대한침구학회지 제19권 제6호(2002년 12월)
The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society

원 저

三陰交(SP6), 膀胱俞(BL28)의 침자 및 애구자극이 흰쥐의 실험적 급성신부전에 미치는 영향

김민호 · 박춘하 · 김효은* · 윤여충

*동신대학교 한의과대학 침구경혈학교실
**혜당한방병원 침구과

Abstract

Effect of Acupuncture and Moxibustion at SP6(Sanyinjiao) and BL28(Pangguangshu) on Experimental Acute renal failure in rats.

Kim Min-ho, Park Chun-ha, Kim Hyo-ean* and Yun Yeo-chung

Department of Acupuncture & Moxibusion College of Oriental Medicine, Dong-Shin University
***Department of Acupuncture of Hae-Dang Oriental Medical Hospital**

Objective : The aim of this experiment is to investigate the effect of acupuncture and moxibustion at SP6(Sanyinjiao) and BL28(Pangguanshu) on 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 acupuncture and moxibustion treatment was done at SP6(Sanyinjiao) and BL28 (Pangguanshu) bilaterally of the rats. And then 4 days later, we measured rats' body weight, kidney weight, serum BUN, creatinine and serum eletrolyte levels(Na, K and Cl).

Results : In the moxibustion group, hypertrophy index of kidney and serum BUN level were decreased marginally significantly, and serum creatinine, K levels were decreased significantly. But in the acupuncture group, there was no significance at this experiment.

· **접수** : 2002년 9월 27일 · **수정** : 2002년 11월 20일 · **채택** : 2002년 11월 23일
· **교신저자** : 박춘하, 전남 순천시 조례동 동신대학교 부속 순천한방병원 침구과 레지던트3년차
Tel. 061-729-7280, 016-623-2388 E-mail : bom73@hanmail.net

Conclusions : SP6(Sanyinjiao) and BL28(Pangguanshu) moxibustion can decrease serum BUN, creatinine, and serum eletrolyte levels on uranyl acetate-induced acute renal failure in rats. And the study will be done continuously about non-effect in the acupuncture group at this experiment.

Key words : acute renal failure(ARF), Sanyinjiao(SP6, 三陰交), Pangguanshu(BL28, 膀胱俞)

I. 緖 論

급성신부전(Acute renal failure, ARF)은 신장내 혈관수축과 신혈류량의 감소로 사구체여과율이 급격하게 저하되어[1] 급성으로 고질소혈증, 요독증이 출현하며 보통 요량은 1일 400ml 이하로 감소된다.[2] 이때의 임상증상은 고질소혈증(azotemia), 혈중 크레아티닌 상승, 고K혈증, 저Na혈증 등의 혈액학적 변화상을 동반하며[3~4,6], 그외 단백뇨, 혈뇨, 체내 Na 축적으로 인한 고혈압, 심부전증, 산증(acidosis), 호흡기증상, 부정맥, 신경증상, 소화기증상, 빈혈 등이 나타난다.[3]

이러한 증상은 한의학적으로 關格, 小便不利, 小便不通, 癃閉, 浮腫, 虛損, 蓄血, 中毒 등의 범주에 해당된다.[5,7]

삼음교(SP6)와 방광수(BL28)는 비뇨생식기 질환에 주요하게 응용되는 혈위로서, 조[8]가 삼음교 침자가 인체의 혈장 Cortisol, Aldosteron 농도 및 Renin 활성도에 미치는 영향을, 박[9]이 삼음교 침자가 부교감신경의 방광분지를 활성화시켜 배뇨를 촉진함을, 장 등[10]은 방광수 침자가 利水效果에 미치는 영향을 각각 보고하였다. 그러나 삼음교, 방광수의 침구자극이 급성신부전에서 혈액학적 변화상에 미치는 효과를 연구한 보고는 아직 접하지 못하였다. 또한 급성신부전과 침구자극의 관계에 대한 그간의 연구로는 조 등[11~16]이 약침자극으로, 윤 등[17~21]이 애구로 신장기능에 미치는 영향을 연구한 것들이 있는데, 동일혈위상에 침자와 애구의 차이를 비교 연구한 논문은 아직까지 없었다.

이에 저자는 비뇨기계에 상용되는 삼음교, 방광수 부위에 침자를 시행한 경우와 애구를 시행한 경우의 효과를 비교 관찰하기 위하여 흰쥐에게 uranyl acetate를 투여하여 급성신부전을 유발시킨 후 삼음교와 방광수에 침자와 애구를 시술한 뒤 신장비대지수, 혈청 BUN, creatinine, Na, K, Cl 등을 측정한 바 다음과 같은 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

II. 實驗 材料 및 方法

1. 재료

1) 동물

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

2) 鍼 및 애구

침자는 호침(No.3-0.5, 杏林, 한국)을 이용하였

으며, 애구는 강화뜸쑥(강화뜸, 미립대 0.1±0.05 mg, 한국)을 이용하였다.

2. 방법

1) 급성신부전 유발

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

2) 取穴

삼음교(SP6)는 hind limb의 medial malleolus의 상방에서 인체와 상응하는 부위로 취하였고, 방광수(BL28)는 요둔부 양측 iliac crest 연결 선상의 2nd sacral vetebral process 양방에서 인체와 상응하는 부위로 취하였다.

