ Juglandis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL_{23}) after injection of 50 % glycerol
Ja-AN : Group treated with aquacupuncture of 0.1㎖ Juglandis Semen extraction in both sides of non-acupuncture points after injection of 50 % glycerol
\# : Statistically significant when compared with Normal
(# : $p<0.05$, ### : $p<0.005$)
* : Statistically significant when compared with Control
(*** : $p<0.005$)

TableIII. Effect of Juglandis Semen Aquacupuncture on Urine Glucose in Rats received Intramuscular injection of 50% Glycerol

Group	Number	Urine Glucose(㎎/day/kg)		
		1	2	3day
Normal	6	20.67±3.79[a)]	21.47±6.48	20.50±4.84
Control	6	280.14±30.1[###]	709.16±61.27[###]	601.68±35.79[###]
Ja-AS	6	181.02±30.2[*]	359.47±48.94[***]	251.26±23.25[***]
Ja-AN	6	132.14±34.32[***]	455.97±40.49[***]	337.91±54.87[***]

a) : Mean ± Standard Error
Normal : Untreated Group
Control : Group treated with 50% glycerol
Ja-AS : Group treated with aquacupuncture of 0.1㎖ Juglandis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL_{23}) after injection of 50 % glycerol
Ja-AN : Group treated with aquacupuncture of 0.1㎖ Juglandis Semen extraction in both sides of non-acupuncture points after injection of 50 % glycerol
\# : Statistically significant when compared with Normal
(### : $p<0.005$)
* : Statistically significant when compared with Control
(* : $p<0.05$, *** : $p<0.005$)

4. 尿中 Total Protein에 미치는 影響

尿中 Total Protein의 量은 1일, 2일, 3일째는 正常群에서 各各 105.93±9.2 mg/day/kg, 118.00±2.91 mg/day/kg, 103.28±7.02 mg/day/kg이었고, 對照群에서는 各各 371.38±16.2 mg/day/kg, 306.25±17.0 mg/day/kg, 260.84±16.8 mg/day/kg이었으며, 正常群에 비해서 顯著한 增加의 有意性(p<0.005)을 보였다. Ja-AS群에서는 各各 293.83±13.6 mg/day/kg, 271.48±17.8 mg/day/kg, 209.29±19.9 mg/day/kg이었으며, 對照群에 비해서 1일째는 顯著한 減少의 有意性(p,0.005)이 있었으며, 3일째는 有意한 減少(p<0.01)가 있었다. Ja-AN群에서는 各各 335.42±46.6 mg/day/kg, 206.33±19.6 mg/day/kg, 224.35±34.9 mg/day/kg이었으며 2일째는 對照群에 비해서 顯著한 減少의 有意性(p<0.005)을 보였다(TableⅣ).

5. 尿中 Phosphate에 미치는 影響

尿中 Phosphate의 量은 1일, 2일, 3일째는 正常群에서 各各 1.49±0.11 mg/day/kg, 2.07±0.10 mg/day/kg, 2.36±0.12 mg/day/kg이었고, 對照群에서는 各各 2.25±0.19 mg/day/kg, 8.19±0.30 mg/day/kg, 7.19±0.34 mg/day/kg이었으며, 正常群에 비해서 顯著한 增加의 有意性(p<0.005)을 보였다. Ja-AS群에서는 各各 2.18±0.25 mg/day/kg, 5.86±0.17 mg/day/kg, 4.67±0.26 mg/day/kg이었으며 對照群에 비해서 2,3일째는 顯著한 減少의 有意性(p<0.005)이 있었다. Ja-AN群에서는 各各 2.05±0.24 mg/day/kg, 5.70±0.34 mg/day/kg, 6.35±0.68 mg/day/kg이었으며 2일째 對照群에 비해서 顯著한 減少의 有意性(p<0.005)을 보였다(Table Ⅴ).

Table Ⅳ. Effect of Juglandis Semen Aquacupuncture on Urine Total Protein in Rats received Intramuscular injection of 50% Glycerol

Group	Number	Urine Total Protein(mg/day/kg)		
		1	2	3day
Normal	6	105.93±9.2[a)]	118.00±2.91	103.28±7.02
Control	6	371.38±16.2###	306.25±17.0###	260.84±16.8###
Ja-AS	6	293.83±13.6***	271.48±17.8	209.29±19.9*
Ja-AN	6	335.42±46.6	206.33±19.6***	224.35±34.9

a) : Mean ± Standard Error

Normal : Untreated Group

Control : Group treated with 50% glycerol

Ja-AS : Group treated with aquacupuncture of 0.1㎖ Juglandis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL$_{23}$) after injection of 50 % glycerol

