

# 三陰交, 陰陵泉, 膀胱俞 單獨 및 配穴 艾灸 施術이 Uranyl Acetate에 의하여 誘發된 白鼠의 急性腎不全에 미치는 影響

윤대환<sup>1</sup> · 박종승<sup>1</sup> · 김용성<sup>2</sup> · 김정삼<sup>3</sup> · 나창수<sup>1</sup>

동신대학교 한의과대학 <sup>1</sup>경혈학교실, <sup>2</sup>내과학교실, <sup>3</sup>해부학교실

## Effects of Moxibustion on Zusanli(SP6), Yinlingquan(SP9) and Panguangshu(BL28) at Experimental Acute renal failure in rats.

Dae-Hwan Youn<sup>1</sup>, Jong-Seung Park<sup>1</sup>, Young-Sung Kim<sup>2</sup>, Jeong-Sang Kim<sup>3</sup>, Chang-Su Na<sup>1</sup>

Dept. of <sup>1</sup>Meridian & Acupoint,  
<sup>2</sup>Oriental Internal Medicine,

<sup>3</sup>Anatomy, College of Oriental Medicine, Dongshin University

### Abstract

Objectives : The aim of this experiment is to investigate the effects of moxibustion on SP6, Sp9 and BL28 in uranyl acetate-induced acute renal failure in rats.

Methods : To induce experimental acute renal failure, uranyl acetate was intraperitoneally injected to rats by 5mg/kg. 3 days later moxibustion treatment was done at SP6, Sp9 and BL28 bilaterally of the rats. And then 4 days later, we measured rats' body weight, kidney weight, serum BUN, creatinine and serum electrolytic levels(Na, K and Cl).

Results : In the SP6 group, serum BUN were significantly decreased ( $P<0.01$ ). In the BL28 group, serum Na level were significantly decreased ( $P<0.05$ ). In the SP6 · SP9 group, serum creatinine level were significantly increased but serum Na level, serum Cl level were significantly decreased( $P<0.05$ ). In the SP6 · BL28 group, hypertrophy index of kidney and serum creatinine level were significantly decreased( $P<0.01$ ) and serum BUN were marginally significantly decreased ( $0.1<P<0.05$ )

Conclusions : Moxibustion on SP6 and BL28 by uranyl acetate-induced acute renal failure in rats can decrease hypertrophy index of kidney, serum BUN, creatinine. It appears that treatment of SP6 and BL28 moxibustion is effective on acute renal failure

Key words : acute renal failure(ARF), moxibustion, uranyl acetate, acupoints.

## I. 緒 論

急性腎不全(acute renal failure, ARF)은 사구체의 여과율이 급격하게 감소함으로 일어나는 증후군으로, 보통 하루동안 尿量이 400ml이하로 감소하는 乏尿나 100ml이하인 無尿를 동반하면서 고질소혈증이나 산독증, 고칼륨혈증, 과인산

· 교신저자 : 나창수, 전남 나주시 대호동 252 동신대학교 한의과대학 경혈학교실, Tel. 061-330-3522, Fax. 061-330-2900,  
E-mail : namuci@hanmail.net

혈중, 저칼슘혈증 등이 나타나거나, 尿量의 감소에 상관없이 혈중의 BUN(blood urea nitrogen)이나 creatinine이 증가하는 등의 사구체여과율의 가역적 감소를 의미한다.<sup>1,3)</sup>

임상증상으로는 고혈압, 심부전, 산증, 호흡곤란, 부정맥, 식욕부진, 빈혈, 탈수 등이 나타나며<sup>1,4)</sup>, 이는 한의학적으로 關格, 小便不利, 小便不通, 癰閉, 浮腫, 虛損, 中毒 등의 범주에 해당된다<sup>1)</sup>.

急性腎不全에 대한 한의학적 치료는 약물, 침자, 애구 등이 사용된다. 그중 艾灸療法은 온열 자극과 피부조직의 연소에 의하여 생기는 화학적 자극이 복합적으로 작용하여 임상적 효능을 얻게 되는 일종의 자극요법이다<sup>11)</sup>.

艾灸療法을 急性腎不全에 적용한 최근 연구로는, 김<sup>7)</sup>은 '三陰交(SP6), 膀胱俞(BL28)의 침자 및 애구 자극이 흰쥐의 실험적 급성신부전에 미치는 영향'을, 허등<sup>17)</sup>은 '艾灸의 生體反應이 腎不全에 미치는 影響'을, 이<sup>8)</sup>는 '艾灸가 白鼠의 Cephloridine 細尿管 障害에 미치는 影響'을, 조<sup>9)</sup>는 '艾灸가 HgCl<sub>2</sub>에 의한 白鼠 腎不全에 미치는 影響' 등을 연구보고 하였으나 혈위 간의 배혈에 의한 비교연구는 아직 접하지 못하였다.

이에 본 저자는 泌尿生殖器 疾患에 있어서 유의성 있는 혈위 작용을 비교관찰하기 위하여 각 혈위를 單獨 및 配穴로 急性腎不全을 유발시킨 흰쥐에게 艾灸를 시술한 후 신장비대지수, 혈청 BUN, creatinine, Na, K, Cl 등을 측정하여 바 다 음과 같은 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

## II. 材料 및 方法

### 1. 실험재료

#### 1) 動物

체중 200g 내외의 Sprague Dawley계 雄性 흰쥐로서 고형 사료(제일 사료(주), 소동물용)와 물을 충분히 공급하면서 2주일간 안정된 실험실 환경에 적응시킨 후 사용하였다.

#### 2) 艾灸

고급 강화뜸쑥(이화당, 한국) 0.1±0.05mg의 양을 취하여 미립대(8mm×4mm)로 만들어 사용하였다.