3) 침자 및 애구 시행

침자 및 애구 시행시 각 흰쥐는 ether로 가볍게 마취시킨 후 움직이지 않는 상태에서 시행하였다. 둔부쪽의 털을 제거하였으며, 취혈에 의하여 선정된 방광수와 삼음교 부위를 표시하였다.

자침군은 양측 방광수와 삼음교 부위에 침자를 시행하였고, 여기에 전침기(SMIS, 한국)로 intensity 0.5, frequency 2Hz로 하여 3분간 자극을 가하였다. 애구군은 양측 방광수와 삼음교 부위에 직접구를 3장씩 시행하였다. 대조군은 자침군, 애구군과 동일한 조건의 마취 및 털제거 과정을 시행하였다.

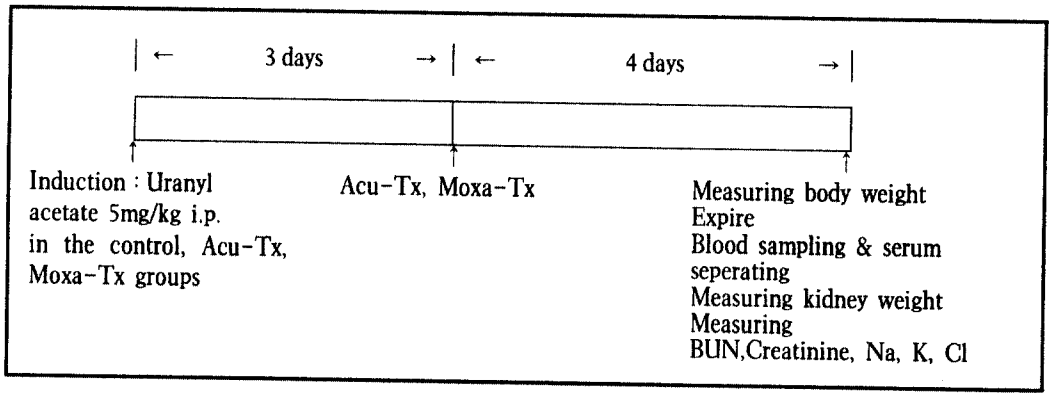
4) 채혈 및 혈청 분리

대조군, 자침군, 애구군의 각 흰쥐는 유발후 7일째에 단두하여 혈액 5㎖를 얻었으며, 이를 고속원심분리기(Centrikon T-42k, KONTRON instruments, Italy)에서 5,000 rpm으로 10분간 시행하여 혈청을 분리하였다.

5) 신장비대지수 측정

대조군, 자침군, 애구군의 각 흰쥐는 유발 후 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, 이



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.

를 체중으로 나누었으며, 여기에 1,000을 곱하여 신장비대지수로 하였다. 이에 관한 식은 다음과 같다.

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

6) 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(Potometer 5010, RobertRieLe GmbH & Co KG, Germany)로 측정하였다.

7) Na, K, Cl 측정

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

3. 통계처리

실험 결과에 대한 통계는 SAS(Statistical Analysis System) program에 의하여 각 실험군 별로 평균치와 표준오차를 계산하였고, $\alpha = 0.05$ 수준에서 유의성을 검정하였으며, 0.05보다 크고 0.1보다 작은 경우는 한계적으로 유의한 것(marginally significant)으로 간주하였다.

Ⅲ. 實驗成績

1. 신장비대지수

흰쥐에게 uranyl acetate를 투여하여 급성신부전의 핍뇨를 유발시킨 후 삼음교, 방광수 부위에 침자를 시행한 자침군과 애구를 시행한 애구군에서 신장비대지수의 측정한 결과, 대조군에서는 10.30±0.40, 자침군에서는 9.42±0.75, 애구군에서는 8.26±0.94를 각각 나타내었다. 즉 대조군에 비하여 애구군에서 한계적으로 유의한 감소($P < 0.058$)를 나타내었고, 자침군에서는 유의한 변화를 나타내지 않았다<Fig. 1>.

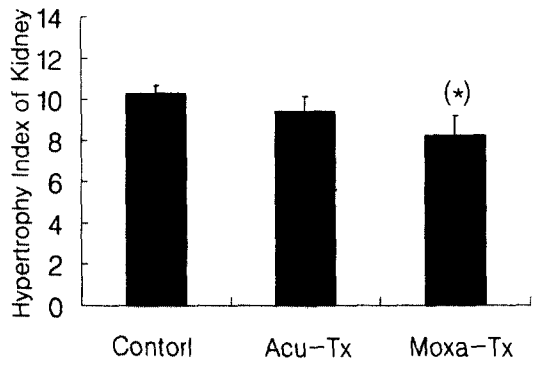


Fig. 1. Effects of SP6 · BL28 Acu-Tx, Moxa-Tx on the hypertrophy index of the kidney in experimental acute renal failure rats induced by uranyl acetate(5mg/kg).

Acu-Tx, acupuncture treatment group in SP6 · BL28 bilaterally of the rats.

Moxa-Tx, moxibustion treatment group in SP6 · BL28 bilaterally of the rats.