Ja-AN : Group treated with aquacupuncture of 0.1㎖ Juglandis Semen extraction in both sides of non-acupuncture points after injection of 50 % glycerol

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

* : Statistically significant when compared with Control
(* : p<0.05, *** : p<0.005)

TableV. Effect of Juglandis Semen Aquacupuncture on Urine Phosphate in Rats received Intramuscular injection of 50% Glycerol

Group	Number	Urine Phosphate(㎎/day/㎏)		
		1	2	3day
Normal	6	1.49±0.11[a)]	2.07±0.10	2.36±0.12
Control	6	2.25±0.19###	8.19±0.30###	7.19±0.34###
Ja-AS	6	2.18±0.25	5.86±0.17***	4.67±0.26***
Ja-AN	6	2.05±0.24	5.70±0.34***	6.35±0.68

a) : Mean ± Standard Error

Normal : Untreated Group

Control : Group treated with 50% glycerol

Ja-AS : Group treated with aquacupuncture of 0.1㎖ Juglandis Semen extraction in both sides of Shènshū(BL$_{23}$) after injection of 50 % glycerol

Ja-AN : Group treated with aquacupuncture of 0.1㎖ Juglandis Semen extraction in both sides of non-acupuncture points after injection of 50 % glycerol

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

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

Ⅳ. 考 察

最近 鍼灸治療에 있어서 多樣한 方法이 開發되어 여러 가지 新鍼療法들이 應用되고 있는데, 그 중 藥鍼療法은 여러 가지 新鍼療法 가운데서도 比較的 활발한 臨床應用과 硏究가 이루어지고 있다. 水鍼 또는 穴位注射療法이라고도 하는 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 免疫增强, 鎭痛作用이 있고 胃腸疾患, 肝損傷, 高血壓 등을 治療한다는 보고가 있다.[15-19]

藥鍼療法에 주로 사용되는 藥材로는 人蔘, 鹿茸, 草龍膽, 防風, 秦艽, 木香, 木通, 當歸, 天麻, 魚腥草, 大戟, 丹蔘, 胡桃 등의 單味劑를 이용하기도 하며 여러 가지 複合處方을 사용하기도 한다.[20,21]

本 實驗에 使用된 胡桃는 胡桃나무科에 屬하는 落葉喬木인 胡桃나무의 種子로, 補陽藥物로서 性味가 甘, 溫하고 肺, 腎에 歸經하며 滋養固精, 通命門, 利三焦, 潤腸胃, 滋養强壯, 抗老化, 溫肺定喘, 補氣養血, 潤燥化痰, 通潤血脈, 潤肌, 利小便 등의 效能이 있고, 腎虛, 腰痛, 陽痿, 遺精, 咳嗽 등의 治療에 活用되어 왔다.[1,2,22] 특히 「東醫寶鑑」[23]에서 胡桃는 肺를 收斂시키므로 肺氣喘促을 다스리고 補腎시키므로 요통을 다스린다고 하였다. 이로 보아 人體의 循環을 돕는 작용이 있다할 것이며 이에 利小便의 效能이 있다고 할 것이다. 主成分은 지방, 단백질, 당분, 회분 및, vitamin A,B,C,E 등[22]으로 알려져 있으며, 胡桃藥鍼液이 腎臟組織에서 oxidant에 의한 細胞損傷과 脂質의 過酸化를 防止하는 效果를 나타낸다는 實

驗報告[11]가 있었고, 胡桃水鍼이 毒性物質로 誘發된 急性腎不全을 防止하는 效果를 나타낸다는 實驗報告[24]가 있었으며, 胡桃水鍼이 家兎의 抗酸化酵素活性에 影響을 미친다는 實驗報告[25]가 있었다.

足太陽膀胱經의 腎兪(BL_{23})는 腎의 背兪穴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, 强腰脊, 益水壯火, 益聰明目의 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 背兪穴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 背兪穴에 通하므로 鍼灸治療에서 널리 사용되고 있다.[13,26-28]

急性腎不全은 廣義로는 原因에 關係없이 급격한 腎機能의 障碍를 指稱하지만, 狹義로는 絲球體濾過率의 급격한 低下로 體內에 BUN 또는 血淸 creatinine과 같은 窒素 代謝産物이 계속적으로 蓄積되는 경우를 指稱한다.[29]