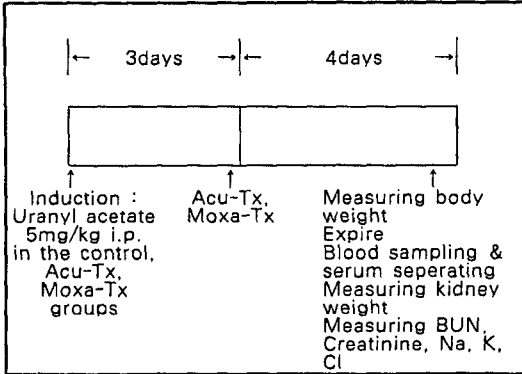
## 2. 실험방법

### 1) 取穴 및 艾灸施行

삼음교(SP6)는 hind limb의 medial malleolus의 상방에서 인체와 상응하는 부위로 취하였고, 음릉천(SP9)은 medial epicondyle아래 tibia와 gastrocnemius muscle 사이에서 인체와 상응하는 부위로 취하였으며, 방광수(BL28)는 요둔부 양측 iliac crest 연결 선상의 2nd sacral vetebra process 양방에서 인체와 상응하는 부위로 취하였다.

침자 및 애구 시행시 각 흰쥐는 ether로 가볍게 마취시킨 후 움직이지 않는 상태에서 시행하였다. 둔부 쪽의 털을 제거하였으며, 취혈에 의하여 선정된 각 혈위를 표시하고, 고급 강화뜸쑥 0.1±0.05mg의 양을 취하여 미립대로 만들어 사용하였다. 애구 시술 전 단계의 동일한 조건, 즉 털제거와 마취 상태를 유지하면서 애구를 시행하지 않은 군(대조군, control)과, 양측 방광수에 애구를 시행한 군(방광수군, BL28), 양측 삼음교 부위에 애구를 시행한 군(삼음교군, SP6), 양측 음릉천 부위에 애구를 시행한 군(음릉천군, SP9), 양측 방광수와 삼음교 부위에 애구를 시행한 군(방광수·삼음교군, BL28·SP6), 양측 음릉천과 삼음교 부위에 애구를 시행한 군(음릉천·삼음교군, SP9·SP6)으로 나누었으며, 각

三陰交, 陰陵泉, 膀胱俞 單獨 및 配穴 艾灸 施術이 Uranyl Acetate에 의하여 誘發된 白鼠의 急性腎不全에 미치는 影響



Scheme 1. Procedure of study. Acu-Tx and Moxa-Tx group in SP6 · BL28 bilaterally of the rats. Acu-Tx, acupuncture treatment group in SP6 · BL28 bilaterally of the rats. Moxa-Tx, moxibustion treatment group in SP6 · BL28 bilaterally of the rats.

실험군은 유발후 3일째에 직접구 3장을 시행하였다(Scheme 1) .

### 2) 급성신부전 유발

급성신부전 유발에는 Uranyl acetate 시약 (Merck, Darmstadt, Germany)을 사용하였다. Uranyl acetate를 phosphate buffer saline에 용해시켜 5mg/kg의 양으로 복강주입하여 급성신부전을 유발시켰다.

### 3) 채혈 및 혈청 분리

각 군들의 흰쥐들은 애구 시술 후 4일째에 단 두하여 혈액 5ml를 얻었으며, 이를 고속원심분리기(Centrikon T-42k, KONTRON instruments, Italy)에서 5,000 rpm으로 10분간 시행하여 혈청을 분리하였다.

## Ⅲ. 實驗 成績

### 1. 신장비대지수 측정

각 군들의 흰쥐들은 유발후 7일째 체중을 측정하였고, 단두 후 좌우측의 신장을 적출하였으며, 적출 후 신장에 연결된 혈관과 근막 등과 혈흔을 각 흰쥐에게 동일한 정도로 제거한 후 balance(Metler toledo, d=0.1mg, Switzerland)로 무게를 측정하였다. 신장비대지수는 양측 신장무게를 합산하였고, 이를 체중으로 나누었으며, 여기에 1000을 곱하여 신장비대지수로 하였다. 이에 관한 식은 다음과 같다.

$$\text{Hypertrophy Index of the Kidney} = \frac{\text{Bilateral Kidney Weight}}{\text{Body Weight}} \times 1,000$$

### 2. 혈청 BUN, Creatinine 측정

혈청 중 BUN은 BUN Kit(Urea UV SL, France)를, creatinine은 Creatinine Kit (Creatinine JAFFE, France)를 이용하여 전처리한 후 각각 Photometer(Potometer5010, Robert-RieLe GmbH & Co KG, Germany)로 측정하였다.

### 3. 혈청 Na, K, Cl 측정

혈청 중 Na, K, Cl의 측정은 electrolyte analyzer 9180 (Roche, USA)를 이용하여 측정하였다.

### 4. 통계처리

실험 결과에 대한 통계적 처리는 MS excel statistic program에 의하여 각 실험군 별로 평균치와 표준오차를 계산하였고,  $\alpha=0.05$  수준에서 유의성을 검정하였다.