(*), Statistically marginally different compared with control [(*), $0.05 < P < 0.01$]

2. Serum BUN

흰쥐에게 uranyl acetate를 투여하여 급성신부전의 핍뇨를 유발시킨 후 삼음교, 방광수 부위에 침자를 시행한 자침군과 애구를 시행한 애구군에서 혈청 BUN을 측정한 결과, 대조군에서는 37.20±8.69mg/dL, 자침군에서는 37.21±7.98mg/dL, 애구군에서는 19.98±4.13mg/dL를 각각 나타내었다. 즉 대조군에 비하여 애구군에서 한계적으로 유의한 감소($P < 0.080$)를 나타내었고, 자침군에서는 유의한 변화를 나타내지 않았다<Fig. 2>.

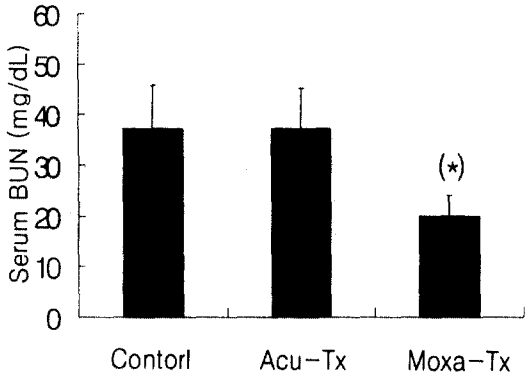


Fig. 2. Effects of SP6 · BL28 Acu-Tx, Moxa-Tx on the serum BUN in experimental acute renal failure rats induced by uranyl acetate(5mg/kg).

Acu-Tx, acupuncture treatment group in SP6 · BL28 bilaterally of the rats. Moxa-Tx, moxibustion treatment group in SP6 · BL28 bilaterally of the rats.

(*), Statistically marginally different compared with control [(*), $0.05 < P < 0.01$]

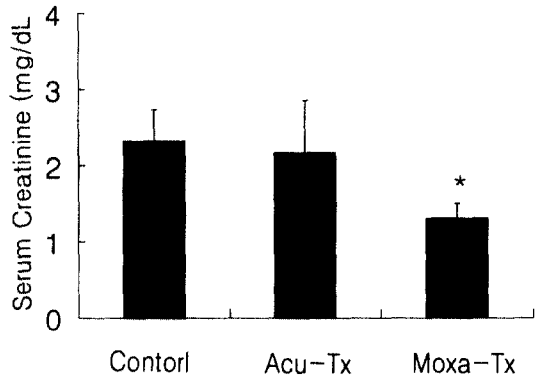


Fig. 3. Effects of SP6 · BL28 Acu-Tx, Moxa-Tx on the serum creatinine in experimental acute renal failure rats induced by uranyl acetate(5mg/kg).

Acu-Tx, acupuncture treatment group in SP6 · BL28 bilaterally of the rats. Moxa-Tx, moxibustion treatment group in SP6 · BL28 bilaterally of the rats.

, Statistically different compared with control(, $P < 0.05$)

3. Serum Creatinine

흰쥐에게 uranyl acetate를 투여하여 급성신부전의 핍뇨를 유발시킨 후 삼음교, 방광수 부위에 침자를 시행한 자침군과 애구를 시행한 애구군에서 혈청 creatinine를 측정한 결과, 대조군에서는 2.31±0.42mg/dL, 자침군에서는 2.16±0.68mg/dL, 애구군에서는 1.31±0.20mg/dL를 각각 나타내었다. 즉 대조군에 비하여 애구군에서 유의성 있는 감소($P < 0.042$)를 나타내었고, 자침군에서는 유의한 변화를 나타내지 않았다<Fig. 3>.

4. Serum Na

흰쥐에게 uranyl acetate를 투여하여 급성신부전의 핍뇨를 유발시킨 후 삼음교, 방광수 부위에 침자를 시행한 자침군과 애구를 시행한 애구군에서 혈청 Na를 측정한 결과, 대조군에서는 152.80±3.85 mmol/L, 자침군에서는 153.00±6.92mmol/L, 애구군에서는 142.40±2.71mmol/L를 각각 나타내었다. 즉 대조군에 비하여 애구군에서 유의성 있는 감소($P < 0.039$)를 나타내었고, 자침군에서는 유의한 변화를 나타내지 않았다<Fig. 4>.

5. Serum K

흰쥐에게 uranyl acetate를 투여하여 급성신부전의 핍뇨를 유발시킨 후 삼음교, 방광수 부위에 침자를 시행한 자침군과 애구를 시행한 애구군에서 혈청 K를 측정한 결과, 대조군에서는 5.48±0.49mmol/L, 자침군에서는 5.32±1.35mmol/L, 애구군에서는 4.20±0.36mmol/L를 각각 나타내었다. 즉 대조군에 비하여 애구군에서 유의성 있는 감소($P < 0.047$)를 나타내었고, 자침군에서는 유의한 변화를 나타내지 않았다<Fig. 5>.