이는 乏尿나 無尿를 수반하면서 고질소혈증이나 산독증, 과칼륨혈증, 과인산혈증 및 저칼슘혈증이 나타나거나, 尿量의 減少에 상관없이 血中의 尿素나 creatinine增加 등이 나타나는 絲球體濾過率의 可逆的 減少를 意味하며 嗜眠, 痙攣, 不整脈, 心囊炎, 肺浮腫, 貧血, 出血, 嘔吐 등의 증상이 동반되기도 한다.[3,4]

急性腎不全의 發生機轉은 아직 분명하지 않지만 腎虛血이나 腎毒素에 의한 細胞損傷에 의한 것으로 여겨지고 있는데, 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의 血漿流量과 靜水壓을 低下시킴으로써 絲球體濾過率을 低下시키게되며, 이에 따라 細尿管細胞의 機能障碍를 誘發함으로써 腎不全 狀態가 나타난다.[4-6]

急性腎不全은 病所에 따라 腎臟實質의 損傷 없이 腎虛血에 의한 腎前性 急性腎不全, 腎臟內 細尿管, 絲球體, 血管 또는 間質의 損傷에 의한 腎性 急性腎不全, 尿形成이 이루어지는 細尿管 아래부분의 機械的 閉鎖로 인한 腎後性 急性腎不全으로 나눌 수 있다.[3,4]

韓醫學에서 急性腎不全은 關格, 癃閉, 浮腫, 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 설명된다.

上焦之氣가 不化하면 肺의 通調水道, 下輸膀胱하는 機能을 잃게되며, 中焦之氣가 不化하면 脾土虛弱하여 升淸降濁의 機能을 잃게 되고, 下焦之氣가 不化하면 腎陽虧虛하여 氣不化水하게 되며 腎陰不足으로 陰不化陽하므로 膀胱의 氣化失常을 惹起하게 되어 急性腎不全에 이르게 된다. 原因은 濕熱蘊結, 肝鬱氣滯, 藥物中毒 등이고, 治療는 淸熱利濕, 疏利氣機, 行瘀散結, 升淸降濁, 溫陽益氣, 滋補腎陰, 通利水道, 淸熱解毒 등의 方法이 活用되고 있으며, 治療方劑로는 五苓散, 淸腎健脾湯, 補中治濕湯 등이 주로 응용된다.[4,6,30]

본 實驗에서는 白鼠에 glycerol을 筋肉注射하여 急性腎不全을 誘發시켰는데, glycerol에 의한 急性腎不全은 腎動脈의 강력한 收縮으로 인한 腎動脈血流의 減少가 그 原因중의 하나이기에 虛血性 急性腎不全과 그 機轉이 유사할 것으로 인정되어[7] 急性腎不全을 實驗的으로 誘發할 때 이 방법을 많이 이용하고 있으며[8,9,31], 쥐에서 행한 實驗結果 glycerol을 注入한 모든 쥐에서 24시간내에 急性腎不全이 誘發됨이 확인되었다.[32]

이러한 理論的 根據下에 本 實驗에서는 胡桃藥鍼刺戟이 急性腎不全 誘發 白鼠의 利尿에 미치는 影響을 實驗的으로 觀察하기 위하여 흰쥐에 glycerol을 筋肉注射하여 急性腎不全을 誘發시키고 胡桃藥鍼液을 人體의 腎兪(BL_{23})에 相應하는 부위와 尾腎部의 任意穴에 1일 1회씩 3일간 藥鍼刺戟을 하면서 매일 尿中成分과 尿量을 측정하였다.

본 實驗에서 흰쥐에게 50% glycerol을 5㎖/kg 되게 筋肉注射한 결과 尿量은 對照群이 正常群보다 2,3일째에 顯著하게 增加하였다. 腎兪胡桃藥鍼群에서는 2,3일째는 對照群에 비해 顯著히 減少하였다. 任意穴胡桃藥鍼群에서는 2일째에는 對照群에 비해 顯著히 減少하였으며, 3일째는 有意性은 없었으나 減少의 傾向이 있었다. 이상의 결과로 胡桃藥鍼이 흰쥐의 急性腎不全으로 인한 多尿

症의 改善에 影響을 미친 것으로 생각된다(Table Ⅰ).

Creatinine은 筋肉內의 creatinine phosphate 代謝結果로 생겨난 物質로, 개, 고양이, 토끼 등의 포유동물에서는 creatinine이 絲球體에서 자유로이 濾過되고 體內에서 거의 일정하게 生成되어 혈장농도에 큰 변화가 없으며 腎細尿管에서 再吸收되거나 분비되지 않으므로 creatinine을 이용하여 絲球體濾過率을 測定할 수 있다.[3,33] 實驗에서는 對照群이 正常群보다 2,3일째는 有意性있게 增加하였고, 腎俞胡桃藥鍼群에서는 2,3일째는 有意性은 없었으나 增加의 경향을 보였으며, 任意穴胡桃藥鍼群은 對照群에 비해서 有意性은 없었다(TableⅡ).