## Ⅳ. 實驗 成績

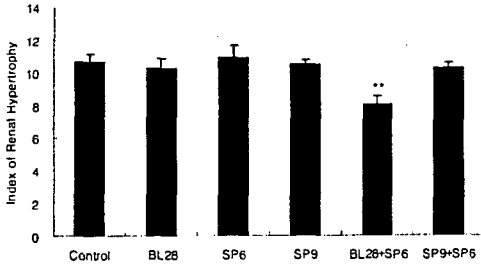


Fig. 1. Effects of moxibustion according to treated acupoints on the hypertrophy index of the kidney in experimental acute renal failure rats induced by uranyl acetate(5mg/kg). Control, without moxibustion treatment. BL28, SP6, SP9, BL28 · SP6 and SP9 · SP6, are applied to the moxibustion treatment on the BL28, SP6, SP9, BL28 · SP6 and SP9 · SP6 acupoints bilaterally of the rats. \*\*, Statistically different compared with control(\*\*, P<0.01)

### 1. 신장비대지수

흰쥐에게 uranyl acetate를 투여하여 급성신부전을 유발시킨 후 방광수, 삼음교, 음릉천, 방광수 · 삼음교, 음릉천 · 삼음교에 각각 애구를 시행한 후 신장비대지수의 측정된 결과, 대조군에서는 10.6±0.53(Renal hypertrophy index)인 것에 비하여 방광수군이 10.2±0.61(Renal hypertrophy index), 삼음교군은 10.9±0.73(Renal hypertrophy index), 음릉천군은 10.5±0.25(Renal hypertrophy index), 방광수 · 삼음교군이 7.9±0.56(Renal hypertrophy index), 음릉천 · 삼음교군이 10.2±0.31(Renal hypertrophy index)을 보였다.

즉 대조군에 비하여 방광수 · 삼음교군에서 유의한 감소(P<0.01)를 나타내었고, 다른 실험군에서는 유의한 변화가 나타내지 않았다(Fig. 1).

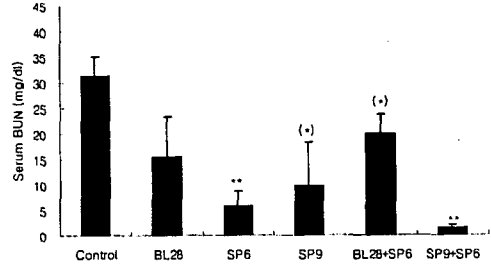


Fig. 2. Effects of moxibustion according to treated acupoints on serum BUN in experimental acute renal failure rats induced by uranyl acetate(5mg/kg). Control, without moxibustion treatment. BL28, SP6, SP9, BL28 · SP6 and SP9 · SP6, are applied to the moxibustion treatment on the BL28, SP6, SP9, BL28 · SP6 and SP9 · SP6 acupoints bilaterally of the rats. (\*), Statistically marginally different compared with control[(\*), 0.1<P<0.05] \*\*, Statistically different compared with control(\*\*, P<0.01)

### 2. 혈청 BUN

흰쥐에게 uranyl acetate를 투여하여 급성신부전을 유발시킨 후 방광수, 삼음교, 음릉천, 방광수 · 삼음교, 음릉천 · 삼음교에 각각 애구를 시행한 후 혈청 BUN을 측정된 결과, 대조군에서는 31.2±3.83mg/dl인 것에 비하여 방광수군은 15.4±7.85mg/dl, 삼음교군은 5.9±2.78mg/dl, 음릉천군은 9.8±8.47mg/dl, 방광수 · 삼음교군 D 20.0±3.69mg/dl, 음릉천 · 삼음교군 1.4±0.72mg/dl을 각각 나타내었다.

즉 대조군에 비하여 삼음교군, 음릉천 · 삼음교군에서 유의한 감소(P<0.01)를 나타내었고, 음릉천군, 방광수 · 삼음교군에서 한계적으로 유의한 감소(0.1<P<0.05)를 나타내었다 (Fig. 2).

三陰交, 陰陵泉, 膀胱俞 單獨 및 配穴 艾灸 施術이 Uranyl Acetate에 의하여 誘發된 白鼠의 急性腎不全에 미치는 影響

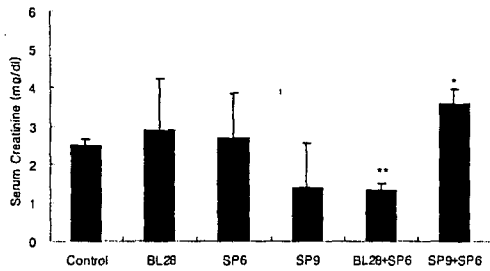


Fig. 3. Effects of moxibustion according to treated acupoints on serum creatinine in experimental acute renal failure rats induced by uranyl acetate(5mg/kg). Control, without moxibustion treatment. BL28, SP6, SP9, BL28 · SP6 and SP9 · SP6, are applied to the moxibustion treatment on the BL28, SP6, SP9, BL28 · SP6 and SP9 · SP6 acupoints bilaterally of the rats. \*, Statistically different compared with control(\*, P<0.05). \*\*, Statistically different compared with control(\*\*, P<0.01)

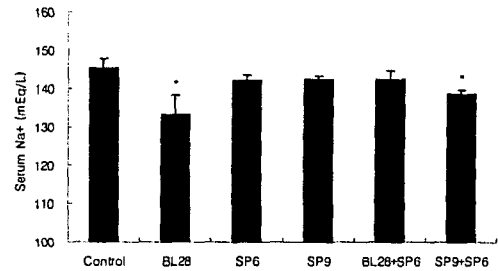


Fig. 4. Effects of moxibustion according to treated acupoints on serum Na+ in experimental acute renal failure rats induced by uranyl acetate(5mg/kg). Control, without moxibustion treatment. BL28, SP6, SP9, BL28 · SP6 and SP9 · SP6, are applied to the moxibustion treatment on the BL28, SP6, SP9, BL28 · SP6 and SP9 · SP6 acupoints bilaterally of the rats. \*, Statistically different compared with control(\*, P<0.05)