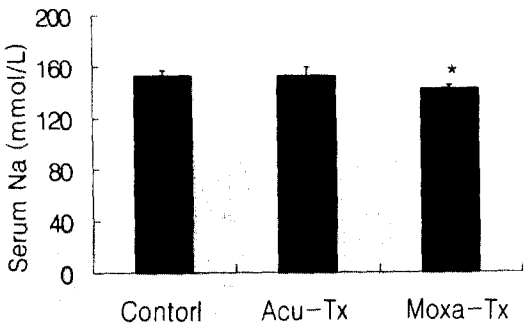


Fig. 4. Effects of SP6 · BL28 Acu-Tx, Moxa-Tx on the serum Na in experimental acute renal failure rats induced by uranyl acetate(5mg/kg).

Acu-Tx, acupuncture treatment group in SP6 · L28 bilaterally of the rats. Moxa-Tx, moxibustion treatment group in SP6 · BL28 bilaterally of the rats.

, Statistically different compared with control(, P <0.05)

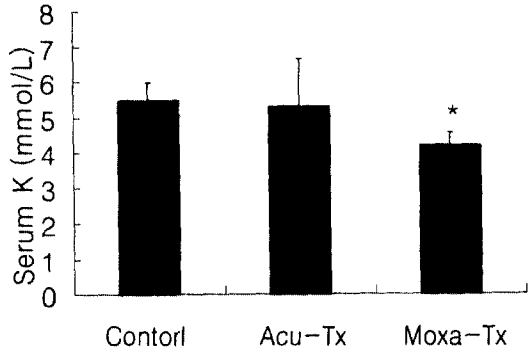


Fig. 5. Effects of SP6 · BL28 Acu-Tx, Moxa-Tx on the serum K in experimental acute renal failure rats induced by uranyl acetate(5mg/kg).

Acu-Tx, acupuncture treatment group in SP6 · BL28 bilaterally of the rats. Moxa-Tx, moxibustion treatment group in SP6 · BL28 bilaterally of the rats.

, Statistically different compared with control(, P <0.05)

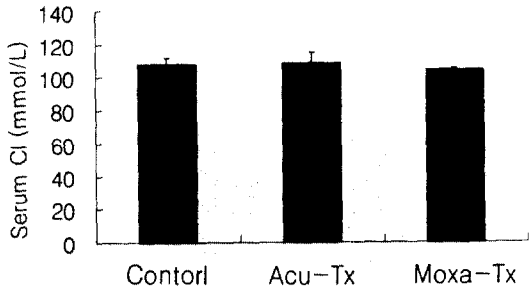


Fig. 6. Effects of SP6 · BL28 Acu-Tx, Moxa-Tx on the serum Cl in experimental acute renal failure rats induced by uranyl acetate(5mg/kg).

Acu-Tx, acupuncture treatment group in SP6 · BL28 bilaterally of the rats.

Moxa-Tx, moxibustion treatment group in SP6 · BL28 bilaterally of the rats.

6. Serum Cl

흰쥐에게 uranyl acetate를 투여하여 급성신부전의 핍뇨를 유발시킨 후 삼음교, 방광수 부위에 침자를 시행한 자침군과 애구를 시행한 애구군에서 혈청 Cl를 측정한 결과, 대조군에서는 108.00±3.82 mmol/L, 자침군에서는 108.20±7.04 mmol/L, 애구군에서는 104.60±0.97mmol/L를 각각 나타내었다. 즉 대조군에 비하여 애구군과 자침군 모두 유의한 변화를 나타내지 않았다<Fig. 6>.

Ⅳ. 考 察

급성신부전은 신장내 혈관수축과 신혈류량의 감소로 사구체여과율이 급격하게 저하되어[1] 급성으로 출현되는 고질소혈증, 요독증을 수반한 형태로서 보통 요량은 1일 400ml 이하로 감소된다.[2] uranyl acetate는 전자현미경 관찰을 위한 媒染劑(mordant)[22]

로써 신장에 독성을 가지고 있어서 신사구체 손상을 일으키고 nephron수를 감소시킴으로써 급성신부전의 핍뇨를 유발시킨다.[23~26] 핍뇨는(oliguria)는 대개 24시간 요량이 400ml 이하인 경우를 말하며 이 정도의 소변량으로는 체내에서 생산되는 대사산물을 정상적으로 배설할 수 없기 때문에 임상적으로 중요한 의미를 갖는다.[3~6] 핍뇨로 인해 체내 대산산물에 배설장애가 생기면 여러가지 혈액학적 변화상이 나타나게 된다. 그 대표적인 예가 고질소혈증(azotemia), 혈중 크레아티닌 상승, 고K혈증 등이며[3~4,6] 그외 임상증상으로 단백뇨, 혈뇨, 체내 Na 축적으로 인한 고혈압, 심부전증, 산중(acidosis), 호흡기증상, 부정맥, 신경증상, 소화기증상, 빈혈 등이 급성신부전의 핍뇨기에 나타나며 보통 수주간 지속된다.[3] 다뇨기에는 요량이 증가하고 일반 전신상태가 개선되고 다뇨에 의한 탈수, Na 및 K 저하가 발생가능하며 수일간 지속된다. 그리고 회복기에는 요량이 정상화되고 신기능 및 일반상태가 호전된다.[3] 이러한 급성신부전은 한의학적으로 關格, 小便不利, 小便不通, 癃閉, 浮腫, 虛損, 蓄血, 中毒 등의 범주에서 볼 수 있다.[5,7]