正常的인 腎臟에서는 絲球體에서 濾過된 葡萄糖은 거의 대부분이 近位細尿管에서 能動的으로 再吸收되기 때문에 尿中에는 葡萄糖이 거의 검출되지 않는다.[33,34] 尿中 Glucose의 量은 對照群이 正常群에 비해서 顯著한 增加를 보였다. 腎俞胡桃藥鍼群과 任意穴胡桃藥鍼群에서 모두 對照群에 비해서 顯著한 減少를 보였다(TableⅢ).

尿中 蛋白質의 量은 對照群에서 正常群에 비해서 顯著한 增加를 보였다. 腎俞胡桃藥鍼群에서는 對照群에 비해서 1일째는 顯著한 減少가 있었으며, 3일째는 有意한 減少가 있었다. 任意穴胡桃藥鍼群에서는 2일째는 對照群에 비해서 顯著한 減少를 보였으며, 1,3일째는 有意性은 없었으나 減少의 경향을 보였다(TableⅣ).

正常的인 腎臟에서는 絲球體에서 濾過된 燐酸의 대부분이 近位細尿管에서 能動的으로 再吸收되기 때문에 近位細尿管 機能이 沮害되었을 때 燐酸의 再吸收가 減少되고 排泄이 增加하게 될 것이다. 본 實驗에서도 glycerol 注入에 의한 急性腎不全시 近位細尿管 機能의 變化와 이에 대한 胡桃藥鍼의 效果를 觀察하기 위하여 尿中 燐酸의 量을 조사하였다. 實驗에서는 對照群이 正常群에 비해서 顯著한 增加를 보였다. 腎俞胡桃藥鍼群에서는 對照群에 비해서 2, 3일째는 顯著한 減少가 있었다. 任意穴胡桃藥鍼群에서는 2일째 對照群에 비해서 顯著한 減少를 보였고, 3일째는 有意性은 없었으나 減少의 경향을 보였다.(TableⅤ)

이상의 實驗結果에서 glycerol 주입으로 對照群이 正常群보다 뚜렷이 急性腎不全이 誘發됨을 확인할 수 있었고, 胡桃藥鍼을 腎俞穴에 注入했을 때 有意性있게 急性腎不全을 防止할 수 있음을 확인할 수 있었다. 이와 같은 結果들은 胡桃藥鍼刺戟이 葡萄糖, 蛋白質, 燐酸을 再吸收하는 近位細尿管에 영향을 미친 것임을 알 수 있었다.

任意穴胡桃藥鍼群은 尿中 glucose에 있어서는 對照群에 비해서 1,2,3일째 모두 顯著한 減少의 有意性이 있었으나 尿中 total protein, phosphate에서는 2일째만 有意性있는 減少가 있었다. 이는 胡桃藥鍼의 成分이 어느 정도 急性腎不全을 防止하는 效能이 있음을 보여주나 持續的인 效果를 내기 위해서는 經穴의 鍼刺戟과 같이 併用되어야 함을 보여주며 이에 대하여 계속적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

따라서 胡桃藥鍼이 虛血에 의한 急性腎不全의 治療나 豫防에 이용될 수 있을 것으로 보여지며 胡桃藥鍼의 效果에 대한 正確한 機轉은 더욱 硏究해야 될 것으로 생각된다.

Ⅴ. 結 論

胡桃藥鍼이 glycerol로 誘發된 急性腎不全 白鼠의 利尿에 미치는 影響을 觀察하기 위하여 白鼠를 대상으로 50% glycerol을 筋肉注射하여 腎不全을 誘發시키고 胡桃藥鍼液으로 腎俞穴(BL_{23})과 尾腎部任意穴에 0.1 ㎖씩 3일간 매일 藥鍼刺戟을 준 후, 尿量, 尿中 creatinine, glucose, total protein 및 phosphate의 變化를 觀察하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 尿量은 對照群에 비해 腎俞胡桃藥鍼群이 有意性있는 減少를 보였다.
2. 尿中 creatinine은 對照群에 비해 腎俞胡桃藥鍼群이 有意性은 없었다.
3. 尿中 glucose는 對照群이 비해 腎俞胡桃藥鍼

群, 任意穴胡桃藥鍼群이 모두 有意한 減少를 보였다.

4. 尿中 total protein은 對照群에 비해 腎俞胡桃藥鍼群이 有意한 減少를 보였다.