4. 혈청 Na

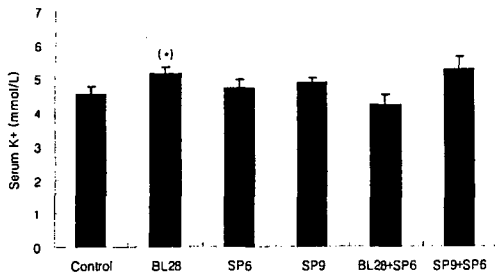


Fig. 5. Effects of moxibustion according to treated acupoints on serum K<sup>+</sup> in experimental acute renal failure rats induced by uranyl acetate(5mg/kg). Control, without moxibustion treatment. BL28, SP6, SP9, BL28 · SP6 and SP9 · SP6, are applied to the moxibustion treatment on the BL28, SP6, SP9, BL28 · SP6 and SP9 · SP6 acupoints bilaterally of the rats. (\*), Statistically marginally different compared with control[(\*) , 0.1<P<0.05]

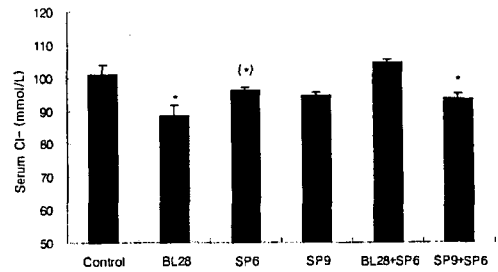


Fig. 6. Effects of moxibustion according to treated acupoints on serum Cl<sup>-</sup> in experimental acute renal failure rats induced by uranyl acetate(5mg/kg). Control, without moxibustion treatment. BL28, SP6, SP9, BL28 · SP6 and SP9 · SP6, are applied to the moxibustion treatment on the BL28, SP6, SP9, BL28 · SP6 and SP9 · SP6 acupoints bilaterally of the rats. (\*), Statistically marginally different compared with control[(\*) , 0.1<P<0.05] \*, Statistically different compared with control(\*, P<0.05)

## 5. 혈청 K

## V. 考 察

急性腎不全(acute renal failure, ARF)은 신기능의 급격한 저하에 의해 생체의 내부 환경이 항상성을 유지할 수 없게 되어 급속히 혈중 요소질소, 혈청 creatinine의 상승이 나타나는 병태로서, 대부분은 가역성으로 회복될 수 있으며, 이때 보통 尿量은 하루 400ml이하로 감소되는데 이를 乏尿라 한다<sup>1-3)</sup>. 그 경과를 핏노기, 이노기, 회복기로 나눌 수 있는데, 핏노기는 1-2주간 계속되며 乏尿를 보이지 않는 경우도 있다. 경과함에 따라 消化器, 中樞神經系 症狀, 過칼륨혈증(hyperkalemia), 肺水腫(pulmonary edema), 心不全(heart failure)등 尿毒症(uremia)이 나타난다. 이노기는 신장 병변이 회복경향을 보임을 의미하며, 그 이전은 脫水에 빠져 위험하지만, 투석요법(dialysis)의 진보에 따라서 핏노기에 이미 총 체액량증가, BUN상승이 보충하여 바로 잡혀있는 경향이 있으므로 脫水에 빠지는 일은 드물어진다. 회복기는 腎機能이 안정되기까지 수개월에서 여러 해가 걸리는데, 전체의 약 1/3은 사구체여과율(GFR)이 정상범위까지 회복되지만 나머지는 완전히 회복되지 않는다<sup>1-3,10)</sup>.

흰쥐를 急性腎不全으로 이환시켜 전자현미경으로 관찰을 위해 사용된 媒染劑(mordant)인 Uranyl acetate는 우라늄(U<sup>235</sup>)을 분리할때 추출되는 수용성 우라늄 조합물질로서, 이는 腎臟에 독성을 가지고 있으므로 신사구체 손상을 일으키고 네프론(nephron)수를 감소시킴으로써 乏尿(oliguria)를 유발시킨다<sup>13-15)</sup>.

이와 같은 急性腎不全은 韓醫學의으로 불태關格, 小便不利, 小便不通, 癱閉, 浮腫, 虛損, 中毒 등의 범주에 해당된다<sup>1)</sup>.

急性腎不全을 치료하는 방법에 있어서, 김<sup>7)</sup>은 '三陰交(SP6), 膀胱俞(BL28)의 침자 및 애구자극이 흰쥐의 실험적 급성신부전에 미치는 영향'

에서 刺針群에서는 유의성있는 변화를 보이지 않고 艾灸群에서 보다 유의성있는 변화를 보인 점을 보고하였다. 또한 허등<sup>17)</sup>은 '艾灸의 生體反應이 腎不全에 미치는 影響'에서 白鼠에 急性腎不全을 유발시키고, 腎俞 및 胃俞穴에 艾灸를 시술하여 혈청Na, 혈청K, Total protein, Albumin, 혈청BUN, Alkaline phosphatase함량 변화 등을 비교 실험한 결과 艾灸가 急性腎不全에 유의성 있음을 보고하였다.

艾灸療法은 온열자극과 피부조직의 연소에 의하여 생기는 화학적 자극이 복합적으로 작용하여 임상적 효능을 얻게 되는 일종의 자극요법<sup>11)</sup>으로서, 經絡 및 經穴의 생체전도반응을 이용한 치료법이며, 생체의 氣血運行과 神氣의 활동을 강화하여 치료효과를 얻을 수 있다. 그 치료목적은 생체 각 기능을 조정하여 조화가 결여된 병리상태를 정상으로 회복시키는데 있다<sup>5)</sup>.