삼음교(SP6)와 방광수(BL28)는 비뇨생식기 질환에 주요하게 응용되는 혈위로서, 삼음교는 足太陰脾經의 腧穴(SP6)로 足內踝上三寸 骨下陷中에 위치[27]하고, 부인과 질환, 비뇨기 질환과 소화기 질환[27~28]에 대한 활용도가 매우 높다.[9] 또한 방광수는 足太陽膀胱經의 腧穴(BL28)로 第19椎下兩傍 各1寸5分에 위치하고, 調膀胱 利腰脊 通利水道 培補下元하여 비뇨생식계 질환 전반에 걸쳐 다양하게 응용된다.[27]

삼음교가 신장기능에 대해 미치는 영향을 연구한 보고로는 조[8]가 삼음교 침자가 인체의 혈장 Cortisol, Aldosteron 농도 및 Renin 활성도에 미치는 영향을 연구한 것이 있고, 배뇨와 관련된 연구로는 박[9]이 삼음교 침자가 부교감신경의 방광분지를 활성화시켜 배뇨를 촉진한다는 연구 등이 있다. 신장기능과 방광수의 관계에 대한 연구로는 장 등[10]이 방광수 침자가 利水效果가 있음을 입증한 것 등이 있는데, 삼음교와 방광수에 관한 급성신부전에서의 혈액학적 변화상을 연구한 보고는 아직까지 없었다.

또한 급성신부전과 침구자극의 관계에 대한 그간의 연구는 주로 약침자극과 애구자극이 급성신부전 및 신손상에 미치는 영향을 연구한 것들이 대부분이었다. 약침자극과 급성신부전의 관계를 연구한 논문들의 대강을 살펴보면, 조 등[11~12]은 육미지황탕과 팔미지황탕 약침으로 신독성과의 관계를 연구하였는데 조 등[11]은 육미지황탕 약침자극이 혈청 BUN, Creatinine치를 감소시킬 수 있음을 보고하였고, 이 등[12]은 육미지황탕 신수 약침이 뇨중 Na^+을 감소시키고, 팔미지황탕 신수약침은 뇨중 Creatinine과 Cl^-의 양을 증가시킴을 보고하였다.

또한 임 등[13]은 단삼의 신수 약침이 사구체 여과율 감소를 방지하고 뇨중 Na^+의 양을 증가시킴을, 이 등[14]은 호도약침이 급성신부전으로 인한 혈청 Creatinine 상승을 감소시키고 사구체 여과율을 증가시킴을, 조 등[15]은 홍화자 약침이 급성신부전에서 뇨량을 증가시키고 뇨중 Na^+을 감소시킴을, 그리고 유 등[16]은 어성초 약침이 $HgCl_2$로 유발된 신장손상에서 혈청 BUN을 감소시킴을 각각 보고하였다. 다음으로 애구자극과 급성신부전과의 관계를 연구한 논문들의 대강을 살펴보면, 윤 등[17]은 명문 애구 및 레이저 자극이 신성고혈압 흰쥐에서 뇨량과 뇨중 K^+을 감소시키고 Na^+을 증가시킴을, 김 등[18]은 수분혈 신수혈 애구가 가토의 뇨량과 뇨중 Na^+, K^+을 증가시키고 뇨중 Cl^-을 감소시킴을, 김 등[19~20]은 수분, 수도 및 관원혈 애구가 전해질대사에 미치는 영향을, 박 등[21]은 관원수 애구가 신성 고혈압 흰쥐의 혈압을 하강시키고 뇨중 전해질 배설량을 감소시키며 뇨중 Creatinine치를 감소시킴을 각각 보고하였다.

이와 같이 침구자극과 급성신부전과의 관계를 연구한 논문들이 다수 있기는 하나 아직까지 동일혈위상에 약침자극이 아닌 침자와 애구의 차이를 비교 연구한 논문은 접하지 못하였다. 이에 저자는 비뇨기계에 상용되는 삼음교, 방광수 부위에 침자를 시행한 경우와 애구를 시행한 경우의 효과를 비교관찰하기 위하여 흰쥐에게 uranyl acetate를 투여하여 급성신부전을 유발시킨 후 삼음교와 방광수에 침자와 애구를 시술한 뒤 신장비대지수, 혈청 BUN, creatinine, Na, K, Cl 등을 측정한 바 다음과 같은 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

흰쥐에 uranyl acetate를 투여하여 급성신부전 및 핍뇨를 유발시킨 신장은 보상적으로 비대를 보이게 되는데, 손상된 신장기능이 복구되면서 비대해진 신장의 크기는 감소를 나타내게 된다[30~31]. 급성신부전으로 인하여 비대된 신장 크기의 회복율을 살펴보기 위하여 신장비대지수를 산출하였는데, 흰쥐 개체의 체중차이가 있으므로 객관성을 부여하기 위하여 양측 신장무게를 합산하여 이를 각자의 체중으로 나누어 여기에 1,000을 곱하였다. 실험에 사용된 흰쥐의 평균체중이 200g이고 한쪽 신장의 무게가 약 1g이므로 급성신부전 유발전의 흰쥐 신장비대지수는 약 10 내외가 된다.