5. 尿中 phosphate는 對照群에 비해 腎俞胡桃藥鍼群이 有意한 減少를 보였다.

參考文獻

1. 李尙仁, 「本草學」, 서울, 醫藥社, 1980, p.91.
2. 辛民敎, 「臨床本草學」, 서울, 永林社, 1997, pp 233-234.
3. 연세대학교 신장질환연구소, 「신장학」, 서울, 의학문화사, 1999, p.19, 367.
4. 서울대학교 의과대학편, 「신장학」, 서울, 서울대학교 출판부, 1990, pp.253-256.
5. 杜鎬京, 「東醫腎系學」, 서울, 東洋醫學硏究院, 1992, ,pp. 205-209,425-427.
6. 杜鎬京, 「臨床腎系學硏究」, 서울, 成輔社, 1995, pp. 293-297.
7. Westerfelder C., Arevalo GJ., Crawford PW., Zerwer P., Baranowski RL., Birch FM., Earnest WR., Hamburger RK., Coleman RD. and Kurtzman NA., "Renal tubular function in glycerol-induced acute renal failure". Kid Int, 18:432-444,1980.
8. 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):305-9.
9. 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):1265-9.
10. Zager Ra, "Mitochondrial free radical production induces lipid peroxidation during myohemoglobinuria". Kid Int, 49:741-751, 1996.
11. 金永海, 金甲成, "胡桃藥鍼液의 抗酸化 效果에 관한 硏究", 大韓韓醫學會誌 VOL.17, no.1, 1996, pp.9-20.
12. Okada H, Kobayashi S, Ikeda T, "Protein afforded by a novel Kchannel opener (Y-26763) against glycerol-induced acute renal failure in Rats", Nippon Jinzo Gakkai Shi 1997.Jul : 39(5):464-9.
13. 林鐘國, 「鍼灸治療學」, 서울, 集文堂, 1983, pp.367-368.
14. 이창규외, 「最新 臨床化學」, 서울, 도서출판 대학서림, 1981, pp. 444-448, 487-490, 564-565, 728.
15. 全國韓醫科大學敎 鍼灸經穴學敎室, 「鍼灸學」, 서울, 集文堂, 1989, pp.489-490, 1322-1323.
16. 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, pp.1-8.
17. 郭同經,「穴位注射療法」, 香港, 商務印書館, 1975, pp.27-31.
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, Vol.6,no1. , 1989, pp.315-329.
19. 李惠貞, 「藥鍼學 槪論 및 臨床」, 서울, 一中社, 1999, pp. 13-18.
20. 高偵洙, 朴喜守, 李俊茂, "腎俞·志室 八味地黃湯 水鍼處理가 輸送 Stress를 준 토끼의 血液狀에 미치는 影響", 大韓鍼灸學會誌, Vol.12, No.2, 1995, pp.75-86.
21. 金秀美, "穴位別 木通藥鍼刺戟이 Gentamicine Sulfate로 誘發된 白鼠의 急性腎不全에 미치는 影響", 慶熙韓醫大論文集, Vol.16, 1993, pp.373-397.
22. 申佶求, 「申氏本草學」, 서울, 壽文社, 1987, pp.63-65.
23. 許浚, 「東醫寶鑑」, 서울, 南山堂, 1976, p.713.

24. 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 家兎의 急性腎不全에 미치는 影響", 大韓鍼灸學會誌, Vol.16, No.1, 1999, pp.473-484.
25. 姜亨定·張慶田·宋春浩·安昌範, "胡桃水鍼이 家兎腎臟의 抗酸化酵 素活性에 미치는 影響", 大韓鍼灸學會誌 Vol.15, No.1, 1998, pp.473-482.
26. 楊繼洲, 「鍼灸大成」, 서울, 大星文化社, 1984, p.378.
27. 王執中,「鍼灸資生經」, 서울, 一中社, 1991, p.5.
28. 劉冠軍,「鍼灸學」, 香港, 湖南科學技術出版社, 1989, p.68.
29. 醫學敎育硏修院, 「家庭醫學」, 서울, 서울대학교출판부, pp.339-345, 1989.
30. 方藥中 外, 「實用中醫內科學」, 上海, 上海科學技術出版社, 1986, pp.287-289.
31. 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 Oct;50(10):1161-5.
32. Hostetter TH, Wilkers BM and Brenner BM, 「Acute Renal Failure」, Philadelphia, Saunders, 1983, p.108.
33. 이귀녕·이종순, 「임상병리파일」, 서울, 의학문화사, 1996, pp.86-88, 679-680.
34. 김기홍,「檢査成績의 臨床的 活用」, 서울, 高文社, 1987, p.13.