三陰交(SP6), 陰陵泉(SP9), 膀胱俞(BL28)는 모두 泌尿生殖器 疾患에 주요하게 응용하는 혈위들인데, 三陰交(SP6)는 足太陰脾經, 足少陰腎經, 足厥陰肝經등이 交會하는 곳으로서, 足內踝上 3寸의 脛骨과 腓腸筋사이 陷中에 위치하며 泌尿生殖器疾患, 月經不調, 子宮內膜炎, 帶下, 難產등 모든 婦人科 疾患을 治療할 수 있는 혈위이다<sup>5-6)</sup>. 陰陵泉(SP9)은 足太陰脾經의 合穴로서, 脛骨內 關節 髁下의 脛骨後側 陷中에 위치하며 尿不利, 腰痛, 痠痛, 食慾不振, 喘息, 腹冷등을 치료할 수 있는 혈위이다<sup>5-6)</sup>. 또한 膀胱俞(BL28)는 足太陽膀胱經의 背俞穴로서, 第2仙骨下(第19椎下) 兩方 各 1.5寸에 위치하며, 泌尿生殖器疾患, 坐骨神經痛, 遺尿, 膀胱炎, 腰脊痛, 便秘 등을 치료할 수 있는 혈위이다<sup>5,16)</sup>.

이와 같이 艾灸治療가 급성신부전에 유의성이 있음을 보고한 논문들이 다수<sup>7-9,17)</sup> 있고, 급성신부전에 유의성이 있는 여러 穴位들을 바탕으로

실험이 다수 이루어졌으나, 그 단위 혈위들 및 단위 혈위와 배혈과의 상호 유의성을 비교한 실험논문은 아직까지 접하지 못하였다. 본 연구에서는 비노생식기 질환에 상용하는 三陰交(SP6), 陰陵泉(SP9), 膀胱俞(BL28)를 바탕으로 하여 각 단위혈위들 및 단위혈위와 배혈과의 유의성을 비교 관찰하기 위해 흰쥐에게 Uranyl acetate를 투여하여 급성신부전을 유발시킨 후 애구를 시술하지 않고 방치한 대조군과, 애구를 시술한 각 실험군의 신장비대지수, 혈청BUN, 혈청 creatinine, 혈청Na, 혈청K, 혈청Cl 등을 측정한다. 다음과 같은 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

흰쥐에게 Uranyl acetate를 투여하여 급성신부전을 유발시키면, 핏뇨가 발생하며 이에 대한 보상작용으로 신장은 비대되었다가 손상된 신장이 복구되면서 비대해진 신장은 점차 감소하는데<sup>18-19)</sup>, 이때 신장크기의 회복을 관찰하기 위하여 신장비대지수를 산출하였는데, 膀胱俞, 三陰交, 陰陵泉, 膀胱俞·三陰交, 陰陵泉·三陰交到 각각 艾灸를 시행한 후 신장비대지수의 측정 결과, 대조군에서는  $10.6 \pm 0.53$  (Renal hypertrophy index)인 것에 비하여 방광수군은  $10.2 \pm 0.61$  (Renal hypertrophy index), 삼음교군은  $10.9 \pm 0.73$  (Renal hypertrophy index), 음릉천군이  $10.5 \pm 0.25$  (Renal hypertrophy index), 방광수·삼음교군이  $7.9 \pm 0.56$  (Renal hypertrophy index), 음릉천·삼음교군이  $10.2 \pm 0.31$  (Renal hypertrophy index)을 보였다. 즉 대조군에 비하여 방광수·삼음교군에서 유의한 감소( $P < 0.01$ )를 나타내었고, 다른 실험군에서는 유의한 변화가 나타나지 않았다. 따라서, 방광수와 삼음교에 동시에 애구를 시술할 경우 신장 비대를 감소시킬 수 있음을 알 수 있었다.

혈청 BUN (Blood Urea Nitrogen)은 신장의 사구체로 여과되어 요중으로 배설되는데 신장의 배설기능이 나쁘면, 혈중 요소질소의 농도가 높아진다. 정상범위는  $8-20 \text{ mg/dl}$ 이며 경계치는  $20-25 \text{ mg/dl}$ 인데<sup>20,23)</sup>, 경계치가 나타날 때는 탈수, 발열, 빈혈, 상용약물의 유무 등을 검사 후일 다시 검사한다. 이상치를 보이는 질환으로는 급성신부전, 급성신장염, 만성신장염, 요독증, 신중후군, 신우신염, 신장결석, 신경색, 신종양, 탈수증, 고열, 울혈성심부전, 속크, 요로결석, 요로종양, 전립선비대증 등이 있다.<sup>21,22)</sup> 흰쥐에게 Uranyl acetate를 투여하여 급성신부전을 유발시킨 후 膀胱俞, 三陰交, 陰陵泉, 膀胱俞·三陰交, 陰陵泉·三陰交到 각각 艾灸를 시행한 후 혈청 BUN을 측정한 결과, 대조군에서는  $31.2 \pm 3.83 \text{ mg/dl}$ 인 것에 비하여 방광수군은  $15.4 \pm 7.85 \text{ mg/dl}$ , 삼음교군은  $5.9 \pm 2.78 \text{ mg/dl}$ , 음릉천군은  $9.8 \pm 8.47 \text{ mg/dl}$ , 방광수·삼음교군은  $20.0 \pm 3.69 \text{ mg/dl}$ , 음릉천·삼음교군은  $1.4 \pm 0.72 \text{ mg/dl}$ 을 각각 나타내었다. 즉 대조군에 비하여 삼음교군, 음릉천·삼음교군에서 유의한 감소( $P < 0.01$ )를 나타내었고, 음릉천군, 방광수·삼음교군에서 한계적으로 유의한 감소( $0.1 < P < 0.05$ )를 나타내었다. 따라서, 삼음교 및 음릉천과 삼음교를 동시에 애구 시술할 경우 혈청 BUN치를 낮출 수 있음을 알 수 있었다.