실험결과 대조군에서는 10.30±0.40, 자침군에서는 9.42±0.75, 애구군에서는 8.26±0.94를 각각 나타내어 자침군에서는 유의한 변화를 나타내지 않았고 애구군에서 marginally significant한 감소($P<0.058$)를 나타냄으로써 급성신부전으로 인하여 비대해진 신장의 크기를 애구가 감소시킬 수 있음을 알 수 있었다.

다음으로 BUN(Blood Urea Nitrogen)은 체내에서 단백질의 이화작용으로 생긴 대사산물로써 90% 이상이 신장으로 배설되며 나머지 소량은 장관이나 피부를 통하여 배설된다. 혈중 요소는 사구체에서 여과되어 배설되는데 여과된 요소의 40~70%가 재흡수되어 혈중으로 돌아가므로 요소청정률은 실제 사구체 여과율보다 낮게 된다. 또한 요소는 식습관이나 간의 단백질 생성 정도에 따라 변하기 때문에 사구체 여과율과 잘 일치하지 않는다. 그러므로 요소성 질소는 신기능을 반영하는 독립적 지표는 되지 못한다[6]. BUN은 신장질환[32~34], 요로폐쇄, 만성통풍, 악성종양, 갑상선 기능항진증, 장폐쇄증 등에서 증가를 보이고 간기능부전, 임신, 요붕증, 저단백식 등에서 감소를 보이며[35], 참고치는 대개 5~25 mg/dL 정도이다[6,35].

흰쥐에게 uranyl acetate를 투여하여 급성신부전의 핍뇨를 유발시킨 후 삼음교, 방광수 부위에 침자를 시행한 자침군과 애구를 시행한 애구군에서 혈청 BUN을 측정한 결과, 대조군과 자침군은 각각 37.20±8.69mg/dL와 37.21±7.98mg/dL로 모두 정상치보다 상승되어 있으며 자침군에서는 유의한 변화를 나타내지 않은 것을 볼 수 있었다. 그러나 애구군에서는 19.98±4.13mg/dL로 대조군에 비하여 marginally significant한 감소($P<0.080$)를 나타내어 급성신부전으로 인하여 상승된 혈청 BUN치를 삼음교, 방광수 애구에 의해 감소시킬 수 있음을 볼 수 있었다.

Creatinine은 흔히 요소성 질소와 함께 가장 많이 사용되는 검사종목 가운데 하나이다. 혈청 creatinine은 BUN보다 신질환에 특이한 검사지만 근육질환, 거인증 같은 경우 증가할 수 있으므로 해석에 주의를 요한다. 또한 근육이 적은 사람의 경우에는 사구체 여과율이 정상의 1/4 정도로 감소해야 증가할 수 있다.[4,6,35] 혈청 creatinine의 참고치는 비만하지 않는 정상 성인의 경우 0.5~1.4mg/dL 정도이고 신부전[25,32~34], 만성 사구체신염, 용혈성빈혈, 당뇨성 케톤산증 등에서 증가하고 요붕증, 간기능장애, 근육질환 등에서 감소한다.[6]

본 실험결과 대조군에서 2.31±0.42mg/dL이었던 혈청 creatinine치가 자침군에서는 2.16±0.68

mg/dL로 유의한 변화를 나타내지 않았고, 애구군에서는 1.31±0.20mg/dL로 유의성 있는 감소($P<0.042$)를 나타내었다. 즉 삼음교, 방광수의 애구가 급성신부전으로 인해 상승된 혈청 creatinine치를 감소시킬 수 있음을 의미하는 것으로 생각되어진다. 신장기능에 손상이 오게 되면 체액과 전해질 대사에도 영향을 미치게 된다.[4,36]

Na(sodium)은 세포외액의 주요 양 ion으로 체액량과 삼투압 조절에 중요한 역할을 담당한다. 참고치는 135~148mmol/L로 혈중 Na이 증가되는 경우는 수분결핍 Na 과잉투여, 원발성 Aldosterone증, Cushing 증후군, 요붕증 등에서이고, 감소하는 경우는 급성신부전의 핍뇨기, 고지혈증, 고단백혈증, 고혈당, 저 Aldosterone증, 구토, 설사, 신증후군, 심부전, 간경변 등이다[6,35]. 실험결과 대조군에서는 152.80±3.85mmol/L, 자침군에서는 153.00±6.92 mmol/L, 애구군에서는 142.40±2.71mmol/L를 각각 나타내어 대조군에 비하여 애구군에서 유의성 있는 감소($P<0.039$)를 나타내었고, 자침군에서는 유의한 변화를 나타내지 않았다. 이는 본 실험에서 급성신부전의 핍뇨기에서 보이는 저 Na 혈증이 침자나 애구에 의해 교정이 되지 않고 그 반대의 결과를 보이는 것으로써 이 부분은 앞으로 추가실험 및 연구가 필요하리라 본다.