혈청 creatinine은 요소질소나 요산과 마찬가지로 체내에서 에너지로 사용된 단백질의 노폐물이다. Creatinine은 근육내에서 에너지로 사용된 후 크레아틴이나 크레아틴 인산으로 형성되어 혈중으로 유출되어 신장에서 요로 배설되는데, creatinine은 근육량에 비례하므로 근육량이 적어지면 크레아닌 양은 감소한다. 이러한 creatinine은 신장의 사구체에서 여과되는데 일부는 세뇨관으로 배설된다. 노폐물의 일종이므로



三陰交, 陰陵泉, 膀胱俞 單獨 및 配穴 艾灸 施術이 Uranyl Acetate에 의하여 誘發된 白鼠의 急性腎不全에 미치는 影響

로 배설의 장애를 보이는 경우는 신장기능이 저하되었음을 의미하며, 임상적으로는 급성신장염, 만성신장염, 전립선비대증, 신장결석, 신우신염, 화상, 탈수증, 저인증, 말단비대증 등에서 이상치를 보일 수 있다. 정상범위는 남성의 경우 0.8-1.2 mg/dl, 여성의 경우 0.5-1.0 mg/dl이다<sup>20,23</sup>. 흰쥐에게 Uranyl acetate를 투여하여 급성신부전을 유발시킨 후 膀胱俞, 三陰交, 陰陵泉, 膀胱俞·三陰交, 陰陵泉·三陰交에 각각 艾灸를 시행한 후 혈청 creatinine을 측정된 결과, 대조군에서 2.5±0.17 mg/dl인 것에 비하여 방광수군은 2.9±1.36 mg/dl, 삼음교군은 2.7±1.17 mg/dl, 음릉천군은 1.4±1.15 mg/dl, 방광수·삼음교군은 1.3±0.18 mg/dl, 음릉천·삼음교군은 3.6±0.39 mg/dl을 각각 나타내었다. 즉 대조군에 비하여 방광수·삼음교군에서 유의한 감소(P<0.01)를 나타내었고, 음릉천·삼음교군에서 유의한 증가(P<0.05)를 나타내었다. 따라서, 방광수와 삼음교에 동시에 애구시술 할 경우 혈청 creatinine치를 낮출 수 있고, 음릉천과 삼음교에 동시에 애구시술 할 경우에는 오히려 혈청 creatinine치가 높아짐을 알 수 있었다. 일반적으로 혈청 BUN치가 낮아지면 동시에 혈청 creatinine치도 낮아지는데, 여기서 혈청 creatinine치가 오히려 높아졌다는 사실은 앞으로 추가실험 및 연구가 필요할 것으로 보이나, 실제로 혈청 BUN치의 수치상 변동폭은 큰 반면, 혈청 creatinine치의 수치상 변동폭은 매우 작아서 실험과정에서의 미세한 오차 때문에 이러한 오류가 생겼을 것으로 사료된다.

Na(sodium)은 세포외액의 주요 양이온으로서, 체액량과 삼투압 조절에 주요역할을 담당하는데, 신장의 재흡수(reabsorption)에 있어서는 네프론(nephron) 전체의 기능유지에 관여하는 중요한 전해질이며, 99.5%이상이 재흡수된다.

재흡수는 세뇨관의 소장에 걸쳐 행해지며, 그 2/3 또는 3/4은 근위 세뇨관에서 정비율성 재흡수의 형태로 행해진다<sup>1)</sup>. 참고치는 135-148 mmol/l이며, 임상적으로 급성신부전의 핏노기, 고지혈증, 고단백혈증, 고혈당등에서는 수치가 감소하고, 수분결핍, 원발성 알도스테론증, 쿠싱증후군, 요붕증 등에서 수치가 증가한다<sup>20,23</sup>. 흰쥐에게 Uranyl acetate를 투여하여 급성신부전을 유발시킨 후 膀胱俞, 三陰交, 陰陵泉, 膀胱俞·三陰交, 陰陵泉·三陰交에 각각 艾灸를 시행한 후 혈청 Na치를 측정된 결과, 대조군에서 145.1±2.50 mEq/l인 것에 비하여 방광수군은 133.4±4.93 mEq/l, 삼음교군은 142.3±1.23 mEq/l, 음릉천군은 142.6±0.75 mEq/l, 방광수·삼음교군은 142.4±2.42 mEq/l, 음릉천·삼음교군은 138.7±1.09 mEq/l를 각각 나타내었다. 즉 대조군에 비하여 방광수, 음릉천·삼음교군에서 유의한 감소(P<0.05)를 나타내었고, 다른 실험군들에서는 유의성 있는 변화가 나타나지 않았다. 따라서, 애구시술이 혈청 Na치를 높이는 작용은 없으며, 방광수에 애구시술 및 음릉천과 삼음교를 동시에 애구시술 할 경우 오히려 수치가 낮아짐을 알 수 있었다. 이는 본 실험에서 급성신부전의 핏노기에서 보이는 저나트륨혈증이 애구에 의해 교정되지 않고 그 반대의 결과를 보이는 것으로서 이 부분은 앞으로 추가 실험 및 연구가 필요할 것으로 사료된다.

K(potassium)은 신경, 근조직의 흥분성과 밀접한 관련이 있으며, 신장의 재흡수(reabsorption)에 있어서는 나트륨과 마찬가지로 원위세뇨관에서는 재흡수량을 상회하는 칼륨량이 분비되는 것이 특징적이며, 그 분량은 나트륨에 의해 영향을 받는다. 참고치는 3.5-5.5 mg/dl인데, 임상적으로 급성신부전, 만성신부전, 산혈증, 인슐린결핍, 부신기능부전등에서 수치가 증가하고, 구토,

설사, 하제 과잉, 원발성 알도스테론증, 쿠싱증 후군, 효소결핍, 악성고혈압 등에서 수치가 감소한다<sup>20,23</sup>). 흰쥐에게 Uranyl acetate를 투여하여 급성신부전을 유발시킨 후 膀胱俞, 三陰交, 陰陵泉, 膀胱俞·三陰交, 陰陵泉·三陰交에 각각 艾灸를 시행한 후 혈청 K를 측정된 결과, 대조군에서는  $4.5 \pm 0.20$  mmol/l 인 것에 비하여 방광수군은  $5.2 \pm 0.19$  mmol/l, 삼음교군은  $4.7 \pm 0.26$  mmol/l, 음릉천군은  $4.9 \pm 0.15$  mmol/l, 방광수·삼음교군은  $4.2 \pm 0.32$  mmol/l, 음릉천·삼음교군은  $5.2 \pm 0.38$  mmol/l를 각각 나타내었다. 즉 대조군에 비하여 방광수에서 한계적으로 유의한 증가( $0.1 < P < 0.05$ )를 나타내었고, 다른 실험군들에서는 유의한 변화가 나타나지 않았다. 따라서, 방광수에 애구시술 할 경우 오히려 혈청 K치가 더욱 높아짐을 알 수 있었다. 김<sup>7)</sup>은 삼음교, 방광수 애구가 급성신부전으로 인하여 상승된 혈청 K치를 감소시킨다고 하여 본 실험과 반대결과를 보고하였으나, 이는 실험상 오차 및 방법의 차이 때문인 것으로 보이나 앞으로 추가실험이 필요할 것으로 사료된다.

Cl(Chloride)는 염소와 염소보다 양성인 원소와의 화합물로서, 일반적으로 물에 잘 녹아 이온으로 해리하고, 수용액은 중성이다. 세포 외 주된 음이온으로서 대부분 소변으로 배설되며, 일부는 땀 및 대변으로 배설된다. 적혈구에서 고농도로 존재하는데 이는 헤모글로빈의 산소, 이산화탄소를 운반하는데 관여하고 수분 및 나트륨 평형이상을 치료하는데 유용한 정보를 제공한다. 참고치는  $95-110$  mmol/l이며, 임상적으로 급성신부전의 핏뇨기, 장기간 구토, 부신피질기능부전등에서는 혈청 Cl은 감소하고, 탈수증, 과호흡 등에서 증가한다<sup>20,23</sup>). 흰쥐에게 Uranyl acetate를 투여하여 급성신부전을 유발시킨 후 膀胱俞, 三陰交, 陰陵泉, 膀胱俞·三陰交, 陰陵

泉·三陰交에 각각 艾灸를 시술한 후 혈청Cl을 측정된 결과, 대조군에서  $101.0 \pm 2.83$  mmol/l 인 것에 비하여 방광수군은  $88.4 \pm 2.93$  mmol/l, 삼음교군은  $95.9 \pm 1.01$  mmol/l, 음릉천군은  $94.4 \pm 1.08$  mmol/l, 방광수·삼음교군은  $104.6 \pm 0.87$  mmol/l, 음릉천·삼음교군은  $93.4 \pm 1.56$  mmol/l를 각각 나타내었다. 즉 대조군에 비하여 방광수군, 음릉천·삼음교군에서 유의한 감소( $P < 0.05$ )를 나타내었고, 삼음교군에서 한계적으로 유의한 감소( $0.1 < P < 0.05$ )를 나타내었다. 따라서, 방광수, 삼음교에 애구시술, 음릉천과 삼음교에 동시 애구 시술할 경우 오히려 혈청 Cl치를 더욱 감소시킬 수 있음을 알 수 있었다.

이상의 실험을 통하여 급성신부전 핏뇨기에 있어서, 艾灸를 시술할 경우 혈청 BUN치는 다소 개선될 수 있음을 기대할 수 있고, 혈청 Na, 혈청 Cl치는 오히려 악화될 수 있음을 알았다. 또한 단위혈위와 배혈간의 비교에 있어서는 배혈 애구 시술 한 경우가 단위 혈위보다 다소 증상개선에 기대를 할 수 있음을 알았다. 특히 배혈 중 방광수와 삼음교에 동시 애구시술 할 경우 신장비대 및 혈액학적 소견이 가장 큰 수치개선을 보였고, 반대로 단위혈위 중 방광수는 혈액학적 소견에서 오히려 수치악화를 볼 수 있었다.

이러한 결과는 尿道阻塞<sup>23)</sup>, 濕熱型<sup>25)</sup>, 濕熱蘊積<sup>27)</sup>, 熱積膀胱<sup>31)</sup>, 尿閉<sup>34)</sup>, 實證 癃閉<sup>26,30,35,37)</sup>에 방광수와 삼음교를 취하는 내용과 일치한다고 볼 수 있다. 단 본 실험에서 설정한 단위 혈위 선별 및 배혈 선별상의 한계성 문제, 그리고 혈액학적 소견 및 전해질 수치 관찰에 있어서 부분적인 수치개선과 부분적인 수치악화가 동시에 나타난 경우에 급성신부전 핏뇨기 치료 효과 여부를 판정하는 문제 등은 추가실험이 필요할 것으로 사료된다.

## VI. 結 論

Uranyl acetate에 의해 유발된 백서의 급성신부전에 삼음교, 음릉천, 방광수 단독 및 배혈에 의한 애구 시술이 신장비대지수, 혈청 BUN, creatinine, Na, K, Cl 등에 미치는 영향을 관찰한 바 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 신장비대지수에서 대조군에 비하여 방광수 · 삼음교군에서 유의한 감소( $P < 0.01$ )를 나타내었다.
2. 혈청 BUN은 대조군에 비하여 삼음교군, 음릉천 · 삼음교군에서 유의한 감소( $P < 0.01$ )를 나타내었고, 음릉천군, 방광수 · 삼음교군에서 유의한 감소( $0.1 < P < 0.05$ )를 나타내었다.
3. 혈청 creatinine은 대조군에 비하여 방광수 · 삼음교군에서 유의한 감소( $P < 0.01$ )를 나타내었고, 음릉천 · 삼음교군에서 유의한 증가( $P < 0.05$ )를 나타내었다.
4. 혈청 Na은 대조군에 비하여 방광수군, 음릉천 · 삼음교군에서 유의한 감소( $P < 0.05$ )를 나타내었다.
5. 혈청 K은 대조군에 비하여 방광수군에서 유의한 증가( $0.1 < P < 0.05$ )를 나타내었다.
6. 혈청 Cl는 대조군에 비하여 방광수군, 음릉천 · 삼음교군에서 유의한 감소( $P < 0.05$ )를 나타내었고, 삼음교군에서 유의한 감소( $0.1 < P < 0.05$ )를 나타내었다.