K(potassium)는 생명 현상을 유지하는데 지극히 중요한 것으로 신경, 근조직의 흥분성과 밀접한 관계가 있다.[6,35] 급·만성신부전, 산혈증, Digitalis과잉투여, Insulin 결핍, 부신기능부전, Aldosterone 결핍 등에서 증가하고 구토, 설사, 하제과잉, Alkalosis, Barium중독, 원발성 Aldosterone증, Cushing 증후군, 효소결핍, 악성고혈압 등에서 감소하며 참고치는 3.5~5.5mg/dℓ이다.[6,35] 신부전에서 오는 고K혈증 원인은 nephron 수의 감소로 인한 배설장애 때문이다.

실험결과 흰쥐의 급성신부전에서의 혈청 K은 대조군에서는 5.48±0.49mmol/L, 자침군에서는 5.32 ±1.35mmol/L, 애구군에서는 4.20±0.36mmol/L를 각각 나타내어 대조군에 비하여 자침군에서는 유의한 변화를 나타내지 않았으나, 애구군에서 유의성 있는 감소($P<0.047$)를 나타내었는데 이는 삼음교, 방광수 애구가 급성신부전으로 인하여 상승된 혈청 K치를 감소시켰음을 보여준다.

Cl(Chloride)는 세포외 주된 음이온으로 식염으로 섭취된 대부분의 Cl은 대부분 소변으로, 일부는 땀 및 대변으로 배설된다. 세포내 Cl이 고농도로 존재하는 곳은 적혈구인데 이는 hemoglobin의 O_2, CO_2 운반에 관여하고, 수분 및 Na 평형이상을 치료하는데 유용한 정보를 제공한다.[6,35] 참고치는 95 ~110mmol/L이고 급성신부전 핍뇨기, 장기간 구토, Thiazide계 이뇨제, 부신피질기능부전 등에서 혈청 Cl은 감소하고, 탈수증, Chloride 과잉투여, 과호흡 등에서 증가한다[35]. 실험결과 혈청 Cl은 대조군에서 108.00±3.82mmol/L, 자침군에서는 108.20 ±7.04mmol/L, 애구군에서는 104.60±0.97mmol /L를 각각 나타내어 대조군에 비하여 애구군과 자침군 모두 유의한 변화를 나타내지 않았다.

이상의 실험을 통하여 삼음교, 방광수 침자는 uranyl acetate로 유발된 급성신부전 흰쥐의 혈액학적 소견 및 전해질 수치에 유의성 있는 차이를 나타내지 못하였다. 그리고 애구는 신장비대지수, 혈청 BUN을 marginally significant하게 감소시켰고, 혈청 creatinine, 혈청 K을 유의성 있게 감소시킴을 볼 수 있었다. 즉 삼음교, 방광수 애구가 급성신부전의 혈액학적 소견 및 전해질 수치를 개선시킬 수 있음을 말하는 것이다.

그러나 본 실험에서 자침군에서는 유의성 있는 변화를 보이지 않고 애구군에서 보다 유의성 있는 변화를 보인 점에 대해서는 앞으로 침자극방법과 자극시간 등의 자극량과 경혈선택 문제에 관하여 좀 더 깊은 연구가 필요할 것으로 생각되어진다.

V. 結 論

급성신부전이 유발된 흰쥐의 삼음교·방광수 부위에 침자와 애구를 시행한 경우 신장비대지수, 혈청 BUN, creatinine, Na, K, Cl 등에 미치는 영향을 관찰한 바 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 신장비대지수에서 대조군에 비하여 애구군은 한계적으로 유의한 감소를 보였으나, 자침군은 유의한 차이를 나타내지 않았다.

2. 혈청 중 BUN에서 대조군에 비하여 애구군은 한계적으로 유의한 감소를 보였으나, 자침군은 유의한 차이를 나타내지 않았다.

3. 혈청 중 creatinine에서 대조군에 비하여 애구군은 유의한 감소를 보였으나, 자침군은 유의한 차이를 나타내지 않았다.

4. 혈청 중 Na에서 대조군에 비하여 애구군은 유의한 감소를 보였으나, 자침군은 유의한 차이를 나타내지 않았다.

5. 혈청 중 K에서 대조군에 비하여 애구군은 유의한 감소를 보였으나, 자침군은 유의한 차이를 나타내지 않았다.

6. 혈청 중 Cl에서 대조군에 비하여 자침군과 애구군 모두 유의한 차이를 나타내지 않았다.