## 參考文獻

1. 杜鎬京. 東醫腎系內科學. 서울 : 東洋醫學研究院 出版部. 1993 ; 514-5, 526.
2. 醫學教育研修院. 家庭醫學. 서울 : 서울대학교출판부. 1988 ; 339-41.
3. 서울대의대내과학교실. 內科學. 서울 : 군자

출판사. 1996 ; 1058-107.

4. 金東輝 등. 最新診斷과 治療. 서울 : 藥業新聞 出版局. 1985 ; 239.
5. 林鍾國. 針灸治療學. 서울 : 집문당. 1986 ; 233-5, 317-8, 319-20, 370.
6. 李世珍. 常用俞穴臨床發揮. 北京 : 人民衛生出版社. 1989 ; 268-74, 285-94.
7. 金民鎬. 三陰交(SP6), 膀胱俞(BL28)의 침자 및 애구자극이 흰쥐의 실험적 급성신부전에 미치는 영향. 東新大學校 大學院(碩士). 2002.
8. 李德賢. 艾灸가 白鼠의 Cephloridine 細尿管 障害에 미치는 影響. 圓光大學校大學院 學位論叢. 1983 ; 253-80.
9. 趙東漢. 艾灸가 HgCl<sub>2</sub>에 의한 白鼠 腎不全에 미치는 影響. 圓光大學校大學院 學位論叢. 1983 ; 337-62.
10. 해리슨 내과학 편찬위원회. 해리슨 내과학. 서울 : 정담. 1997 ; 1367-70.
11. 趙命來. 약물종류에 따른 간접구의 연소특성에 관한 연구. 慶熙大學校 大學院(博士). 1999.
12. Fassel TA. Uranyl Acetate as a Primary Fixative for Skeletal Muscle. Microscopy research and technique. 1997 ; 37(5) : 600-1.
13. Sano K, Fujigaki Y, Miyaji T, Ikegaya N, Ohishi K, Yonemura K, Hishida A. Role of apoptosis in uranyl acetate-induced acute renal failure and acquired resistance to uranyl acetate. Kidney Int. 2000 ; 57(4) : 1560-70.
14. Sudo M, Honda N, Hishida A, Nagase M. Renal hemodynamics in uranyl acetate-induced acute renal failure of rabbits.

- Kidney Int. 1977 ; 11(1) : 35-43.
15. Sun DF, Fujigaki Y, Fujimoto T, Yonemura K, Hishida A. Possible involvement of myofibroblasts in cellular recovery of uranyl acetate-induced acute renal failure in rats. *Am J Pathol.* 2000 ; 157(4) : 1321-35.
  16. 全國韓醫科大學 鍼灸經穴學教室. 鍼灸學 上. 서울 : 集文堂. 2000 : 493-4.
  17. 許德洙, 朴寅圭, 林鍾國. 艾灸의 生體反應이 腎不全에 미치는 影響. *대한침구학회지.* 1992 ; 9(1) : 179-92.
  18. W Pfaller, T Seppi, A Ohno, G Giebisch, and FX Beck. Quantitative morphology of renal cortical structures during compensatory hypertrophy. *Exp Nephrol.* 1998 ; 6(4) : 308-19.
  19. Klahr S. Progression of chronic renal disease. *Heart dis.* 2001 ; 3(3) : 205-9.
  20. 대한임상병리학회편. 임상병리학. 서울 : 고려의학. 1996 : 77-90.
  21. 고현철, 강주섭, 서대규. KT2-962의 급성 허혈성 신부전 유발 흰쥐에서의 혈중요소질소 및 Creatinine 농도 상승에 미치는 영향. *한양의학대학술지.* 1992 ; 12(1) : 395-404.
  22. 윤영균, 강주섭, 서대규. Streptozotocin 유발 당뇨병 흰쥐의 신부전에 관한 연구. *한양의학대학술지.* 1991 ; 11(1) : 95-107.
  23. 의학교육연수원 편. 증상별 임상검사. 서울 : 서울대학교출판부. 1997 ; 176-8, 500-1.
  24. 崔述貴. 實用針灸內科學. 서울 : 醫聖堂. 1993 ; 369-75.
  25. 鄧春雷等. 鍼灸治療急症. 南昌 : 江西科學技術出版社. 1996 ; 142-3.
  26. 羅振宇. 督脈流注點穴療法. 山西 : 山西科學技術出版社. 1997 ; 104-9.
  27. 程華農. 中國針灸學. 北京 : 人民衛生出版社. 1998 ; 508-10.
  28. 肖少卿. 中國鍼灸處方學. 銀川 : 寧夏人民出版社. 1998 ; 122-7.
  29. 楊甲三. 鍼灸學. 北京 : 人民衛生出版社. 1997 ; 662-3.
  30. 朱江, 劉云提, 宋琪. 實用針灸治療表解. 北京 : 中醫古籍出版社. 1997 ; 38.
  31. 賀普仁. 毫針療法圖解. 濟南 : 山東科學技術出版社. 1998 ; 81-2.
  32. 劉冠軍. 針灸學. 長沙 : 湖南科學技術出版社. 1999 ; 258-60.