VI. 참고문헌

1. 서울대의대내과학교실. 내과학. 서울 : 군자출판사. 1996 : 1058-1107.
2. Yoshitoshi, Yawara 編著. 내과진단학 개정 6판. 서울 : 第一醫學社. 1994 : 711-718.
3. 대한비뇨기과학회편. 비뇨기과학. 서울 : 고려의학. 1996 : 437-441.
4. 해리슨내과학편찬위원회 편. 해리슨내과학 2권. 서울 : 도서출판 정담. 1997 : 1435-1438.
5. 杜鎬京 編著. 東醫腎系學. 서울 : 東洋醫學研究院. 1993 : 90-96.
6. 의학교육연수원 편. 증상별 임상검사. 서울 : 서울대학교 출판부. 1997 : 176-178, 500-501.
7. 杜鎬京. 東醫腎系學研究. 서울 : 慶熙大學校出版局. 1994 : 49.
8. 조영철. 삼음교 자침이 인체의 혈장 Cortisol, Aldosteron 농도 및 Renin 활성도에 미치는 영향, 경산대학교 대학원(석사), 1993.
9. 박춘하. 삼음교침자가 부교감신경의 방광분지, 경골신경 및 혈압에 미치는 영향. 동신대학교 대학원(석사). 2001.
10. 장경전, 이경섭, 김경식. 三焦兪, 膀胱兪 애구가 가토 신장기능 및 혈압에 미치는 영향. 대한침구학회지. 1995 ; 12(1) : 36-48.
11. 조위제, 김경호, 윤종화. 육미지황탕 약침자극이 Cyclsporin A로 유발된 흰쥐의 신독성에 미치는 영향. 대한침구학회지. 1996;13(2) : 212-25.
12. 이문호, 손인철. 육미지황탕 및 팔미지황탕의 약침이 신장기능에 미치는 영향. 대한침구학회지. 1998 ; 15(2) : 255-77.
13. 임춘우, 서정철, 윤현민, 장경전, 송춘호, 안창범. 단삼약침이 급성신부전 가토의 신세뇨관에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2001 ; 18(2) : 111-22.
14. 이병훈, 서정철, 윤현민, 송춘호, 안창범, 장경전. 호도약침이 Glycerol에 의한 급성신부전 유발

시 뇨농축능의 장애에 대한 영향. 대한침구학회지. 2001 ; 18(3) : 113-22.

15. 조민수, 장경전, 송춘호, 안창범. 홍화자약침이 수은중독에 의한 가토 급성신부전에 미치는 영향. 대한침구학회지. 1998 ; 15(1) : 503-13.
16. 유충열, 성현제 등. 어성초 약침자극이 $HgCl_2$로 손상된 흰쥐의 신장 및 간에 미치는 영향. 대한침구학회지. 1999 ; 16(4) : 223-44.
17. 윤여충, 유윤조, 이경섭. 命門 애구 및 레이저 자극이 실험성 신성 고혈압 흰쥐의 신장기능에 미치는 영향. 대한침구학회지. 1995 ; 12(1) : 340-45.
18. 김경식, 임종국. 애구가 家兎腎臟機能에 미치는 영향. 대한침구학회지. 1989 ; 6(1) : 13-31.
19. 김재성, 이경섭. 水分, 水道 및 關元 애구가 가토 혈장 Aldosteron 및 전해질 농도에 미치는 영향. 대한침구학회지. 1991 ; 8(1) : 255-69.
20. 허덕수, 박인규, 임종국. 애구의 생체반응이 신부전에 미치는 영향. 대한침구학회지. 1992 ; 9(1) : 179-92.
21. 박희수, 김경식 : 關元俞 애구가 실험적 신성 고혈압 흰쥐의 혈압 및 신장기능에 미치는 영향. 대한침구학회지. 1998 ; 15(2) : 27-46.
22. Fassel T.A. Uranyl Acetate as a Primary Fixative for Skeletal Muscle. Microscopy research and technique. 1997 ; 37(5) : 600-1.
23. 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.
24. M Sudo, N Honda, A Hishida, and M Nagase. Renal hemodynamics in uranyl acetate-induced acute renal failure of rabbits. Kidney Int, 1977 ; 11(1) : 35-43.
25. Di Fei Sun, Yoshigide Fujigaki, Taki Fujimoto. Possible involvment of myofibroblasts in cellular recovery of uranyl acetate-induced acute renal failure in rats. American journal of Pathology. 2000 ; 157(4) : 1321-35.
26. Saeko Mizno, Kazuyo Fujita, Ryuichi Furuy. Association of HSP 73 with the acquired resistance to uranyl acetate-induced acute renal failure. Toxicology. 1997 ; 117 : 183-91.
27. 全國韓醫科大學 針灸經穴學敎室 編著. 針灸學 上. 서울 : 集文堂. 2000 : 404-406, 490-491.
28. 安榮基 編著. 經穴學叢書. 서울 : 成輔社. 1986 : 228-229.
29. 임종국. 침구치료학. 서울 : 집문당. 1983 : 233-235.
30. 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.
31. Klahr S. Progression of chronic renal disease. Heart dis. 2001 ; 3(3) : 205-9.
32. 고현철, 강주섭, 서대규. KT2-962의 급성 허혈성 신부전 유발 흰쥐에서의 혈중요소질소 및 Creatinine 농도 상승에 미치는 영향. 한양의대학술지. 1992 ; 12(1) : 395-404.
33. 윤영균, 강주섭, 서대규. Streptozotocin 유발 당뇨병 흰쥐의 신부전에 관한 연구. 한양의대학술지. 1991 ; 11(1) : 95-107.
34. Jose Pedraza-Chaverri, Perla D. Maldonado etc. Garlic ameliorates gentamicin nephro-

toxicity : Relation to antioxidant enzymes. Free radical biology & medicine. 2000 ; 29(7) : 602-11.
35. 대한임상병리학회편. 임상병리학. 서울 : 고려의학. 1996 : 77-90.
36. 성호경, 김기환. 생리학 제6판. 서울 : 의학문화사. 1996 : 309-314.